

# Catalogue compétences-ressources

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

## Table des matières

Compétences opérationnelles de la formation de base	2/69
Compétences opérationnelles de la formation complémentaire	13/69
Compétences opérationnelles de la formation approfondie	31/69
Ressources école professionnelle	46/69
Ressources méthodologiques et sociales	64/69
Ressources relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et à la protection de l'environnement	64/69
Liste des abréviations utilisées	69/69

# Catalogue compétences-ressources

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

## Compétences opérationnelles de la formation de base

- b.1 Usiner des pièces manuellement, les assembler et les contrôler
- b.2 Fabriquer des commandes câblées, programmables ou électropneumatiques, les tester et les mettre en service
- b.3 Mesurer et tester des composants et des sous-ensembles électriques
- b.4 Adapter la fonction d'une commande d'installation câblée, programmable ou électropneumatique

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation de base</b> Techniques d'usinage manuel Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....		
b.1	<b>Compétence opérationnelles</b> <b>Usiner des pièces manuellement, les assembler et les contrôler</b>			
	<b>Situation représentative</b> David est chargé de construire un dispositif pour monter des capteurs et d'autres composants. Il évalue l'ordre de fabrication, étudie les documents (dessin, nomenclature, fiches techniques, normes) et établit un plan des opérations pour toutes les activités.  A l'aide des documents de fabrication, il établit un dessin d'atelier conforme aux normes. Il prépare les matériaux nécessaires (métaux, matières plastiques, matériaux isolants ou colles), les produits semi-finis et les contrôle sur la base de la nomenclature et des normes. David prépare les machines (perceuse à colonne et perceuse à main, scie sauteuse et meuleuse) ainsi que les outils à main (pointe à tracer, pointeau, scie, plieuse, lime) puis usine les pièces.  Il connaît les produits toxiques et sait les éliminer dans les règles de l'art. Il exécute tous les travaux en respectant les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Il utilise les moyens de mesure et de contrôle (pied à coulisse, rapporteur, règle de précision et équerre de précision) et procède au contrôle de qualité. David vérifie si les temps d'exécution sont respectés.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Comprendre l'ordre de fabrication – Etablir le plan des opérations – Préparer les matériaux et les produits semi-finis – Préparer les outils à main et les moyens auxiliaires – Préparer les machines tenues à la main et leur outillage – Usiner les pièces – Contrôler la qualité et la documenter		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa formateur-trice .....	<b>Légende</b> FB: formation de base CIE: cours interentreprises (durée en jours) I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer		
<b>ID</b>	<b>Ressources</b>	<b>Niv. formation</b>		<b>Observations</b>
		<b>FB</b>	<b>CIE</b>	
AUB1	<b>Techniques d'usinage manuel</b>		<b>9</b>	
AUB1.1	<b>Sécurité au travail relative aux techniques d'usinage manuel</b>			
AUB1.1.1	<b>Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail applicables aux techniques d'usinage manuel</b>	P	A	
	Prendre les mesures de protection relatives à la sécurité au travail et à la protection de la santé applicables à l'usinage manuel de pièces			
	Choisir et utiliser l'équipement de protection personnel relatif à l'usinage manuel			
AUB1.2	<b>Matériaux</b>			
AUB1.2.1	<b>Différencier les types de matériaux</b>	A	P	
	Comparer les propriétés, les caractéristiques d'usinage et les applications typiques des métaux ferreux, du cuivre, du laiton, des alliages d'aluminium			
	Comparer les propriétés, les caractéristiques d'usinage et les applications typiques des matières plastiques telles que le polychlorure de vinyle (PVC), le polyméthacrylate de méthyle (famille des acryliques, PMMA) et le polyuréthane (PUR)			
	Connaître les propriétés et la mise en œuvre des adhésifs et colles les plus courants			
AUB1.3	<b>Usinage</b>			
AUB1.3.1	<b>Utiliser les outils à main et les machines tenues à la main</b>	A	P	
	Utiliser les outils à main pour tracer, pointer, plier, scier, couper, limer et ébarber			
	Utiliser les perceuses à colonne et les perceuses à main, les scies sauteuses, les appareils à rectifier et leurs accessoires			
	Utiliser les outils pour les machines tenues à la main			
	Décrire les mesures à mettre en œuvre pour la prévention des accidents durant les travaux d'usinage et les appliquer			

ID	Ressources	Niv. formation		Observations
		FB	CIE	
AUB1.3.2	<b>Interpréter les documents de fabrication</b>	A	P	
	Lire les informations relatives à la forme et à l'usinage dans les dessins d'atelier			
	Etablir des dessins d'atelier			
	Lister les gammes opératoires (plans des opérations) et des listes d'outils sur la base des documents de fabrication			
	Estimer les temps de fabrication			
	Contrôler le matériel			
	Commander, contrôler et remplacer le matériel			
AUB1.3.3	<b>Usiner des produits semi-finis métalliques et non métalliques</b>	A	P	
	<b>Remarque:</b> les travaux doivent être exécutés sur des pièces telles que les tôles, les profilés et les plaques en respectant les tolérances générales			
	Désigner la géométrie des tranchants d'outils et les vitesses de coupe pour les métaux ferreux, le cuivre, le laiton, les alliages d'aluminium et les matières plastiques			
	Utiliser les perceuses à colonne et les perceuses à main, les scies sauteuses et les appareils à rectifier			
	Percer et chanfreiner des trous de passage et des alésages étagés			
	Tarauder et fileter (filetage à pas fin) à la main et à la machine jusqu'à M10			
	Percer des grands trous avec un foret étagé et une fraise trépanneuse (>M20)			
	Travailler avec la scie sauteuse et les appareils de rectification			
	Coller des matériaux			
	Noter les temps de fabrication et les comparer aux temps alloués			
	Eliminer dans les règles de l'art les métaux et les non-métaux			
AUB1.3.4	<b>Utiliser les moyens de mesure</b>	A	P	
	Citer les moyens de mesure tels que règle, pied à coulisse et rapporteur			
	Mesurer les dimensions extérieures, intérieures ainsi que des profondeurs			
	Apprécier la planéité et la perpendicularité lors du pliage et de l'assemblage			
AUB1.4	<b>Technique d'assemblage</b>			
AUB1.4.1	<b>Interpréter les éléments mécaniques de fixation</b>	A	P	
	Citer et utiliser les vis d'assemblage, les écrous, les rondelles et les rondelles élastiques			
	Citer et utiliser des vis spéciales telles que vis à tôles, vis pour matières plastiques et vis autotaraudeuses			
	Citer et utiliser les rails de montage			
AUB1.4.2	<b>Interpréter les documents de montage</b>	A	P	
	Contrôler le matériel sur la base de la nomenclature			
	Déterminer le déroulement du montage			
	Etablir les listes d'outils			
	Estimer les temps de montage			
	Compléter à la main les dessins et les nomenclatures			
AUB1.4.3	<b>Utiliser les outils et les accessoires de montage</b>	A	P	
	Citer et appliquer des outils de montage tels que tournevis, clés à vis, clés dynamométriques, pinces, outils de coupe et de dénudage			
	Evaluer l'état et l'usure des outils et des accessoires de montage			
AUB1.4.4	<b>Assembler et contrôler des appareils et des installations</b>	A	P	
	Assembler les installations et les appareils selon le dessin et la nomenclature			
	Monter les composants tels qu'appareils de commande et de signalisation, capteurs, dispositifs de coupure et de protection, rails, bornes, fiches, prises et caniveaux pour câbles			
	Marquer les matériels selon la norme européenne			
	Contrôler le montage d'appareils et d'installations selon les documents de fabrication			

ID	Ressources	Niv. formation		Observations	
		FB	CIE		
AUB1.5	<b>Normes</b>				
AUB1.5.1	<b>Connaître les principes de base de l'extrait de normes</b>	A	P		
	Connaître les tâches et les buts de la normalisation				
	Connaître la normalisation internationale, européenne et nationale				
AUB1.5.2	<b>Appliquer la cotation et le tolérancement</b>	A	P		
	Coter des dessins simples				
	Appliquer les tolérances générales sur des dessins simples				
	Appliquer les symboles de base pour indiquer l'état de surface				
ID	Ressources	Niveau de formation			Observations
		FB	CIE	Ecole	
<b>AUF1</b>	<b>Techniques des matériaux et de dessin</b>				
AUF1.1	<b>Connaissances de base des matériaux</b>				
AUF1.1.1	<b>Classification des matériaux</b>	A	A	P	
AUF1.1.2	<b>Constituants de la matière</b>	A	A	P	
AUF1.1.3	<b>Propriétés des matériaux</b>	A	A	P	
AUF1.1.4	<b>Désignations des matériaux</b>	A	A	P	
AUF1.1.5	<b>Electrochimie</b>	A	A	P	
AUF1.2	<b>Types de matériaux</b>				
AUF1.2.1	<b>Matériaux électriques</b>	A	A	P	
AUF1.2.2	<b>Matériaux isolants électriques</b>	A	A	P	
AUF1.2.3	<b>Matières synthétiques et matériaux composites</b>	A	A	P	
AUF1.3	<b>Traitement des matériaux</b>				
AUF1.3.1	<b>Protection contre la corrosion</b>	A	A	P	
AUF1.3.2	<b>Ecologie</b>	A	A	P	
AUF1.4	<b>Bases du dessin</b>				
AUF1.4.1	<b>Types de dessins, importance des normes</b>	A	A	P	
AUF1.4.2	<b>Dessins et nomenclatures</b>	A	A	P	
AUF1.4.3	<b>Formats, échelles, traits, écriture</b>	A	A	P	
AUF1.4.4	<b>Types de présentation</b>	A	A	P	
AUF1.4.5	<b>Inscription des cotes</b>	A	A	P	
AUF1.4.6	<b>Dessins d'atelier simplifiés</b>	A	A	P	
AUF1.5	<b>Pièces normalisées</b>				
AUF1.5.1	<b>Désignations, abréviations</b>	A	A	P	

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation de base</b> Techniques de production électrique et pneumatique Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....		
b.2	Compétence opérationnelle <b>Fabriquer des commandes câblées, programmables ou électropneumatiques, les tester et les mettre en service</b>			
	<b>Situation représentative</b> Anne est chargée, sur la base des documents remis, de construire et mettre en service une commande avec des composants électriques et pneumatiques et un système bus. Elle évalue l'ordre de fabrication, étudie les documents (dessin, schémas électrique et pneumatique, nomenclature, fiches techniques, normes, spécifications d'essai) et établit un plan des opérations pour toutes les activités.  Elle prépare les appareils, les composants ainsi que les accessoires indispensables et vérifie le matériel sur la base de la nomenclature et des normes. Elle prépare les machines (perceuse, scie sauteuse), l'outillage (outils pour couper, dénuder, sertir et assembler) et les moyens auxiliaires.  Elle effectue les adaptations mécaniques nécessaires. Ensuite, elle fabrique la commande, assemble et ajuste les appareils et les composants à l'aide du dessin. Elle équipe et soude le circuit imprimé avec des composants conventionnels. A l'aide de la notice de mise en service, Anne procède à la mise en service. D'entente avec son supérieur professionnel, elle élimine les éventuels défauts. Elle exécute tous les travaux en respectant les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Pour terminer, elle procède au contrôle de qualité et vérifie si les temps d'exécution sont respectés.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Comprendre l'ordre de fabrication – Planifier le travail – Préparer les appareils, les composants et le matériel pour l'assemblage et le câblage électrique – Préparer les outils – Préparer les machines – Assembler les appareils et les composants – Câbler la commande – Contrôler la commande et la mettre en service – Eliminer les éventuelles pannes et les documenter – Contrôler la qualité et la documenter		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa formateur-trice .....	<b>Légende</b> FB: formation de base CIE: cours interentreprises (durée en jours) I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer		
	<b>Ressources</b>	<b>Niv. formation</b> FB   CIE		<b>Observations</b>
<b>ID</b>				
AUB2	<b>Techniques de production électrique et pneumatique</b>		24	
AUB2.1	<b>Sécurité au travail relative aux techniques de production électrique et</b>			
AUB2.1.1	<b>Appliquer les mesures de sécurité relatives à la prévention des accidents</b>	P	A	
	Expliquer et appliquer les mesures de protection telles que couplage de protection, surisolation, protection par séparation électrique, mise au neutre, très basse tension de protection			
	Citer et appliquer les prescriptions relatives aux travaux réalisés sur des installations électriques			
	Evaluer les conséquences consécutives à des interventions sur des installations automatiques simples			
AUB2.1.2	<b>Expliquer les gestes de premiers secours en cas d'accident dû à l'électricité</b>	P	A	
	Décrire les dangers du courant électrique			
	Décrire les mesures de sauvetage en cas d'accident dû à l'électricité			
	Effectuer les gestes de premiers secours en cas de perte de connaissance, d'arrêt respiratoire, d'arrêt cardiaque, de brûlures, d'hémorragies et d'états de choc			

ID	Ressources	Niv. formation		Observations
		FB	CIE	
AUB2.2	<b>Techniques d'assemblage et de câblage électriques</b>			
AUB2.2.1	<b>Différencier les types de conducteurs et de câbles</b>	A	P	
	Enumérer les matériaux conducteurs			
	Différencier les types de conducteurs tels que fil nu, fil isolé avec une laque, fil isolé avec du plastique et fil souple (toron) et citer les sections usuelles			
	Différencier les types de câbles tels que câbles d'installation, câbles d'appareil, câbles de transmission des données tels que câbles coaxiaux, câbles plats, câbles à paire torsadée et câbles bus ainsi que câbles blindés			
	Rechercher le code de couleur pour le marquage des conducteurs			
AUB2.2.2	<b>Différencier et utiliser les outils et les moyens auxiliaires</b>	A	P	
	Désigner les outils pour couper et dénuder les câbles, expliquer leur utilisation et les utiliser			
	Décrire les outils de sertissage, différencier les douilles et les cosses à sertir et les utiliser			
	Couper de longueur et dénuder les câbles, dénuder les fils rigides et souples (torons)			
	Réaliser et contrôler des connexions à vis avec des fils rigides et souples (torons)			
	Différencier les appareils pour le brasage tendre, décrire leur utilisation et leur entretien et les utiliser			
	Citer la composition et les propriétés des brasures tendres			
	Citer les critères relatifs au contrôle des soudures			
	Réaliser et contrôler des connexions brasées avec des fils rigides et souples (torons)			
AUB2.2.3	<b>Différencier les composants électriques et les types de raccordement</b>	A	P	
	Différencier les appareils de commande et de signalisation, capteurs, dispositifs de coupure et de protection, <i>fusibles</i> , moteurs, transformateurs, résistances, condensateurs et les principaux appareils électroniques (démarreur progressif, convertisseur de fréquence) et attribuer les symboles			
	Reproduire le marquage des bornes selon les normes européennes			
	Désigner les connexions à vis, connexions à fiches et connexions par ressorts			
AUB2.2.4	<b>Implanter et remplacer des composants électroniques</b>	A	P	
	Décrire les moyens de protection contre les décharges électriques (ESD)			
	Désigner les composants électroniques et connaître les principaux symboles			
	Différencier les circuits imprimés et leur aptitude au brasage manuel			
	Appliquer la pâte thermique			
	Implanter et souder des circuits imprimés			
	Evaluer des soudures			
	Remplacer des composants soudés avec un procédé conventionnel			
AUB2.2.5	<b>Interpréter les documents de câblage</b>	A	P	
	Préparer et contrôler le matériel sur la base des nomenclatures et des listes de câblage			
	Estimer les temps de fabrication			
	Compléter à la main les schémas, nomenclatures et listes de câblage			
	Respecter les directives applicables à l'assurance qualité			
AUB2.2.6	<b>Câbler et tester les commandes et les composants</b>	A	P	
	Etablir et optimiser les listes de câblage sur la base du schéma			
	Câbler des commandes selon la liste de câblage et le schéma et repérer les câbles			
	Marquer les matériels selon la norme européenne			
	Appliquer les directives relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM)			
	Contrôler des câblages selon schéma			
	Eliminer dans les règles de l'art les métaux et les non-métaux			
	Respecter les directives applicables à l'assurance qualité			

ID	Ressources	Niv. formation		Observations
		FB	CIE	
AUB2.3	<b>Technique de production pneumatique</b>			
AUB2.3.1	<b>Différencier et adapter les composants et les types de raccordement</b>	A	P	
	<b>Production et distribution:</b> différencier le réseau d'air comprimé et ses principaux composants tels que compresseur, groupe de conditionnement, interrupteur principal et attribuer leurs symboles			
	<b>Technique sensorielle:</b> différencier les capteurs des vérins et attribuer leurs symboles			
	<b>Logique:</b> différencier les éléments de distribution et de régulation comme les distributeurs, les clapets anti-retour, les réducteurs de débit et de pression et attribuer leurs symboles			
	<b>Processeurs:</b> différencier les distributeurs combinés tels qu'appareil de commande bimanuelle, multivibrateur, module de séquenceur et module mémoire et attribuer leurs symboles			
	<b>Actionneurs:</b> différencier les éléments de travail pour la partie puissance tels que vérins à simple effet et à double effet, moteur pneumatique et vérin oscillant et attribuer leurs symboles			
AUB2.3.2	<b>Interpréter les schémas pneumatiques</b>	A	P	
	Estimer les temps de fabrication			
	Préparer le matériel sur la base de la nomenclature			
	Interpréter et adapter le logigramme, le diagramme séquentiel, le schéma pneumatique et les nomenclatures			
AUB2.3.3	<b>Assembler, câbler, contrôler, régler et mettre en service des sous-ensembles</b>	A	P	
	Appliquer les coupe-tuyaux et les coupe-tubes			
	Câbler et contrôler les commandes sur la base du schéma pneumatique			
	Mettre en service et régler des installations pneumatiques et électropneumatiques			
	Respecter la sécurité au travail			
AUB2.3.4	<b>Localiser, éliminer et documenter les pannes</b>	A	P	
	Différencier et décrire les genres de pannes			
	Décrire la systématique de recherche de pannes			
	Décrire la structure et le contenu des protocoles de recherche de pannes			
	Effectuer des contrôles de fonctionnement			
	Rechercher, éliminer et consigner les pannes sur des circuits fondamentaux			
AUB2.4	<b>Normes</b>			
AUB2.4.1	<b>Connaître les principaux symboles des schémas électriques et pneumatiques</b>	A	P	
	Connaître les symboles graphiques pour schémas électriques, conducteurs et dispositifs de liaison, composants passifs, semi-conducteurs, production, transformation et conversion d'énergie électrique, interrupteurs et sectionneurs, dispositifs de signalisation			
	Appliquer les symboles pour schémas électriques dans des schémas simples			
	Connaître les symboles de la pneumatique, symboles de base et de fonction, transformation de l'énergie, distribution et régulation de l'énergie, transmission de l'énergie et conditionnement, éléments mécaniques et autres appareils			
	Utiliser les symboles des commandes pneumatiques			
AUB2.4.2	<b>Consulter et appliquer la norme sur les installations à basse tension (NIBT), les normes relatives à l'équipement électrique des machines industrielles ainsi qu'aux ensembles d'appareillage à basse tension (EN 60204, EN 60439)</b>	A	P	
	Expliquer et appliquer les mesures pour la protection des personnes telles que mise à la terre de protection, dispositif de protection par courant différentiel-résiduel, très basse tension de protection, protection par séparation électrique et liaison équipotentielle			
	Rechercher et appliquer les mesures pour la protection des choses telles que dimensionnement des conducteurs et canalisations ainsi que coupe-surintensité			
	Appliquer les mesures de protection lors de travaux sur des installations électriques			

ID	Ressources	Niv. formation		Observations	
		FB	CIE		
AUB2.4.3	<b>Rechercher les conducteurs et les canalisations adéquats</b>	A	P		
	Citer les exigences générales				
	Citer les températures maximales admissibles des conducteurs				
	Enumérer différentes isolations et citer leur conditions d'essai				
	Rechercher les courants admissibles				
	Rechercher les sections minimales des conducteurs				
ID	Ressources	Niveau de formation			Observations
		FB	CIE	Ecole	
<b>AUF2</b>	<b>Electrotechnique et électronique</b>				
AUF2.1	<b>Connaissances de base</b>				
AUF2.1.1	<b>Charge, courant, densité de courant, tension</b>	A	A	P	
AUF2.1.2	<b>Lois d'Ohm et de Kirchhoff</b>	A	A	P	
AUF2.1.3	<b>Résistance</b>	A	A	P	
AUF2.1.4	<b>Tensions et courants dans les circuits combinés</b>	A	A	P	
AUF2.1.5	<b>Branchement d'instruments de mesure</b>	A	A	P	
AUF2.1.6	<b>Puissance, énergie, rendement</b>	A	A	P	
AUF2.1.7	<b>Chaleur par effet Joule</b>	A	A	P	
AUF2.1.8	<b>Eléments galvaniques</b>	A	A	P	
AUF2.1.9	<b>Tension, résistance interne, types de charge</b>	A	A	P	
AUF2.2	<b>Technique analogique</b>				
AUF2.2.1	<b>Résistances non linéaires</b>	A	A	P	
AUF2.2.2	<b>Diodes et transistors</b>	A	A	P	
AUF2.5	<b>Normes</b>				
AUF2.5.1	<b>Notions fondamentales des normes</b>	A	A	P	
AUF2.5.2	<b>Plages de tension, marquage des conducteurs</b>	A	A	P	
AUF2.5.3	<b>Principes de protection des personnes et des choses</b>	A	A	P	
AUF2.5.4	<b>Mesures de protection des personnes</b>	A	A	P	
AUF2.5.5	<b>Système de protection IP</b>	A	A	P	
AUF2.5.6	<b>Protection contre les surintensités</b>	A	A	P	
AUF2.6	<b>Courant alternatif</b>				
AUF2.6.1	<b>Grandeurs caractéristiques du courant alternatif</b>	A	A	P	
AUF2.6.2	<b>Consommateurs</b>	A	A	P	
AUF2.6.3	<b>Types de puissance</b>	A	A	P	

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation de base</b> Automation Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....		
b.3	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Mesurer et tester composants et des sous-ensembles électriques</b>			
	<b>Situation représentative</b> Laure est chargée de mesurer diverses valeurs sur une commande à automate programmable et de consigner les résultats dans un protocole. Elle évalue le mandat, étudie les documents (schémas, programme API, nomenclatures, fiches techniques, normes, spécifications d'essai) et établit un plan des opérations pour toutes les activités.  Elle construit les circuits de mesure et mesure les valeurs. Elle interprète les résultats de mesure et les consigne dans un protocole de mesure.  Laure s'assure que la commande fonctionne toujours correctement. Elle élimine les éventuelles erreurs d'entente avec son supérieur professionnel. Elle consigne tous les travaux dans les documents correspondants.  Laure exécute tous les travaux en respectant les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Pour terminer, elle procède au contrôle de qualité et vérifie si les temps d'exécution sont respectés.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Comprendre l'ordre de fabrication – Planifier le travail – Préparer le protocole de mesure – Préparer les outils de mesures électriques – Effectuer les mesures – Interpréter les résultats de mesure et les consigner dans un protocole – Eliminer les éventuelles pannes et les documenter – Contrôler la qualité et la documenter		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa formateur-trice .....	<b>Légende</b> FB: formation de base CIE: cours interentreprises (durée en jours) I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer		
	<b>Ressources</b>	<b>Niv. formation</b>		<b>Observations</b>
<b>ID</b>		<b>FB</b>	<b>CIE</b>	
AUB3	<b>Automatisation</b>		<b>3</b>	
AUB3.1	<b>Technique de mesure</b>			
AUB3.1.1	<b>Différencier, contrôler et utiliser les instruments de mesure</b>	A	P	
	Différencier les multimètres et les pinces de mesure			
	Décrire les principales caractéristiques des instruments de mesure numériques et analogiques courants			
	Contrôler le bon fonctionnement des instruments de mesure et les entretenir			
	Dessiner les schémas de mesure pour mesurer la tension, le courant et la puissance en courant continu et alternatif et effectuer les mesures selon schéma			
	Définir les résistances par la mesure directe et avec la méthode courant/tension			
AUB3.1.2	<b>Etablir le protocole de mesure</b>	A	P	
	Interpréter et consigner les résultats de mesure			
AUB3.1.3	<b>Mesurer et évaluer des composants</b>	A	P	
	Relever et représenter graphiquement la caractéristique courant/tension de résistances, diviseurs de tension, diodes et varistances			
	Relever et représenter graphiquement les caractéristiques de charge de sources de tension			
	Relever des séries de mesures, les représenter graphiquement et les interpréter			
	Comparer les mesures aux courbes caractéristiques des fiches techniques ou les vérifier au moyen de valeurs calculées			
	Construire des circuits de déparasitage et de protection à l'aide de diodes, de varistances, d'éléments R/C et contrôler leur efficacité			
	Construire et contrôler des circuits redresseurs			
	Construire et contrôler des circuits avec capteurs			

ID	Ressources	Niveau de formation			Observations
		FB	CIE	Ecole	
<b>AUF2</b>	<b>Electrotechnique et électronique</b>				
AUF2.1	<b>Connaissances de base</b>				
AUF2.1.1	<b>Charge, courant, densité de courant, tension</b>	A	A	P	
AUF2.1.2	<b>Lois d'Ohm et de Kirchhoff</b>	A	A	P	
AUF2.1.3	<b>Résistance</b>	A	A	P	
AUF2.1.4	<b>Tensions et courants dans les circuits combinés</b>	A	A	P	
AUF2.1.5	<b>Branchement d'instruments de mesure</b>	A	A	P	
AUF2.1.6	<b>Puissance, énergie, rendement</b>	A	A	P	
AUF2.1.7	<b>Chaleur par effet Joule</b>	A	A	P	
AUF2.1.8	<b>Eléments galvaniques</b>	A	A	P	
AUF2.1.9	<b>Tension, résistance interne, types de charge</b>	A	A	P	
AUF2.2	<b>Technique analogique</b>				
AUF2.2.1	<b>Résistances non linéaires</b>	A	A	P	
AUF2.2.2	<b>Diodes et transistors</b>	A	A	P	
AUF2.5	<b>Normes</b>				
AUF2.5.1	<b>Notions fondamentales des normes</b>	A	A	P	
AUF2.5.2	<b>Plages de tension, marquage des conducteurs</b>	A	A	P	
AUF2.5.3	<b>Principes de protection des personnes et des choses</b>	A	A	P	
AUF2.5.4	<b>Mesures de protection des personnes</b>	A	A	P	
AUF2.5.5	<b>Système de protection IP</b>	A	A	P	
AUF2.5.6	<b>Protection contre les surintensités</b>	A	A	P	
AUF2.6	<b>Courant alternatif</b>				
AUF2.6.1	<b>Grandeurs caractéristiques du courant alternatif</b>	A	A	P	
AUF2.6.2	<b>Consommateurs</b>	A	A	P	
AUF2.6.3	<b>Types de puissance</b>	A	A	P	

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation de base</b> Automatisation Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....		
		Nom: .....		
b.4	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Adapter la fonction d'une commande d'installation câblée, programmable ou électropneumatique</b>			
	<b>Situation représentative</b> Sven est chargé d'adapter la fonction d'une commande programmable selon le cahier des charges remis. Il évalue le travail, étudie les documents (dessins, schémas électrique et pneumatique, programme API, nomenclatures, fiches techniques, normes, spécifications d'essai) et établit un plan des opérations pour toutes les activités.  Il inscrit les modifications sur le tirage papier du programme puis effectue les modifications sur la commande. Sven teste toutes les fonctions de l'installation et élimine, d'accord avec son supérieur professionnel, les éventuelles erreurs. Il consigne tous les travaux dans les documents correspondants.  Sven exécute tous les travaux en respectant les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. A la fin, il vérifie si les temps d'exécution sont respectés.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Comprendre l'ordre de fabrication – Planifier le travail – Etudier le schéma ou le programme, le mettre à jour et exécuter les modifications dans la commande. – Tester les fonctions de la commande – Eliminer les éventuelles pannes et les documenter – Contrôler la qualité et la documenter		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....	<b>Légende</b> FB: formation de base CIE: cours interentreprises (durée en jours) I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer		
	Date ..... Visa formateur-trice .....			
<b>ID</b>	<b>Ressources</b>	<b>Niv. formation</b>		<b>Observations</b>
		<b>FB</b>	<b>CIE</b>	
AUB3	<b>Automatisation</b>		12	
AUB3.2	<b>Technique de circuits</b>			
AUB3.2.2	<b>Concevoir et tester des circuits fondamentaux</b>	A	P	
	Dessiner des schémas de circuits fondamentaux câblés et d'automates programmables tels que commande par contact permanent, commande par impulsions, commande temporisée, fonctions logiques ET et OU, construire et modifier des circuits, contrôler les fonctions			
	Etablir le protocole de contrôle pour le circuit modifié			
<b>ID</b>	<b>Ressources</b>	<b>Niveau de formation</b>		
		<b>FB</b>	<b>CIE</b>	<b>Ecole</b>
AUF3	<b>Automatisation</b>			
AUF3.1	<b>Bases de commandes</b>			
AUF3.1.1	<b>Classification, notions</b>	A	A	P
AUF3.1.2	<b>Composants logiques de base</b>	A	A	P
AUF3.2	<b>Commandes électriques</b>			
AUF3.2.1	<b>Appareils de commande et de signalisation</b>	A	A	P
AUF3.2.2	<b>Capteurs</b>	A	A	P
AUF3.2.3	<b>Organes de commande</b>	A	A	P
AUF3.2.4	<b>Etablissement de schémas</b>	A	A	P
AUF3.2.5	<b>Fonctions des commandes</b>	A	A	P
AUF3.3	<b>Commandes pneumatiques et combinées</b>			
AUF3.3.1	<b>Transmetteurs de signaux, organes de commande et de réglage</b>	A	A	P
AUF3.3.2	<b>Etablissement de schémas et d'organigramme</b>	A	A	P
AUF3.4	<b>Commandes programmables (API)</b>			
AUF3.4.1	<b>Systèmes de numération</b>	A	A	P
AUF3.4.2	<b>Terminologie informatique</b>	A	A	P
AUF3.4.3	<b>Structure et principe de fonctionnement</b>	A	A	P
AUF3.4.4	<b>Etablissement de programmes et de documentations</b>	A	A	P
AUF3.4.5	<b>Fonctions des commandes</b>	A	A	P

# Catalogue compétences-ressources

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

## Compétences opérationnelles de la formation complémentaire

- c.1 Appliquer les technologies et les connaissances des produits spécifiques à l'entreprise
- c.2 Adapter des systèmes régulés
- c.3 Usiner des pièces avec des machines-outils
- c.4 Entretenir des machines électriques
- c.5 Adapter des installations pneumatiques et hydrauliques
- c.6 Construire et mettre en service des systèmes robotisés
- c.7 Raccorder des machines au réseau d'alimentation électrique
- c.8 Modéliser des composants et établir des dessins CAO/DAO
- c.9 Fabriquer des composants microtechniques
- c.10 Elaborer des séquences de formation et instruire les utilisateurs selon instructions

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation complémentaire</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom ..... Nom: .....		
c.1	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Appliquer les technologies et les connaissances des produits spécifiques à l'entreprise</b>			
	<b>Situation représentative</b> La situation représentative sera fixée par le prestataire de la formation à la pratique professionnelle.	<b>Plan d'action</b> – Le plan d'action sera défini par le prestataire de la formation à la pratique professionnelle.		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b> Date ..... Visa personne en formation ..... Date ..... Visa formateur-trice .....	<b>Légende</b> FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer		
<b>ID</b>	<b>Ressources</b>	<b>Niveau formation</b>		<b>Observations</b>
		<b>FC</b>	<b>CIE</b>	
	Les ressources seront définies par le prestataire de la formation à la pratique professionnelle.			

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation complémentaire</b> Technique de mesure, de commande et de régulation (MCR) Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....		
c.2	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Adapter des systèmes régulés</b>			
	<b>Situation représentative</b> Sven est chargé de modifier la surveillance du niveau de remplissage d'un réservoir. Sur l'actuelle installation, aussi bien le niveau d'eau maximal que le niveau minimal sont relevés et gérés par un système de régulation tout ou rien.  Par le captage d'une nouvelle source avec un apport de débit variable, il s'agit d'obtenir un niveau constant. Celui-ci peut être réglé librement dans une plage prédéfinie. L'état du niveau actuel doit en plus s'afficher optiquement.  En cas d'incendie, les volets d'extinction s'ouvrent. Dans ce cas, une pompe pour eaux souterraines doit s'enclencher immédiatement et son fonctionnement signalé optiquement. Pour commencer, Sven effectue une analyse métrologique de l'installation existante et consigne les valeurs mesurées. Il optimise le circuit de réglage de telle façon que, lors d'un dysfonctionnement ou d'une erreur de réglage, le niveau est rétabli le plus rapidement possible.  Après avoir effectué les travaux de transformation, respectivement l'optimisation du circuit de réglage, Sven teste l'installation dans son intégralité et documente les résultats. Il exécute tous les travaux en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier les opérations de travail – Relever, évaluer et consigner l'état actuel – Déterminer la solution – Présenter la solution visualisée au supérieur professionnel – Choisir, se procurer et préparer le matériel – Compléter et tester l'installation – Etablir la documentation		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation ..... Date ..... Visa formateur-trice .....	<b>Légende</b> FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer		
<b>ID</b>	<b>Ressources</b>	<b>Niveau formation</b>		<b>Observations</b>
		FC	CIE	
AUE2	Technique de mesure, de commande et de régulation (MCR)			
AUE2.1	<b>Bases</b>			
AUE2.1.1	<b>Décrire les installations MCR et les systèmes de pilotage</b>	A	I	
	Décrire la fonction, l'application et la manipulation d'installations MCR et de systèmes de pilotage simples			
	Décrire et manipuler des appareils de visualisation et des enregistreurs			

ID	Ressources	Niveau formation			Observations
		FC		CIE	
AUE2.2	<b>Technique MCR</b>				
AUE2.2.1	<b>Décrire, monter, tester, régler, mettre en service et optimiser des modules fonctionnels MCR</b>	A		I	
	Décrire les appareils destinés à l'enregistrement et au traitement des valeurs mesurées, organes de réglage ainsi que systèmes réglés				
	Appliquer les bases de la logique de commutation et de l'algèbre de Boole				
	Décrire la conception et le fonctionnement d'organes de réglage réservés aux fluides				
	Décrire la conception et le fonctionnement de servomoteurs électriques ou pneumatiques				
	Régler la plage de fonctionnement d'organes de réglage				
	Décrire les fonctions d'un positionneur, monter et régler des positionneurs électriques et pneumatiques				
	Décrire, monter, régler, tester des appareils de mesure pour la température, l'humidité, la pression, la distance parcourue, la vitesse de rotation, le niveau et le débit avec des signaux électriques ou pneumatiques normalisés et consigner les résultats de mesure dans un protocole				
	Différencier les régulateurs continus et discontinus				
	Construire et mettre en service des boucles de régulation simples avec des régulateurs deux points ou trois points				
	Expliquer la conception et le fonctionnement de régulateurs continus				
	Régler le point zéro, les paramètres de réglage et le sens d'action				
	Construire, mettre en service et optimiser des boucles de régulation simples avec différents types de régulateurs pour des grandeurs réglées comme la pression, le débit, la distance parcourue, la vitesse de rotation, la température et le niveau				
AUE2.3	<b>Localisation de pannes sur des modules fonctionnels MCR</b>				
AUE2.3.1	<b>Rechercher, éliminer et documenter les pannes sur des modules fonctionnels MCR</b>	A		I	
	Différencier les genres de pannes				
	Décrire la systématique de la recherche des pannes à l'aide de documents				
	Effectuer des contrôles de fonctionnement				
	Rechercher et éliminer les pannes sur des modules fonctionnels MCR et les consigner dans un protocole				

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation complémentaire</b> Techniques d'usinage à commande numérique Version 1.0 du 6 avril 2009	<b>Prénom:</b> .....		
		<b>Nom:</b> .....		
c.3	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Usiner des pièces avec des machines-outils</b>			
	<b>Situation représentative</b> Pierre est chargé d'usiner une pièce avec un procédé d'usinage conventionnel ou à commande numérique. Il traite l'ordre d'exécution et planifie les opérations de travail.  Pour l'exécution du mandat, il utilise la machine-outil, le réfrigérant, les moyens de serrage prescrits pour les pièces et les outils. Il procède aux corrections d'outils nécessaires durant l'usinage. Il contrôle la pièce en appliquant les différents procédés et moyens de contrôle, puis documente les résultats de contrôle et de mesure. Si le temps à disposition le permet, il prépare parallèlement le prochain ordre de fabrication.  Il exécute tous les travaux en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier les opérations d'usinage – Préparer et entretenir la machine-outil conventionnelle ou à commande numérique – Utiliser les outils et les moyens de serrage prescrits – Exécuter des corrections d'outils – Usiner la pièce – Contrôler la qualité et la documenter		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....	<b>Légende</b> FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer		
	Date ..... Visa formateur-trice .....			
<b>ID</b>	<b>Ressources</b>	<b>Niveau formation</b>		<b>Observations</b>
		<b>FC</b>	<b>CIE</b>	
AUE3	<b>Techniques d'usinage mécanique</b>			
AUE3.1	<b>Outils</b>			
AUE3.1.1	<b>Choisir et préparer les outils</b>	A	I	
	Désigner et choisir les outils de tournage et de fraisage pour les différentes applications et les différents matériaux			
	Désigner la géométrie des tranchants d'outils			
	Monter les outils, les mesurer et introduire les valeurs dans la machine à commande numérique			
	Evaluer l'état et l'usure des outils			
	Choisir et fixer les moyens de serrage pour les outils tels que porte-outils, mandrins et mors			
AUE3.2	<b>Machines-outils</b>			
AUE3.2.1	<b>Désigner les machines-outils et les commandes</b>	A	I	
	Désigner les machines-outils pour le tournage et le fraisage			
	Désigner les groupes fonctionnels de machines-outils et expliquer leurs fonctions			
	Expliquer le mode opératoire et les caractéristiques des machines-outils à commande numérique			
AUE3.2.2	<b>Préparer la machine en vue de son utilisation</b>	A	I	
	Différencier et désigner les liquides de refroidissement et les lubrifiants			
	Préparer le refroidissement et la lubrification			
	Monter les outils sur la machine ou le changeur d'outils			
	Préparer le poste de travail			
	Prendre les mesures relatives à la sécurité au travail			
AUE3.2.3	<b>Effectuer des travaux d'entretien</b>	A	I	
	Nettoyer et entretenir les moyens de production et les protéger contre la corrosion			
	Remplir, remplacer et éliminer dans le respect de l'environnement les consommables comme les huiles, lubrifiants et liquides de refroidissement conformément aux directives de l'entreprise			

ID	Ressources	Niveau formation				Observations
		FC		CIE		
AUE3.3	<b>Technique d'usinage</b>					
AUE3.3.1	<b>Interpréter et établir les documents de fabrication</b>	A		I		
	Lire les documents de fabrication tels que dessins de détails et dessins d'ensemble, nomenclatures, ordres de fabrication ou programmes CNC					
	Déterminer, à l'aide des documents de fabrication, les opérations de travail pour l'usinage et le contrôle					
	Etablir les plans de travail, listes d'outils, croquis de serrage ou programmes CNC					
	Estimer les temps de fabrication					
AUE3.3.2	<b>Déterminer les données technologiques pour l'usinage par enlèvement de matière</b>	A		I		
	Déterminer les vitesses de coupe, avances, profondeurs de coupe pour les métaux ferreux, les métaux non ferreux et les matières plastiques					
	Régler les vitesses de coupe, les avances et les profondeurs de coupe sur les machines-outils ou les entrer dans les programmes CNC					
AUE3.3.3	<b>Serrer les pièces</b>	A		I		
	Choisir les moyens de serrage tels qu'étau de machine, plaque de fixation magnétique, bride de serrage, griffes de serrage, mandrin à trois mors, toc du tours et pinces de serrage en tenant compte de la stabilité, du matériau et du procédé d'usinage					
	Préparer et prémonter les moyens de serrage					
	Ajuster et fixer les moyens de serrage sur la machine-outil					
	Aligner et serrer les pièces à usiner					
AUE3.3.4	<b>Usiner les pièces</b>	A		I		
	Accoster la position de référence					
	Déterminer le point d'origine de la pièce et la position de changement d'outil					
	Tourner des contours extérieurs, intérieurs et des formes particulières avec tolérance fondamentale jusqu'à IT 7					
	Fileter et tarauder					
	Tourner des pièces jusqu'à un état de surface correspondant à la classe de rugosité Ra 1.6					
	Surveiller et au besoin corriger le procédé d'usinage					
	Respecter les consignes de sécurité au travail					
AUE3.4	<b>Technique de mesure et de contrôle</b>					
AUE3.4.1	<b>Désigner et utiliser des instruments de mesure et de contrôle</b>	A		I		
	Désigner les moyens de mesure et de contrôle tels que micromètres d'extérieur, micromètres d'intérieur et micromètres de profondeur, équerres et règles de précision, comparateurs à cadran, palpeurs et calibres à limites					
	Choisir, vérifier et utiliser les moyens de mesure et de contrôle en tenant compte de la précision exigée					
AUE3.4.2	<b>Contrôler les cotes et les fonctions, consigner les résultats</b>	A		I		
	Mesurer les cotes extérieures, intérieures et de profondeur avec des micromètres					
	Contrôler les pièces usinées, les filetages et les taraudages					
	Contrôler la planéité et la perpendicularité des surfaces par la méthode de fente lumineuse					
	Contrôler le tolérancement géométrique tel que planéité, parallélisme, symétrie, concentricité, circularité au moyen d'un comparateur à cadran ou d'un indicateur à levier					
	Evaluer les écarts par rapport à la cote nominale et adapter la procédure d'usinage					
	Contrôler les fonctions telles que l'ajustement des pièces, les jeux et les distances prescrites, les angles et les courses de déplacement					
	Etablir des protocoles de mesure et de contrôle					

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation complémentaire</b> Machines électriques Version 1.0 du 6 avril 2009	<b>Prénom:</b> .....		
		<b>Nom:</b> .....		
c.4	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Entretien des machines électriques</b>			
	<p><b>Situation représentative</b> David est chargé d'effectuer les travaux de maintenance sur une machine électrique avec ou sans électronique de commande.</p> <p>Pour se faire une idée de l'état de la machine, il la soumet à un contrôle d'entrée complet, puis la démonte. Il consigne par écrit l'état, les résultats de son analyse et de son contrôle. En concertation avec son supérieur professionnel, il décide des travaux à entreprendre.</p> <p>Il planifie les opérations de travail à exécuter et se procure toutes les pièces de rechange.</p> <p>David révisé aussi bien les composants mécaniques qu'électriques et remplace les pièces d'usure. Après avoir remonté les pièces, il procède à un contrôle final étendu afin de s'assurer du bon fonctionnement de la machine et de sa conformité avec les normes et prescriptions en vigueur. Il consigne dans un protocole l'ensemble de la procédure de maintenance.</p> <p>Il exécute tous les travaux en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.</p>	<p><b>Plan d'action</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement</li> <li>- Exécuter le mandat selon instructions</li> <li>- Planifier les opérations de travail</li> <li>- Procéder au contrôle initial selon la check-list</li> <li>- Etablir, évaluer et consigner l'état actuel</li> <li>- Décider des travaux à effectuer</li> <li>- Se procurer les pièces de rechange</li> <li>- Exécuter des travaux de maintenance sur des composants mécaniques et électriques</li> <li>- Procéder au contrôle de fonctionnement de machines électriques et documenter les résultats</li> </ul>		
	<p><b>Compétence opérationnelle atteinte:</b></p> <p>Date ..... Visa personne en formation .....</p> <p>Date ..... Visa formateur-trice .....</p>	<p><b>Légende</b></p> <p>FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer</p>		
<b>ID</b>	<b>Ressources</b>	<b>Niveau formation</b>		<b>Observations</b>
		<b>FC</b>	<b>CIE</b>	
AUE4	<b>Machines électriques</b>			
AUE4.1	<b>Technique de fabrication "bobinages"</b>			
AUE4.1.1	<b>Différencier, décrire, contrôler et fabriquer des bobinages de machines électriques</b>	A	I	
	Différencier les différents genres et formes de bobinages de machines à courant alternatif, machines à courant continu et de transformateurs			
	Définir, monter et contrôler les bobinages conformément à l'utilisation prévue			
	Mesurer et fabriquer des bobinages			
	Raccorder des bobinages selon instructions, énumérer, réaliser et contrôler les couplages courants utilisés dans la construction de machines électriques			
	Décrire et exécuter des procédés d'enrubannage			
	Décrire et exécuter des procédés d'imprégnation			
	Monter et contrôler les éléments de mesure et de surveillance			
AUE4.2	<b>Technique de fabrication "schémas"</b>			
AUE4.2.1	<b>Comprendre, interpréter et utiliser des schémas</b>	A	I	
	Etablir, interpréter et mettre en œuvre dans la pratique des schémas d'enroulement et de raccordement pour des machines électriques			
AUE4.3	<b>Technique de fabrication "machines"</b>			
AUE4.3.1	<b>Préparer les composants, monter et démonter des machines électriques</b>	A	I	
	Utiliser des matériaux magnétiques			
	Egaliser des collecteurs et des bagues collectrices			
	Différencier, décrire et appliquer des méthodes d'équilibrage			
	Monter, démonter et câbler des machines électriques			

ID	Ressources	Niveau formation				Observations
		FC		CIE		
<b>AUE4.4</b>	<b>Matériaux d'usinage</b>					
<b>AUE4.4.1</b>	<b>Différencier, désigner et utiliser des matériaux d'usinage</b>	A		I		
	Différencier, désigner et usiner des matériaux isolants					
	Décrire les matériaux magnétiques					
	Différencier et désigner les conducteurs et le matériel de connexion utilisés pour la construction de machines électriques					
	Décrire et appliquer une manipulation correcte des matières dangereuses					
	Décrire et appliquer une élimination respectueuse de l'environnement des matériaux					
	Différencier et expliquer les dispositifs de protection pour les enroulements et les moteurs, les éléments de mesure et de surveillance					
<b>AUE4.4.2</b>	<b>Démontrer et expliquer la construction de machines électriques</b>	A		I		
	Citer, différencier et expliquer les composants de machines électriques					
	Différencier et décrire le fonctionnement de machines électriques suivant le type et l'utilisation					
	Citer et expliquer les principales formes de construction, les modes de fonctionnement et les degrés de protection selon SEV et CEI					
	Décrire et expliquer la conception des collecteurs et des bagues collectrices					
<b>AUE4.5</b>	<b>Outils et moyens de production</b>					
<b>AUE4.5.1</b>	<b>Différencier, désigner et utiliser les outils et les dispositifs</b>	A		I		
	Citer, régler, utiliser et entretenir des machines et des outils nécessaires à la fabrication de bobinages					
	Citer et décrire des dispositifs nécessaires à la fabrication de bobinages					
	Décrire l'outillage nécessaire à l'équilibrage					
	Décrire les équipements nécessaires à la technique d'assemblage et au façonnage sans enlèvement de matière					
	Décrire et utiliser l'outillage nécessaire à l'entretien					
<b>AUE4.5.2</b>	<b>Différencier, décrire et utiliser des instruments de mesure spécifiques</b>	A		I		
	Décrire et utiliser le fréquencemètre, le tachymètre, le phasemètre, le mégaohmmètre, le testeur haute tension et le pont de résistances					
	Décrire les appareils de mesure de la tension par spire, de la surtension transitoire, le capacimètre et l'inductancemètre, le vibromètre, le sonomètre et le thermomètre					
	Différencier et utiliser des moyens de mesure mécaniques tels que pied à coulisse, micromètre et comparateur à cadran					
	Décrire des équipements d'essai tels que dispositifs d'alimentation, bancs de mesure de la charge					
<b>AUE4.6</b>	<b>Mesures et contrôles</b>					
<b>AUE4.6.1</b>	<b>Différencier, décrire et contrôler des machines électriques</b>	A		I		
	Citer et appliquer les consignes de sécurité					
	Expliquer et effectuer le contrôle de bobinages					
	Mettre en service des machines électriques					
	Effectuer des mesures en marche à vide					
	Décrire les procédés de mesures en court-circuit et en charge					
	Expliquer et effectuer des mesures de température et d'échauffement					
	Etablir des protocoles					
<b>AUE4.6.2</b>	<b>Citer des mesures de maintenance et mettre en œuvre des mesures de maintenance appropriées</b>	A		I		
	Décrire la stratégie d'entretien					
	Décrire et effectuer des travaux de contrôle et de maintenance					
	Décrire et effectuer des travaux de remise en état					
	Etablir et expliquer des protocoles d'état					
<b>AUE4.7</b>	<b>Electronique de puissance et composants additionnels</b>					
<b>AUE4.7.1</b>	<b>Décrire les fonctions d'appareils électroniques utilisés couramment</b>	A		I		
	Décrire le fonctionnement de démarreurs progressifs, de convertisseurs et de servomécanismes					
	Décrire les redresseurs					
	Décrire des composants additionnels tels qu'embrayages, boîtes de vitesses, freins et ventilateurs externes					
	Décrire les enregistreurs de la valeur instantanée de la vitesse de rotation, de la position, du couple et du courant					
	Citer des systèmes de bus et d'interfaces					

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation complémentaire</b> Technique des fluides (pneumatique/hydraulique) Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....		
c.5	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Adapter des installations pneumatiques et hydrauliques</b>			
	<b>Situation représentative</b> Anne est chargée d'adapter une installation existante. Sur la base des documents remis, elle étudie l'installation et planifie la marche à suivre.  Pour des raisons de sécurité et compte tenu de l'évolution technologique, le processus doit être adapté. A cet effet, elle utilise des éléments comme le module de commande bimanuelle et des capteurs modernes pour le contrôle du flux de matériel. A l'aide des schémas existants, elle dessine le diagramme des mouvements et le complète avec les nouveaux éléments. La documentation complète avec toutes les modifications est mise à jour à l'aide d'un programme CAO/DAO.  Anne procède à la mise en service, élimine les éventuelles pannes et consigne ses travaux dans un protocole.  Elle exécute tous les travaux en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier la marche à suivre – Etudier la documentation – Consigner les modifications – Eliminer les éventuelles pannes et les documenter – Consigner dans un protocole la mise en service		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa formateur-trice .....	<b>Légende</b> FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer		
	<b>Ressources</b>	<b>Niveau formation</b>		<b>Observations</b>
<b>ID</b>		<b>FC</b>	<b>CIE</b>	
AUE5	<b>Technique des fluides (pneumatique/hydraulique)</b>			
AUE5.1	<b>Pneumatique et électropneumatique</b>			
AUE5.1.1	<b>Interpréter les composants, les types de raccordement</b>	A	I	
	<b>Production et distribution:</b> différencier le réseau d'air comprimé et ses principaux composants tels que compresseur, groupe de conditionnement, interrupteur principal et attribuer leurs symboles			
	<b>Technique sensorielle:</b> différencier les capteurs des vérins (accessoires pour les vérins) tels que détecteur de proximité magnétique, inductif, capacitif et optique et attribuer leurs symboles			
	<b>Logique:</b> différencier les éléments de distribution et de régulation comme les distributeurs, les clapets anti-retour, les réducteurs de débit et de pression et attribuer leurs symboles			
	<b>Processeurs:</b> différencier les distributeurs combinés tels qu'appareil de commande bimanuelle, multivibrateur, module de séquenceur et module mémoire et attribuer leurs symboles			
	<b>Actionneurs:</b> différencier les éléments de travail pour la partie puissance tels que vérins à simple effet et à double effet, moteur pneumatique et vérin oscillant et attribuer leurs symboles			
AUE5.1.2	<b>Assembler, câbler, contrôler, régler et mettre en service des sous-</b>	A	I	
	Marquer les flexibles			
	Câbler et contrôler des commandes selon le schéma pneumatique			
	Mettre en service et régler des installations pneumatiques et électropneumatiques			
	Respecter les consignes de sécurité au travail			
AUE5.1.3	<b>Rechercher, éliminer et documenter les pannes</b>	A	I	
	Différencier et décrire les genres de pannes			
	Décrire la systématique de recherche de pannes			
	Décrire la structure et le contenu des protocoles de recherche de pannes			
	Effectuer des contrôles de fonctionnement			
	Rechercher, éliminer et consigner les pannes dans un protocole			

ID	Ressources	Niveau formation				Observations
		FC		CIE		
AUE5.2	<b>Hydraulique</b>					
AUE5.2.1	<b>Interpréter les composants, les types de raccordement</b>	A		I		
	<b>Alimentation:</b> différencier le réseau et ses principaux composants et attribuer leurs symboles					
	<b>Technique sensorielle:</b> différencier les capteurs et attribuer leurs symboles					
	<b>Logique:</b> différencier les éléments de distribution et de régulation et attribuer leurs symboles					
	<b>Processeurs:</b> différencier les composants et attribuer leurs symboles					
	<b>Actionneurs:</b> différencier les éléments de travail pour la partie puissance et attribuer leurs symboles					
AUE5.2.2	<b>Assembler, tuber, contrôler, régler et mettre en service des sous-ensembles</b>	A		I		
	Marquer les canalisations					
	Câbler et contrôler des commandes selon le schéma hydraulique					
	Mettre en service et régler des installations hydrauliques					
	Respecter les consignes de sécurité au travail					
AUE5.2.3	<b>Rechercher, éliminer et documenter les pannes</b>	A		I		
	Différencier et décrire les genres de pannes					
	Décrire la systématique de recherche de pannes					
	Décrire la structure et le contenu des protocoles de recherche de pannes					
	Effectuer des contrôles de fonctionnement					
	Rechercher, éliminer et consigner les pannes dans un protocole					

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation complémentaire</b> Robotique Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....		
c.6	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Construire et mettre en service des systèmes robotisés</b>			
	<b>Situation représentative</b> Patrick est chargé de construire et mettre en service un robot pour une ligne de transfert. Pour commencer, il étudie la documentation existante de l'installation et dimensionne les actions nécessaires du robot. Patrick établit le schéma d'implantation et le cycle de fonctionnement.  Il définit les interfaces de signaux et la pince mécanique et programme les séquences de travail et de mouvement. Patrick établit le schéma des interfaces et la liste d'appareils pour la réalisation du robot.  Ensuite, il procède à la construction mécanique, monte la pince et câble les interfaces conformément aux prescriptions. Patrick procède à la mise en service du robot et établit le protocole de mise en service.  Il programme toutes les positions, contrôle les déplacements et teste le système complet. Il exécute tous les travaux en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier les opérations de travail – Etablir le plan de projet – Etablir le croquis d'atelier et le schéma d'implantation – Etablir le schéma des interfaces – Monter, câbler et tester les composants – Etablir le programme du robot – Procéder à la mise en service et établir la documentation		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa formateur-trice .....	<b>Légende</b> FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer		
<b>ID</b>	<b>Ressources</b>	<b>Niveau formation</b>		<b>Observations</b>
		<b>FC</b>	<b>CIE</b>	
AUE6	<b>Robotique</b>			
AUE6.1	<b>Bases</b>			
AUE6.1.1	<b>Décrire la construction et le fonctionnement</b>	A	I	
	Connaître la cinématique de systèmes robotisés			
	Décrire l'architecture et la représentation des robots			
	Citer les grandeurs caractéristiques de l'architecture mécanique			
	Citer les modes de commande			
	Différencier les capteurs internes et les systèmes de mesure de position			
	Décrire les systèmes de coordonnées			
AUE6.1.2	<b>Utiliser des capteurs et effecteurs</b>	A	I	
	Différencier les capteurs tactiles et sans contact			
	Enregistrer des modifications de l'environnement au moyen de capteurs			
	Traiter par la commande les réactions du système			
	Différencier des effecteurs tels qu'organes de préhension (pinces) et outils			
	Sélectionner et utiliser les effecteurs en adéquation avec l'application			
AUE6.1.3	<b>Expliquer les genres de programmation</b>	A	I	
	Différencier les modes de programmation directe tels que le procédé Teach-in ou Play-back			
	Différencier les modes de programmation indirecte tels que les procédés textuels ou graphiques			
AUE6.1.4	<b>Etablir les programmes</b>	A	I	
	Etalonner les axes de robots			
	Etablir des plans de positions			
	Concevoir des procédés			
	Etablir des programmes pour robots			
	Documenter des programmes			
	Tester et optimiser des programmes			
	Gérer des programmes			

ID	Ressources	Niveau formation				Observations
		FC		CIE		
AUE6.2	<b>Appareils périphériques</b>					
AUE6.2.1	<b>Utiliser les périphériques</b>	A		I		
	Différencier les appareils périphériques tels que dispositifs de transport, chargeurs de pièces, équipements de mesure et de contrôle					
	Etablir les liaisons entre les robots et les appareils périphériques et les tester					
AUE6.3	<b>Applications</b>					
AUE6.3.1	<b>Intégrer le robot et les périphériques dans les processus de fabrication</b>	A		I		
	Examiner la compatibilité des processus avec l'utilisation de systèmes robotisés					
	Sélectionner les systèmes robotisés et les appareils périphériques					
	Intégrer des systèmes robotisés et des appareils périphériques dans les processus de fabrication					
AUE6.3.2	<b>Développer et réaliser des adaptations de l'environnement de travail périphérique</b>	A		I		
	Réaliser pour des procédés particuliers des adaptations pour les appareils périphériques tels que dispositifs d'alimentation, convoyeurs à bande ou plateaux rotatifs pour procédés particuliers					
	Fabriquer, tester et mettre en service avec des robots les appareils périphériques adaptés					

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation complémentaire</b> Installations d'exploitation électriques Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....		
		Nom: .....		
c.7	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Raccorder des machines au réseau d'alimentation électrique</b>			
	<b>Situation représentative</b> Laure est chargée de raccorder au réseau d'alimentation électrique une nouvelle presse d'injection plastique.  Elle se renseigne s'il s'agit d'une installation fixe ou d'une installation mobile et discute des détails avec son supérieur professionnel. Ensuite, elle se procure le matériel et les outils nécessaires.  Elle exécute l'installation dans les règles de l'art en se conformant aux prescriptions en vigueur. Elle contrôle l'installation en présence du supérieur professionnel et consigne les résultats dans un protocole.  Elle exécute tous les travaux en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Etablir le plan des opérations – Préparer le matériel et les outils – Se conformer aux prescriptions et aux normes – Procéder à l'installation – Contrôler la conformité de l'installation aux normes et la tester – Documenter les opérations de travail et établir le protocole de contrôle		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....	<b>Légende</b> FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer		
	Date ..... Visa formateur-trice .....			
	<b>Ressources</b>	<b>Niveau formation</b>		<b>Observations</b>
<b>ID</b>		<b>FC</b>	<b>CIE</b>	
AUE7	<b>Installations d'exploitation électriques</b>			
AUE7.1	<b>Bases OIBT et NIBT</b>			
AUE7.1.1	<b>Consulter et appliquer la NIBT, les normes relatives à l'équipement électrique des machines industrielles et aux ensembles d'appareillage à basse tension</b>	A	I	
	Expliquer et appliquer les mesures pour la protection des personnes telles que mise à la terre de protection, dispositif de protection par courant différentiel-résiduel, très basse tension de protection, protection par séparation électrique et liaison équipotentielle			
	Rechercher et appliquer les mesures pour la protection des choses telles que dimensionnement des conducteurs et canalisations ainsi que coupe-surintensité			
	Appliquer les mesures de protection lors de travaux sur des installations électriques			
AUE7.2	<b>Adapter et contrôler les installations d'exploitation</b>			
AUE7.2.1	<b>Monter et contrôler les appareils et les installations</b>	A	I	
	Assembler des châssis d'appareils et des boîtiers			
	Monter les composants tels qu'appareils de commande et de signalisation, capteurs, dispositifs de coupure et de protection, rails, bornes, fiches, prises et caniveaux pour câbles			
	Marquer les matériels			
	Contrôler le montage d'appareils et d'installations selon les documents de fabrication			
AUE7.2.2	<b>Appliquer les moyens de mesure et de contrôle</b>	A	I	
	Utiliser des multimètres et des pinces de mesure			
	Contrôler le bon fonctionnement des instruments de mesure et les entretenir			
	Utiliser des protocoles de mesure			

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation complémentaire</b> Technique CAO/DAO Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....		
c.8	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Modéliser des pièces et établir des dessins CAO/DAO</b>			
	<b>Situation représentative</b> Sylvie est chargée d'établir la documentation de fabrication complète pour un levier. Pour commencer, elle se renseigne auprès du chef de projet sur les exigences que doit satisfaire la pièce, puis elle crée les données de référence et planifie le travail.  Avec le programme CAO/DAO, elle modélise la pièce, génère toutes les vues nécessaires et fixe les tolérances, puis établit la nomenclature en s'assurant d'une exécution conforme aux normes et à la fabrication.  A la fin, elle vérifie minutieusement le dessin, complète le cartouche avec les informations nécessaires et met à jour les données de référence.  Elle remet les documents au chef de projet à la date prévue. Ensemble, ils contrôlent le résultat et après une vérification minutieuse du dessin, le chef de projet le valide.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier les opérations de travail – Construire les différentes pièces – Déterminer les indications d'usinage – Etablir les documents de fabrication – Gérer les données de référence – Utiliser le système CAO/DAO – Evaluer le processus de construction et le documenter		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa formateur-trice .....	<b>Légende</b> FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer		
<b>ID</b>	<b>Ressources</b>	<b>Niveau formation</b>		<b>Observations</b>
		<b>FC</b>	<b>CIE</b>	
PME2	<b>Technique CAO/DAO</b>			
PME2.1	<b>Introduction à la technique CAO/DAO</b>			
PME2.1.1	<b>Maîtriser les systèmes de CAO/DAO</b>	A	I	
	Appliquer la CAO/DAO dans la chaîne de processus (PDM, PLM, AVOR, achat, usinage)			
	Différencier le matériel (hardware)			
	Différencier les logiciels (software)			
PME2.1.2	<b>Appliquer les méthodes mathématiques pour la CAO/DAO</b>	A	I	
	Appliquer l'algèbre de Boole (opérations logiques ET, OU, NON)			
	Appliquer le système des coordonnées 3D			
	Différencier les vecteurs et les scalaires			
	Appliquer l'interpolation Spline			
PME2.1.3	<b>Gérer et restituer des données CAO/DAO</b>	A	I	
	Gérer les données (données contenues dans un fichier, base de données, attributs)			
	Echanger des données et convertir des formats de données			
	Restituer des données (papier, Rapid Prototyping, simulation, représentation éclatée animée)			
PME2.2	<b>Application de la CAO/DAO</b>			
PME2.2.1	<b>Maîtriser les bases de la méthodologie CAO/DAO</b>	A	I	
	Appliquer les principes méthodologiques (planification, allant du grossier au fin)			
	Différencier la représentation des modèles (types de modèles: filaires, surfaciques, volumiques)			
	Différencier les méthodes de la construction en 3D (esquisses, corps de base, extrusion, rotation)			

ID	Ressources	Niveau formation				Observations
		FC		CIE		
PME2.2.2	<b>Générer des modèles et des sous-ensembles</b>	A		I		
	Exécuter des manipulations en 3D					
	Appliquer la méthode de la génération automatique de dessins					
	Générer des sous-ensembles					
	Appliquer la conception paramétrique des éléments de construction (adaptabilité, associativité)					
PME2.2.3	<b>Etablir des dessins</b>	A		I		
	Générer la géométrie					
	Coter les pièces					
	Inscrire l'état de surface					
	Indiquer les tolérances de forme et de position					
	Indiquer les tolérances dimensionnelles					
	Utiliser les symboles					
	Appliquer la génération automatique de dessin					
	Utiliser les bibliothèques (d'éléments normalisés)					
	Utiliser et établir des modèles					
	Exécuter les modifications					

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation complémentaire</b> Microtechnologie Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....	
c.9	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Fabriquer des composants microtechniques</b>		
	<b>Situation représentative</b> Claudia est chargée d'usiner un composant microtechnique. Pour commencer, elle étudie les documents de travail et fixe, en collaboration avec son supérieur professionnel, les différentes opérations de travail. Ensuite, elle se procure le matériel nécessaire.  Claudia enfle ses vêtements de protection et entre dans la salle blanche à travers le sas. Elle vérifie l'état de fonctionnement des installations de production. Claudia utilise des procédés d'enduction comme l'oxydation ou la séparation des gaz pour déposer des couches cristallines et isolantes sur le wafer (matériau semi-conducteur). Par gravure sèche et humide, elle crée les structures nécessaires.  Ensuite, Claudia contrôle le composant au moyen de procédés de contrôle optiques, électriques et mécaniques et consigne les résultats.  Elle exécute tous les travaux en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier le cycle de production – Préparer le matériel – Régler les installations de production – Fabriquer le composant microtechnique – Procéder au contrôle de qualité – Evaluer et documenter le cycle de production	
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa formateur-trice .....	<b>Légende</b> FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer	
	<b>Ressources</b>	<b>Niveau formation</b>	
<b>ID</b>		<b>FC</b>	<b>CIE</b>
XXE1	<b>Microtechnologie</b>		
XXE1.1	<b>Introduction à la micro et la nanotechnologie</b>		
XXE1.1.1	<b>Connaître la signification et les domaines d'application de la micro et la nanotechnologie</b> Décrire les principales caractéristiques de la micro et nanotechnologie Décrire les phénomènes physiques de la micro et nanotechnologie et énumérer leurs possibilités d'application Expliquer la conception, le fonctionnement et les domaines d'application de microsystèmes	A	I
XXE1.1.2	<b>Connaître les propriétés des matériaux et leurs applications en microtechnique</b> Décrire les matériaux utilisés en microtechnique et leurs propriétés Expliquer dans les grandes lignes la fabrication et les applications du silicium	A	I
XXE1.2	<b>Procédés de fabrication, assemblage et packaging</b>		
XXE1.2.1	<b>Décrire et appliquer les procédés de fabrication et leurs possibilités d'utilisation</b> Usiner des pièces avec divers procédés de fabrication Déterminer la qualité de la surface et les propriétés du matériau des pièces à usiner Enumérer les avantages et les inconvénients ainsi que les possibilités d'utilisation des différents procédés de fabrication	A	I
XXE1.2.2	<b>Décrire et appliquer les méthodes d'assemblage et de packaging</b> Expliquer l'importance de la technique d'assemblage et d'encapsulation et ses utilisations Relier mécaniquement entre eux plusieurs composants microtechniques Connecter plusieurs microcomposants aux appareils environnants Encapsuler des composants microtechniques dans des boîtiers	A	I

ID	Ressources	Niveau formation				Observations
		FC		CIE		
XXE1.3	<b>Technique des salles blanches et procédés de mesure</b>					
XXE1.3.1	<b>Garantir, vérifier et surveiller les conditions de salles blanches</b>	A		I		
	Expliquer la classification des salles blanches et leur normalisation					
	Expliquer la conception, le fonctionnement et l'exploitation des salles blanches					
	Décrire le comportement du personnel dans une salle blanche					
	Surveiller les conditions de salles blanches au moyen d'instruments de mesure adéquats et interpréter les résultats					
XXE1.3.2	<b>Décrire des procédés de mesure en adéquation avec les exigences de fabrication</b>	A		I		
	Décrire les critères d'exigences des procédés de mesure en adéquation avec le procédé de fabrication					
	Décrire les possibilités d'utilisation des capteurs destinés à des travaux de mesure particuliers					

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation complémentaire</b> Méthodologie de formation Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....		
		Nom: .....		
c.10	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Elaborer des séquences de formation et instruire les utilisateurs selon instructions</b>			
	<b>Situation représentative</b> L'entreprise vient d'acquérir de nouveaux instruments de mesure. Anne est chargée d'établir la documentation pour la formation interne. Son supérieur professionnel la seconde activement dans cette tâche.  Il lui remet également la documentation de formation d'un appareil acquis précédemment. A l'aide de la documentation existante, Anne doit comprendre et être en mesure d'expliquer le fonctionnement de l'appareil. Elle récapitule les fonctions de l'appareil de mesure et décrit les possibilités de réglage. Ensuite, elle structure les documents de formation et fixe le déroulement de la formation avec l'aide de son supérieur professionnel.  Anne dispense la formation théorique et pratique en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. En collaboration avec son supérieur professionnel, elle évalue la séquence de formation.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier et organiser des séquences de formation – Etablir les documents de formation – Animer la séquence de formation – Contrôler le niveau de formation – Evaluer la séquence de formation et la documenter – Se conformer aux normes et aux directives		
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....	<b>Légende</b> FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer		
	Date ..... Visa formateur-trice .....			
<b>ID</b>	<b>Ressources</b>	<b>Niveau formation</b>		<b>Observations</b>
		<b>FC</b>	<b>CIE</b>	
XXE2	<b>Méthodologie de formation</b>			
XXE2.1	<b>Planification et animation de séquences de formation</b>			
XXE2.1.1	<b>Planifier et préparer des séquences de formation</b>	A	I	
	Déterminer les groupes cibles, les objectifs de formation et les contenus de formation			
	Planifier la mise en oeuvre des méthodes et des supports			
	Préparer les documents de formation			
	Préparer les travaux pratiques			
	Préparer le matériel			
	Organiser et préparer l'infrastructure			
XXE2.1.2	<b>Animer des séquences de formation</b>	A	I	
	Appliquer les principes méthodologiques et didactiques			
	Utiliser les techniques de présentation et supports adéquats			
	Appliquer la technique d'animation			
XXE2.1.3	<b>Evaluer des séquences de formation</b>	A	I	
	Vérifier les compétences et le niveau de formation des participants			
	Récolter le feed-back des participants			
	Proposer des mesures d'encouragement			
	Documenter les résultats de manière systématique			

# Catalogue compétences-ressources

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

## Compétences opérationnelles de la formation approfondie

- a.1 Planifier et contrôler des projets de taille réduite
- a.2 Tester des composants et des appareils
- a.3 Fabriquer des composants et des sous-ensembles
- a.4 Fabriquer et tester des commandes électriques
- a.5 Fabriquer et tester des systèmes de distribution d'énergie électrique
- a.6 Fabriquer et tester des bobinages électriques
- a.7 Tester, entretenir et mettre en service des machines électriques
- a.8 Câbler et mettre en service des machines ou des installations
- a.9 Planifier, programmer et mettre en service des systèmes de pilotage
- a.10 Surveiller la production de produits microtechniques
- a.11 Planifier, programmer et mettre en service des commandes programmables
- a.12 Localiser et réparer des pannes des machines ou des installations
- a.13 Entretien des installations d'exploitation
- a.14 Planifier, animer et évaluer des séquences de formation

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....
a.1	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Planifier et contrôler des projets de taille réduite</b>	
	<p><b>Situation représentative</b>  Un client souhaite diverses modifications sur une machine fabriquée de série. Le vendeur les consigne dans le contrat de vente.</p> <p>Patrick est chargé par son supérieur professionnel de la planification des modifications électriques et électropneumatiques. Il participe également à leur mise en œuvre.</p> <p>Il étudie les documents y relatifs et établit un plan des opérations pour toutes les activités, estime les temps d'exécution et discute des futures démarches avec son supérieur professionnel. Pour toutes les activités, Patrick tient compte des aspects coûts, délais et qualité.</p> <p>Les compléments techniques sont ensuite élaborés conjointement avec les collaborateurs du bureau d'étude. Il se procure certaines informations chez les fournisseurs. Il adapte les schémas concernés à l'aide du système DAO/CAO.</p> <p>Il complète la documentation technique standard et se procure le matériel et le logiciel de commande modifié, soit dans l'entreprise, soit auprès de fournisseurs externes. Patrick assiste le service de production durant les travaux de modification.</p> <p>Durant ce travail, il se conforme aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Pour terminer, il établit la documentation finale avec établissement des coûts réels et présente son travail au supérieur professionnel.</p>	<p><b>Plan d'action</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement</li> <li>- Exécuter le mandat selon instructions</li> <li>- Elaborer des offres techniques et des solutions clients</li> <li>- Planifier la gestion du projet ou du mandat</li> <li>- Exécuter le projet ou le mandat</li> <li>- Contrôler la qualité et la documenter</li> <li>- Evaluer la gestion du projet ou du mandat et la documenter</li> </ul>
<p><b>Compétence opérationnelle atteinte:</b></p> <p>Date ..... Visa personne en formation .....</p> <p>Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....</p>		
<p><b>Description concise de la situation de travail effective</b>  (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>		
<p><b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b></p>		

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....
a.2	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Tester des composants et des appareils</b>	
	<p><b>Situation représentative</b>  Avant d'autoriser la fabrication en série d'un contacteur-disjoncteur, ces pièces sont soumises à une série de tests étendus. Parmi cette batterie de tests figurent les tests selon les normes internationales.</p> <p>Fabienne est chargée de tester le contacteur-disjoncteur selon les normes américaines ANSI (American National Standards Institute) et les normes internationales IEC (International Engineering Consortium).</p> <p>Pour commencer, elle étudie les documents de travail. Elle y trouve des informations comme le numéro de compte d'imputation, le nombre d'heures de travail allouées et le délai d'exécution. La documentation comporte également les spécifications d'essai. Fabienne établit un plan des opérations pour toutes les activités et discute des futures démarches avec son supérieur professionnel.</p> <p>Elle s'interroge sur la manière la plus efficace de tester le contacteur-disjoncteur et détermine le matériel et les appareils dont elle a besoin. Pour le matériel non disponible dans l'entreprise, elle demande des offres à des fournisseurs externes. Elle fabrique elle-même les pièces, assemble le dispositif, le teste et documente le résultat en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.</p> <p>Fabienne effectue les mesures sur les contacteurs-disjoncteurs en se conformant aux spécifications d'essai de l'entreprise, consigne les résultats dans le protocole d'essai, analyse les résultats de mesure sur le PC et rédige un rapport final. Elle exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité. Elle présente les résultats à son supérieur professionnel ou directement au client.</p>	<p><b>Plan d'action</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement</li> <li>- Traiter le mandat et le cahier des charges</li> <li>- Etablir le plan du projet</li> <li>- Elaborer le concept de test et le mettre en forme</li> <li>- Etablir le croquis d'atelier</li> <li>- Construire le dispositif et le tester</li> <li>- Effectuer les mesures</li> <li>- Evaluer la gestion du projet ou du mandat et la documenter</li> </ul>
	<p><b>Compétence opérationnelle atteinte:</b></p> <p>Date ..... Visa personne en formation .....</p> <p>Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....</p>	
	<p><b>Description concise de la situation de travail effective</b>  (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>	
	<p><b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b></p>	

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....
a.3	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Fabriquer des composants et des sous-ensembles</b>	
	<b>Situation représentative</b> Luc est mandaté de la fabrication d'une charge électrique de 50 kW pour un banc d'essai conformément au cahier des charges. Il étudie les documents techniques dont certains sont uniquement disponibles en anglais (cahier des charges, fiches techniques, normes).  Il établit un plan des opérations pour toutes les activités, estime les coûts, établit le concept et discute des futures démarches avec son supérieur professionnel. Luc choisit les composants et les sous-ensembles mécaniques et établit un dessin d'ensemble 3D sur le système DAO/CAO.  Il consigne toutes les étapes dans la documentation du projet. Il participe au montage et à la mise en service en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Il exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité.  Luc présente son travail à son supérieur professionnel. A la fin, il saisit dans le système informatique de l'entreprise toutes les données de référence et, le cas échéant, participe à l'assurance qualité en complétant les données et les documents avec les indications adéquates.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Elaborer, présenter et choisir des variantes de solutions – Elaborer une solution constructive – Etablir les documents de fabrication – Générer les données de production – Contrôler la qualité et la documenter – Evaluer et documenter le processus de construction
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation ..... Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....	
	<b>Description concise de la situation de travail effective</b> (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)	
	<b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b>	

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....
a.4	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Fabriquer et tester des commandes électriques</b>	
	<p><b>Situation représentative</b></p> <p>David est chargé de construire et tester une armoire électrique avec automate programmable et système bus sur la base de l'ordre de fabrication remis. Il étudie les documents techniques dont certains sont uniquement disponibles en anglais (schéma, nomenclature, fiches techniques, normes) et établit un plan des opérations pour toutes les activités.</p> <p>Sur la base de la nomenclature, il commande les appareils de distribution et le matériel nécessaires soit dans l'entreprise, soit auprès de fournisseurs externes. David élabore la disposition de l'armoire et établit un croquis d'atelier. Il effectue le contrôle d'entrée du matériel commandé, signale au fournisseur les pièces erronées ou défectueuses et commande les pièces manquantes. A l'aide du croquis d'atelier, il procède à l'assemblage mécanique de l'armoire, monte les appareils de distribution et les repère conformément aux prescriptions. Durant ce travail, il se conforme aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.</p> <p>Ensuite, il câble le circuit principal et de commande conformément aux normes et au schéma. Si nécessaire, il repère les conducteurs. Il consigne les modifications de câblage sur le schéma. Il appose les marquages et les inscriptions, procède au contrôle de fonctionnement à l'aide du schéma et remplit le protocole de contrôle directement au PC.</p> <p>Il exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité.</p>	<p><b>Plan d'action</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement</li> <li>– Exécuter le mandat selon instructions</li> <li>– Planifier le mandat</li> <li>– Préparer le matériel</li> <li>– Préparer les outils et les moyens auxiliaires</li> <li>– Exécuter le mandat</li> <li>– Effectuer le contrôle et le documenter</li> <li>– Evaluer la gestion du mandat et la documenter</li> </ul>
<p><b>Compétence opérationnelle atteinte:</b></p> <p>Date ..... Visa personne en formation .....</p> <p>Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....</p>		
<p><b>Description concise de la situation de travail effective</b>  (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>		
<p><b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b></p>		

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....
a.5	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Fabriquer et tester des systèmes de distribution d'énergie électrique</b>	
	<p><b>Situation représentative</b></p> <p>Anne est chargée de fabriquer et tester une unité de distribution d'énergie sur la base des documents de travail remis. Elle étudie les documents techniques dont certains sont uniquement disponibles en anglais (schémas, liste de matériel, fiches techniques, normes).</p> <p>Elle établit un plan des opérations pour toutes les activités et le présente à son supérieur professionnel. Elle exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité. Anne élabore la disposition de l'armoire et établit un croquis d'atelier.</p> <p>Elle mesure combien et quels types de conducteurs sont nécessaires pour la partie courant fort. Elle commande le matériel nécessaire soit dans l'entreprise, soit chez un fournisseur externe. Elle monte les armoires électriques sur un socle, les aligne et les visse ensemble. Anne fixe les rails de montage, les traverses et les rails omnibus conformément aux prescriptions. Elle fixe les appareils sur une plaque, les repère et monte le tout dans l'armoire. Ensuite, elle câble l'appareil de distribution d'énergie et le protège de tout contact direct. Elle exécute tous les travaux en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.</p> <p>Anne établit les spécifications d'essai. Elle se procure les instruments de mesure nécessaires, mesure les valeurs et les consigne dans le protocole d'essai. Elle élimine les éventuels défauts, les consigne dans le protocole d'essai et met à jour la documentation. A la fin, elle s'assure que l'installation satisfait aux exigences de qualité fixées.</p>	<p><b>Plan d'action</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement</li> <li>– Exécuter le mandat selon instructions</li> <li>– Planifier le mandat</li> <li>– Préparer le matériel</li> <li>– Préparer les outils et les moyens auxiliaires</li> <li>– Exécuter le mandat</li> <li>– Effectuer le contrôle et le documenter</li> <li>– Evaluer la gestion du mandat et la documenter</li> </ul>
<p><b>Compétence opérationnelle atteinte:</b></p> <p>Date ..... Visa personne en formation .....</p> <p>Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....</p>		
<p><b>Description concise de la situation de travail effective</b>  (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>		
<p><b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b></p>		

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....
a.6	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Fabriquer et tester des bobinages électriques</b>	
	<b>Situation représentative</b> Simon est chargé de fabriquer un bobinage standard et de le monter dans les règles de l'art dans une machine électrique. Il reçoit les documents de fabrication tels que les nomenclatures, caractéristiques de la bobine, schéma de câblage et dessins.  Il se procure le matériel nécessaire et fabrique les parties isolantes et les bobines pour ensuite les monter dans la machine en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Il exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité.  Il fait appel à un outillage et à des machines spécifiques. Simon réalise les connexions et les raccordements électriques, façonne la bobine, effectue les enrubannages et les fixations. Il contrôle la bobine en tenant compte des normes et des prescriptions en vigueur. Durant le processus d'imprégnation, il met à jour les documents de travail et le protocole d'essai.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier le mandat – Préparer le matériel – Préparer les outils et les moyens auxiliaires – Exécuter le mandat – Effectuer le contrôle et le documenter – Evaluer la gestion du mandat et la documenter
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....	
	<b>Description concise de la situation de travail effective</b> (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)	
	<b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b>	

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....
a.7	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Tester, entretenir et mettre en service des machines électriques</b>	
	<b>Situation représentative</b> Laure est chargée de tester un moteur, consigner dans un protocole les dysfonctionnements, planifier les travaux de remise en état et établir un devis.  Elle étudie les documents techniques dont certains sont uniquement disponibles en anglais (schéma, liste de matériel, fiches techniques, normes). Laure teste le moteur et consigne les dysfonctionnements dans un protocole. Elle établit un plan des opérations pour toutes les activités ainsi que le devis et discute des futures démarches avec son supérieur professionnel. Elle démonte le moteur conformément à la notice de remise en état en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Elle exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité.  Elle établit une liste avec le matériel nécessaire et le commande soit dans l'entreprise, soit à l'extérieur. Laure remplace les pièces défectueuses. Elle exécute le contrôle mécanique et électrique final conformément au protocole de mise en service et consigne sur PC le résultat dans la documentation.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier le mandat – Préparer le matériel – Préparer les outils et les moyens auxiliaires – Exécuter le mandat – Evaluer la gestion du mandat et la documenter
<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....		
<b>Description concise de la situation de travail effective</b> (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)		
<b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b>		

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....
a.8	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Câbler et mettre en service des machines ou des installations</b>	
	<p><b>Situation représentative</b></p> <p>Anaïs est chargée de câbler, tester et rendre prête pour l'expédition une machine. Elle étudie les documents techniques dont certains sont uniquement disponibles en anglais (schéma, liste de matériel, fiches techniques, normes).</p> <p>Elle établit un plan des opérations pour toutes les activités telles que travaux d'adaptation mécaniques, entraînements, mise en service, documentation et le soumet à son supérieur professionnel. Elle commande le matériel nécessaire d'après la nomenclature, soit en interne, soit à l'extérieur. Anaïs monte les éléments électriques et les composants mécaniques en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Elle exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité. Les entraînements électriques, les capteurs et actionneurs sont câblés selon le schéma.</p> <p>Elle enchaîne avec la mise en service conformément à la liste de contrôle. En premier, Anaïs contrôle l'alimentation électrique, teste les entrées et les sorties de la commande programmable et contrôle les sous-ensembles. Les entraînements et les capteurs sont réglés aux valeurs spécifiées dans le schéma.</p> <p>Le logiciel de commande est transféré du PC dans l'automate programmable. Les circuits de sécurité sont testés et la communication avec les autres commandes vérifiée.</p> <p>En présence de son supérieur professionnel, Anaïs effectue les tests de tension et d'isolement. L'ensemble de la mise en service est minutieusement consigné dans un protocole. Les nomenclatures sont mises à jour et le travail documenté sur PC.</p>	<p><b>Plan d'action</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement</li> <li>– Exécuter le mandat selon instructions</li> <li>– Planifier la procédure de montage</li> <li>– Préparer le matériel</li> <li>– Préparer les outils et les moyens auxiliaires</li> <li>– Assembler les sous-ensembles et l'installation</li> <li>– Mettre en service la machine ou l'installation</li> <li>– Contrôler la qualité et la documenter</li> <li>– Evaluer et documenter la procédure de montage et de mise en service</li> </ul>
<p><b>Compétence opérationnelle atteinte:</b></p> <p>Date ..... Visa personne en formation .....</p> <p>Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....</p>		
<p><b>Description concise de la situation de travail effective</b>  (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>		
<p><b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b></p>		

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....
a.9	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Planifier, programmer et mettre en service des systèmes de pilotage</b>	
	<p><b>Situation représentative</b></p> <p>Stéphane est chargé de développer et mettre en service un système de pilotage pour un bâtiment administratif. Les composants suivants doivent être asservis: installation de ventilation, chauffage, installation de climatisation et automatisation des espaces (éclairage, température, humidité, stores).</p> <p>Il étudie les documents techniques dont certains sont uniquement disponibles en anglais (cahier des charges, schéma électrique et schéma de principe, description de la boucle d'asservissement, fiches techniques, normes) et soumet ses questions à son supérieur professionnel et au besoin, directement au client. Il établit un plan des opérations pour toutes les activités, établit l'offre et l'envoie au client. Stéphane contrôle le schéma et élabore le concept logiciel. Il établit le logiciel pour les commandes, le système de pilotage et les interfaces homme-machine (IHM) et les teste. Ensuite, il se déplace chez le client, charge le logiciel dans les automates programmables et les IHM. Il teste les E/S en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Il exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité. Il teste systématiquement toutes les fonctions des appareils.</p> <p>Après les tests, il met le système de pilotage en service.  Pour ce faire, il doit brancher son PC et installer le logiciel correspondant.  Afin que l'ordinateur pilote puisse communiquer avec les différents automates programmables, Stéphane doit aménager et configurer le réseau.</p> <p>Après avoir tout configuré, Stéphane teste l'installation complète. Il présente ses travaux à son supérieur professionnel.  A la fin de son travail, il établit la documentation qu'il remettra au client.</p>	<p><b>Plan d'action</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement</li> <li>- Exécuter le mandat selon instructions</li> <li>- Planifier la procédure de montage</li> <li>- Préparer le matériel et établir les séquences de programme pour la commande programmable</li> <li>- Préparer les outils et les moyens auxiliaires</li> <li>- Assembler les sous-ensembles et l'installation</li> <li>- Mettre en service l'installation</li> <li>- Contrôler la qualité et la documenter</li> <li>- Evaluer et documenter la procédure de montage et de mise en service</li> </ul>
<p><b>Compétence opérationnelle atteinte:</b></p> <p>Date ..... Visa personne en formation .....</p> <p>Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....</p>		
<p><b>Description concise de la situation de travail effective</b>  (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>		
<p><b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b></p>		

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....
a.10	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Surveiller la production de produits microtechniques</b>	
	<b>Situation représentative</b> Nicole est chargée de fabriquer une petite série de microcapteurs. Pour commencer, elle étudie les documents de travail et détermine les différentes opérations de fabrication. Ensuite, elle se procure le matériel nécessaire.  Nicole enfle ses vêtements de protection et entre dans la salle blanche par le sas. Elle vérifie l'état de fonctionnement des installations de production. Nicole utilise des procédés d'enduction comme l'oxydation ou la séparation des gaz pour déposer des couches cristallines et isolantes sur le wafer (matériau semi-conducteur). Par gravure sèche et humide, elle crée les structures nécessaires.  Après avoir monté les microcapteurs sur le substrat par soudure et métallisation, elle les enduit d'une couche de protection contre la corrosion. Pendant le cycle de production, Nicole surveille les conditions de fabrication et prépare les installations de production pour la prochaine opération d'usinage.  Afin d'assurer une qualité constante des microcapteurs, Nicole procède à des contrôles tout au long du processus par des mesures optiques, électriques et mécaniques des épaisseurs de couches.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier le cycle de production – Préparer le matériel – Régler les installations de production – Garantir les conditions de salle blanche – Surveiller les installations de production – Procéder au contrôle de qualité – Evaluer et documenter le cycle de production
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....	
	<b>Description concise de la situation de travail effective</b> (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)	
	<b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b>	

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....
a.11	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Planifier, programmer et mettre en service des commandes programmables</b>	
	<b>Situation représentative</b> Nina travaille au laboratoire d'essais et doit mettre en service une commande. Elle étudie les documents techniques dont certains sont uniquement disponibles en anglais (schéma, liste de matériel, fiches techniques, normes).  Elle établit un plan des opérations pour toutes les activités et le présente à son supérieur professionnel. A l'aide des directives d'essai internes et du protocole de mise en service, Nina règle les appareils concernés, procède aux configurations de base et effectue les mesures prescrites en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.  Elle exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité. Elle élimine systématiquement les pannes décelées et les consigne dans le protocole. Elle démarre le cycle d'essai et présente la commande apte à fonctionner au supérieur professionnel.  Elle consigne toute la mise en service dans un protocole sur la base des directives de l'entreprise.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier la mise en service – Préparer le matériel – Préparer l'outillage, les moyens auxiliaires, les appareils de mesure et de contrôle – Contrôler la qualité et la documenter – Evaluer et documenter la mise en service
<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....		
<b>Description concise de la situation de travail effective</b> (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)		
<b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b>		

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....
a.12	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Localiser et réparer des pannes des machines ou des installations</b>	
	<b>Situation représentative</b> Lionel reçoit un ordre de réparation pour une machine-outil. L'ordre de réparation mentionne le nom de la machine ainsi que son numéro de série.  Il établit un plan des opérations pour toutes les activités. Il se procure les documents nécessaires (schéma, mode d'emploi, liste des pièces de rechange).  Il se déplace vers la machine et discute avec l'opérateur de la panne décrite sur l'ordre de réparation. Lionel effectue des mesures et pose son diagnostic en se conformant aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Il exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité.  Il effectue la réparation. Il se procure les pièces nécessaires soit au magasin de l'entreprise, soit chez un fournisseur externe.  A la fin de la réparation, il saisit le nombre d'heures dans le programme du PC et remplit le protocole de réparation.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier le dépannage – Préparer le matériel – Préparer les outils et les moyens auxiliaires – Exécuter le dépannage – Evaluer et documenter le dépannage
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....	
	<b>Description concise de la situation de travail effective</b> (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)	
	<b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b>	

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	<b>Prénom:</b> .....  <b>Nom:</b> .....
a.13	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Entretenir les installations d'exploitation</b>	
	<b>Situation représentative</b> Elodie est chargée de l'entretien de tous les appareils, machines et installations de son domaine de compétences conformément au plan d'entretien établi. Cette maintenance préventive permet d'éviter des périodes d'immobilisation du parc de machines et d'optimiser la durée de vie des machines et des installations.  Elle effectue les révisions avec l'aide d'autres professionnels. Elle localise les pannes électriques et électropneumatiques et les élimine en parfaite autonomie. Elle se procure les pièces de rechange nécessaires.  Elodie se conforme aux prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. Elle exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, délais et qualité.	<b>Plan d'action</b> – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Exécuter le mandat selon instructions – Planifier l'entretien – Préparer le matériel – Préparer les outils et les moyens auxiliaires – Exécuter l'entretien – Evaluer et documenter l'entretien
	<b>Compétence opérationnelle atteinte:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....	
	<b>Description concise de la situation de travail effective</b> (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)	
	<b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b>	

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Formation approfondie</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: .....  Nom: .....
a.14	<b>Compétence opérationnelle</b> <b>Planifier, animer et évaluer des séquences de formation</b>	
	<p><b>Situation représentative</b></p> <p>Marc est chargé de dispenser à un groupe d'apprenants certains objectifs de la formation de base. Ce travail comporte la planification, l'animation et l'évaluation d'une séquence de formation. Son supérieur professionnel lui remet une note stipulant le contenu, la durée et la date retenue pour l'organisation de la séquence de formation ainsi que le nombre de participants.</p> <p>Marc élabore un programme détaillé en tenant compte des infrastructures disponibles, du contenu des séquences de formation et du nombre de participants. Il le documente et le présente à son supérieur professionnel. Il s'assure que les infrastructures, le matériel, les outils et les documents de formation sont disponibles en nombre suffisant et dans la qualité exigée.</p> <p>Pour animer la séquence de formation, il fait appel aux principes de base de la méthodologie de formation et de la pédagogie et crée un environnement propice à l'apprentissage pour les personnes en formation. Il évalue les progrès réalisés par les personnes en formation en s'entretenant avec elles. Par des mesures ciblées, il garantit que les personnes en formation atteignent les objectifs de formation fixés.</p> <p>En cas de prestations insuffisantes, il définit les mesures d'encouragement puis les présente conjointement au supérieur professionnel et à la personne en formation.</p> <p>A la fin de la séquence de formation, il évalue la qualité de l'infrastructure, le climat et l'environnement d'apprentissage ainsi que les progrès réalisés par les personnes en formation.  Il documente les propositions d'optimisation et en discute avec son supérieur professionnel.</p>	<p><b>Plan d'action</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement</li> <li>- Exécuter le mandat selon instructions</li> <li>- Planifier et organiser les séquences de formation</li> <li>- Préparer les documents de formation</li> <li>- Animer les séquences de formation</li> <li>- Contrôler le niveau de formation</li> <li>- Evaluer la séquence de formation et la documenter</li> </ul>
	<p><b>Compétence opérationnelle atteinte:</b></p> <p>Date ..... Visa personne en formation .....</p> <p>Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....</p>	
	<p><b>Description concise de la situation de travail effective</b>  (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>	
	<p><b>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</b></p>	

# **Catalogue compétences-ressources**

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

**Ressources école professionnelle**

<b>Automaticien/Automaticienne:</b> <b>Ecole professionnelle</b> Version 1.0 du 6 avril 2009		<b>Prénom:</b> .....  <b>Nom:</b> .....				
<b>Ressources atteintes:</b>  Date ..... Visa personne en formation .....  Date ..... Visa enseignant-e .....		Légende FB: formation de base FC: formation complémentaire FA: formation approfondie CIE: cours interentreprises I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer				
ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Observations
		Entreprise	CIE	Ecole		
		FB/FC	FA		Niveau de formation	
XXF1	<b>Mathématiques</b>				140	
	<p>Les personnes en formation doivent résoudre des problèmes numériques, algébriques et géométriques en rapport avec leur activité professionnelle. A cet effet, ils utilisent des moyens auxiliaires usuels tels que calculatrice, formulaires, graphiques, etc.</p> <p>Les personnes en formation doivent représenter graphiquement des fonctions et résoudre des problèmes en rapport avec leur activité professionnelle en faisant appel à la trigonométrie ou à la représentation graphique.</p>					
	<p><b>Indications générales</b></p> <p>La méthode de résolution systématique revêt un aspect fondamental. En effet, les personnes en formation doivent comprendre dès le début qu'il n'y a pas de solutions sans développement minutieusement documenté.</p> <p>La lecture d'un problème doit obligatoirement être suivie d'une analyse appropriée en se posant les questions suivantes:            Quelles sont les données? Quel est le résultat recherché?            Quelle solution permet de résoudre le problème?</p> <p>Parallèlement aux méthodes classiques et suivant les moyens à disposition, les solutions peuvent également être élaborées par ordinateur ou une calculatrice graphique.</p> <p>L'ordre chronologique des thèmes n'est pas imposé. Notamment par l'utilisation de l'ordinateur, il est possible de traiter certains sujets par une autre approche ou dans un ordre différent.</p>					
XXF1.1	<b>Connaissances de base en mathématiques</b>				15	
XXF1.1.1	<b>Nombres, représentation des nombres, utilisation de la calculatrice</b>	A	A	A	P	
	Utiliser la calculatrice (représentation avec et sans exposants, ordre des opérations, parenthèses, mémoires, touches d'inversion, carré et racine carrée, système de notation, fonctions trigonométriques et logarithmiques)					
	Evaluer la précision des résultats et tenir compte des règles d'arrondi					
	Evaluer les résultats par puissance de dix					
XXF1.1.2	<b>Système des coordonnées, représentations graphiques</b>	A	A	A	P	
	Inscrire des points dans le système de coordonnées orthogonales et déterminer les coordonnées					
	Etablir un tableau de valeurs et dessiner les diagrammes y relatifs					
	Différencier les types de diagrammes et les utiliser de manière appropriée					
XXF1.1.3	<b>Unités SI</b>	A	A	A	P	
	Expliquer la signification des unités de mesure					
	Calculer avec les unités SI et leurs préfixes usuels					
XXF1.1.4	<b>Calculs de temps</b>		A		P	
	Effectuer des calculs avec les unités de temps					

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA			
XXF1.1.5	<b>Pour cent, pour mille</b>		A		P	
	Expliquer la notion de pour cent exprimant la relation entre deux grandeurs					
	Calculer des applications telles qu'intérêts, rabais, inclinaison, erreur, etc.					
	Expliquer la notion de pour mille et de ppm					
XXF1.2	<b>Algèbre</b>				50	
XXF1.2.1	<b>Opérations de base</b>	A	A	A	P	
	Calculer avec des nombres entiers (opérations de base)					
	Hierarchie des opérations, addition, soustraction, parenthèses, préfixes, multiplication, distributivité, factorisation					
	Simplifier des fractions (P.G.C.D.), additionner et soustraire des fractions (P.P.C.M.)					
XXF1.2.2	<b>Puissances et racines</b>		A		P	
	Expliquer la notion de puissance					
	Comprendre et appliquer les puissances de dix ainsi que les interpréter comme préfixes					
	Citer les conditions nécessaires à l'addition et la soustraction de puissances de dix					
	Multiplier et diviser des puissances de dix ayant la même base					
	Calculer des puissances de dix avec des exposants négatifs					
	Expliquer et calculer la racine comme fonction inverse de la puissance					
XXF1.2.3	<b>Equations du premier degré</b>	A	A		P	
	Résoudre des équations par l'algèbre, transformer le carré et la racine carrée dans des équations					
	Poser et résoudre des équations de fractions					
	Traduire des problèmes en équations et les résoudre					
	Décrire le principe de résolution des équations					
XXF1.3	<b>Géométrie</b>				15	
XXF1.3.1	<b>Longueurs, surfaces et volumes</b>	A	A	A	P	
	Calculer des longueurs, surfaces et angles de triangles, quadrilatères et cercles					
	Calculer des longueurs, surfaces et volumes des corps suivants: parallélépipèdes, prismes, cylindres, sphères, pyramides, cônes					
	Calculer des surfaces composées et des corps simples et composées					
XXF1.3.2	<b>Types de triangles</b>	A	A		P	
	Désigner les côtés et les angles d'un triangle ainsi que les types de triangles					
XXF1.3.3	<b>Théorème de Pythagore</b>		A		P	
	Expliquer les relations du théorème de Pythagore					
	Effectuer des calculs à l'aide du théorème de Pythagore					
XXF1.4	<b>Trigonométrie</b>				20	
XXF1.4.1	<b>Angle, arc de cercle, cercle unitaire</b>	A			P	
	Différencier et convertir les unités d'angle en degrés et en radians					
	Expliquer la notion du radian dans le cercle unitaire					
XXF1.4.2	<b>Trigonométrie du triangle-rectangle</b>	A			P	
	Expliquer la définition des fonctions trigonométriques sin, cos, tan dans le triangle-rectangle					
	Calculer les côtés et les angles dans un triangle-rectangle					

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA			
XXF1.5	<b>Fonctions</b>				15	
XXF1.5.1	<b>Fonctions mathématiques, tableau de valeurs et représentation graphique</b>		A		P	
	Expliquer la fonction comme correspondance de deux variables					
	Citer et appliquer l'équation fonctionnelle, le tableau de valeurs et le graphe d'une fonction					
	Représenter graphiquement des fonctions sur la base d'équations et de tableaux de valeurs					
	Différencier et expliquer les fonctions suivantes: fonction linéaire, fonction quadratique, fonctions trigonométriques, fonction de puissance, fonction exponentielle (fonction de croissance), fonction logarithmique					
	Reconnaître des représentations logarithmiques					
XXF1.6	<b>Réservé à l'enseignement individuel, mathématiques</b>				25	
	Utiliser dans la pratique des programmes mathématiques					
XXF2	<b>Informatique</b>				80	
	Les personnes en formation doivent acquérir les connaissances fondamentales dans l'utilisation des outils informatiques et posséder les rudiments nécessaires pour accomplir des tâches de documentation et de calcul simples. Ces connaissances seront appliquées et approfondies dans d'autres domaines d'enseignement.  <b>Indications générales:</b> mettre en évidence les interactions et établir le lien avec d'autres domaines d'enseignement et la pratique professionnelle.					
	<b>Choix de 4 parmi les 5 modules suivants:</b>					
XXF2.1	<b>Ordinateur et organisation des données</b>				20	
XXF2.1.1	<b>Environnement PC</b>	A	A		I	
	Monter, utiliser et entretenir des ordinateurs et appareils périphériques					
	Utiliser les fonctions de base d'un ordinateur personnel et de son système d'exploitation					
	Protéger l'ordinateur des virus informatiques					
XXF2.1.2	<b>Surface utilisateur</b>	A	A		I	
	Utiliser l'ordinateur dans un environnement desktop et ses fonctions de base applicables à toutes les applications					
	Adapter la surface utilisateur aux besoins de l'entreprise et de l'utilisateur					
XXF2.1.3	<b>Données et programmes</b>	A	A		I	
	Gérer les fichiers et les dossiers (organiser, copier, déplacer, effacer)					
	Evaluer l'utilisation de programmes et de fonctions					
	Installer et configurer des logiciels					
	Utiliser des programmes utilitaires					
XXF2.2	<b>Traitement de texte</b>				20	
XXF2.2.1	<b>Configuration de base</b>	A	A		I	
	Modifier les paramètres de base du programme de traitement de texte					
XXF2.2.2	<b>Création de documents</b>	A	A		I	
	Editer des textes (copier, déplacer, effacer, rechercher, etc.)					
	Créer, formater et réaliser des documents de texte					
	Structurer les textes avec des tableaux, colonnes et tabulateurs					
	Editer et importer des images et graphiques					
XXF2.2.3	<b>Modèles et publipostage</b>	A	A		I	
	Automatiser le processus de travail et créer des modèles					
	Utiliser les fonctions de publipostage					
	Imprimer des documents de texte					

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole Niveau de formation	
		FB/FC	FA			
XXF2.3	<b>Tableur</b>					
XXF2.3.1	<b>Configuration de base</b> Modifier les paramètres de base du tableur	A	A		I	
XXF2.3.2	<b>Création d'une feuille de calcul</b> Créer, structurer et formater des feuilles de calcul Gérer les données (copier, effacer, rechercher, trier)	A	A		I	
XXF2.3.3	<b>Fonctions et diagrammes</b> Utiliser des formules et des fonctions Analyser les données et créer des diagrammes Imprimer des feuilles	A	A		I	
XXF2.4	<b>Présentation</b>				20	
XXF2.4.1	<b>Configuration de base</b> Modifier les paramètres de base du programme de présentation	A	A		I	
XXF2.4.2	<b>Création d'une présentation</b> Créer, formater et préparer une présentation Insérer et éditer des textes, images et graphiques	A	A		I	
XXF2.4.3	<b>Tableaux et diagrammes</b> Insérer et éditer des tableaux et des diagrammes Utiliser les effets de présentation de manière judicieuse Imprimer la présentation	A	A		I	
XXF2.5	<b>Information et communication</b>				20	
XXF2.5.1	<b>Internet</b> Expliquer la structure des réseaux d'information et de communication Utiliser un navigateur web Placer et gérer des marque-pages Utiliser efficacement les moteurs de recherche Imprimer des pages web et des résultats de recherche	A	A		I	
XXF2.5.2	<b>Messagerie électronique</b> Envoyer, recevoir et organiser le courrier électronique	A	A		I	
XXF2.5.3	<b>Echange d'informations</b> Participer activement à des discussions en ligne Organiser et gérer les tâches et les échéances	A	A		I	
XXF3	<b>Techniques de travail et d'apprentissage</b>  Les personnes en formation doivent connaître les règles fondamentales de la méthodologie de travail et d'apprentissage et savoir les appliquer à des exemples pratiques.  <b>Indications générales</b> La méthodologie de travail et d'apprentissage revêt une grande importance et fait partie intégrante de l'enseignement de la culture générale et de la formation pratique en entreprise. Une coordination entre les parties concernées en vue de répartir les tâches ou de consolider volontairement les acquis par un enseignement parallèle est souhaitée. Les thèmes suivants doivent être intégrés dans l'enseignement spécifique à la profession d'entente avec l'enseignement de la culture générale.				20	
XXF3.1	<b>Techniques de travail et d'apprentissage</b>				20	
XXF3.1.1	<b>Techniques d'apprentissage</b> Décrire les besoins personnels Citer les mesures d'encouragement de la motivation d'apprentissage Décrire son propre type d'acquisition de connaissances Décrire ses propres habitudes et expériences en matière d'apprentissage Prendre des mesures d'amélioration Présenter le fonctionnement du cerveau sous forme de modèle Connaître et appliquer les mesures permettant d'accroître la faculté de concentration Appliquer les techniques de mémorisation	A		A	P	

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niveau de formation	
XXF3.1.2	<b>Techniques de travail</b>	A		A	P	
	Appliquer les techniques de travail et d'apprentissage comme la technique de lecture, le mindmapping (schéma heuristique) et les techniques de créativité					
	Préparer les prises de décision					
	Appliquer les bases de la communication et de la gestion des conflits					
	Différencier les moyens de contrôle et procéder à des autocontrôles					
	Décrire les mesures servant à surmonter la peur et le stress et les appliquer en fonction de la situation					
XXF3.1.3	<b>Planification du travail et gestion des mandats</b>	A	A	A	P	
	Interpréter des mandats et expliquer les objectifs					
	Déterminer le processus de travail					
	Subdiviser des mandats et des projets en plusieurs opérations de travail					
	Fixer les conditions cadres et les critères pour les opérations de travail					
	Estimer le temps d'exécution des opérations de travail					
	Fixer des priorités					
	Etablir les calendriers de réalisation					
	Tenir un agenda personnel					
XXF3.1.4	<b>Documentation de travail</b>	A	A	A	P	
	Différencier les genres de documentations comme les rapports, protocoles d'essai, modes d'emploi, etc.					
	Etablir des documentations en rapport avec la pratique professionnelle					
	Classer la documentation de manière systématique					
XXF3.1.5	<b>Présentation</b>	A	A	A	P	
	Enumérer les accessoires de présentation					
	Décrire la structure et le déroulement d'une présentation					
	Citer les critères d'une présentation réussie					
	Préparer, animer et évaluer des présentations					
XXF4	<b>Physique</b>				160	
	<p>Les personnes en formation doivent appliquer les connaissances fondamentales de physique et en reconnaître les relations avec la profession, ainsi que percevoir, observer et décrire des phénomènes physiques dans la vie quotidienne.</p> <p>Les personnes en formation doivent expliquer des phénomènes relatifs aux domaines de la dynamique et de la statique ainsi que combiner des lois fondamentales pour la résolution de problèmes.</p> <p><b>Indications générales</b>  La méthode de résolution systématique revêt un aspect fondamental. En effet, les personnes en formation doivent comprendre dès le début qu'il n'y a pas de solutions sans développement minutieusement documenté.  La lecture d'un problème doit obligatoirement être suivie d'une analyse appropriée en se posant les questions suivantes: Quelles sont les données? Quel est le résultat recherché? Quelle solution permet de résoudre le problème?</p> <p>Parallèlement aux méthodes classiques et suivant les moyens à disposition, les solutions peuvent également être élaborées par ordinateur ou une calculatrice graphique.</p> <p>L'ordre chronologique des thèmes n'est pas imposé. Notamment par l'utilisation de l'ordinateur, il est possible de traiter certains sujets par une autre approche ou dans un ordre différent.</p>					

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole Niveau de formation	
		FB/FC	FA			
XXF4.1	<b>Dynamique</b>				45	
XXF4.1.1	<b>Cinématique</b>		A		P	
	Calculer des mouvements uniformes, rectilignes et circulaires					
	Expliquer les notions d'accélération, de décélération et d'accélération gravitationnelle $g$ par la force de gravité et les calculer à l'aide d'exercices pratiques					
	Interpréter le diagramme vitesse-temps					
	Expliquer et appliquer la notion de vitesse circonférentielle					
	Expliquer et appliquer la notion de vitesse angulaire					
XXF4.1.2	<b>Loi de Newton</b>		A		I	
	Expliquer la loi fondamentale de la dynamique et effectuer des calculs					
XXF4.1.3	<b>Travail, puissance et énergie</b>		A		P	
	Différencier les notions travail, puissance et énergie et les appliquer en utilisant des exemples pratiques de mouvements rectilignes et circulaires					
	Différencier les formes d'énergie					
XXF4.1.4	<b>Rendement</b>		A		P	
	Expliquer et calculer le rendement individuel					
	Démontrer la relation entre le rendement individuel et le rendement global					
XXF4.2	<b>Statique</b>				35	
XXF4.2.1	<b>Force</b>		A		P	
	Décrire les causes et les effets de la force					
	Représenter la force au moyen d'un vecteur					
	Composer graphiquement deux forces, décomposer une force en deux forces partielles					
	Appliquer le polygone de forces en tant que solution d'équilibre de forces concourantes					
	Décrire les rapports de force sur un plan incliné et une clavette inclinée					
XXF4.2.2	<b>Moment d'un couple</b>		A		I	
	Expliquer les notions de bras de levier et de moment					
	Appliquer le principe d'équilibrage des moments aux systèmes de leviers					
	Déterminer les réactions sur les appuis avec des forces isolées					
	Différencier les états d'équilibre					
	Identifier et calculer les fonctions de galets, poulies et treuils					
XXF4.2.3	<b>Frottement</b>		A		I	
	Décrire les notions de frottement d'adhérence, frottement de glissement et frottement de roulement					
	Calculer la force de frottement					
	Expliquer l'autoblocage à l'aide du plan incliné					
XXF4.3	<b>Liquides et gaz</b>				10	
XXF4.3.1	<b>Pression</b>	A	A		P	
	Définir et calculer la pression					
	Définir la notion de pression atmosphérique					
	Calculer la surpression, le vide partiel et la pression absolue					
	Différencier et connaître les applications des manomètres					
XXF4.3.2	<b>Pression gravitationnelle</b>		A		I	
	Calculer la pression hydrostatique et démontrer l'importance de celle-ci au moyen d'exemples					
XXF4.3.3	<b>Théorème de Pascal</b>		A		I	
	Expliquer l'importance de la propagation des pressions aux installations hydrauliques et pneumatiques et calculer des exemples pratiques					

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA			
XXF4.4	<b>Thermodynamique</b>				10	
XXF4.4.1	<b>Température, échelles de températures, mesure de températures</b>		A		P	
	Expliquer la notion de température					
	Différencier les échelles Celsius et Kelvin					
	Enumérer et utiliser des thermomètres					
XXF4.4.2	<b>Dilatation thermique</b>		A		P	
	Expliquer la dilatation thermique des corps					
	Calculer la dilatation sous l'influence de la température de matières solides et liquides					
	Expliquer la relation entre la pression, la température et le volume des gaz					
XXF4.4.3	<b>Energie thermique</b>		A		I	
	Décrire la notion de chaleur					
	Enumérer les possibilités de production de chaleur					
XXF4.4.4	<b>Modifications d'état physique</b>		A		I	
	Décrire les changements d'état physique de solide, liquide et gazeux					
	Décrire le diagramme température-temps					
XXF4.4.5	<b>Transfert thermique</b>		A		I	
	Démontrer les notions de conduction, de convection et de rayonnement au moyen d'exemples pratiques					
XXF4.5	<b>Réservé à l'enseignement individuel, physique</b>				60	
XXF4.5.1	<b>Modélisation à l'ordinateur</b>				I	
XXF4.5.2	<b>Equation de continuité</b>				I	
XXF4.5.3	<b>Loi de Boyle-Mariotte</b>				I	
XXF4.5.4	<b>Introduction à l'acoustique</b>				I	
XXF4.5.5	<b>Introduction à l'optique</b>				I	

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Ecole Niveau de formation	Observations
		Entreprise FB/FC	FA	CIE			
XXF5	<b>Anglais technique (A2 à B1 selon le portfolio européen des langues)</b>				160		
	Les personnes en formation sont capables de prendre part à des conversations sur des sujets familiers concernant leur environnement de travail direct et leur vie privée. Elles sont en mesure d'échanger des informations, messages et instructions orales et écrites. Elles sont capables de comprendre la teneur essentielle d'informations techniques en anglais. L'enseignement d'anglais doit au minimum atteindre le niveau linguistique suivant selon le cadre européen de référence pour les langues.						
XXF5.1	<b>Comprendre (B1)</b>						
XXF5.1.1	<b>Ecouter</b>	A	A		I		
	Comprendre les points essentiels d'un message quand un langage clair et standard est utilisé et s'il s'agit de sujets familiers relatif au travail						
	Comprendre les points essentiels des communications ou conversations si le débit est assez lent et la langue relativement articulée						
XXF5.1.2	<b>Lire</b>	A	A		I		
	Comprendre des textes rédigés essentiellement dans une langue relative au travail						
	Comprendre la description d'événements, de procédés et de souhaits ainsi que saisir et restituer l'essentiel du sens						
XXF5.2	<b>Parler (A2)</b>						
XXF5.2.1	<b>Prendre part à une conversation</b>	A	A		I		
	Communiquer dans le cadre d'une tâche simple et routinière ne demandant qu'un échange d'informations simple et direct sur des sujets et des activités relatifs au domaine professionnel						
	Tenir un entretien bref avec un spécialiste de la profession						
XXF5.2.2	<b>S'exprimer oralement en continu</b>	A	A		I		
	Décrire en quelques phrases et avec des termes simples p.ex. l'activité professionnelle, la formation ou l'équipe de travail						
XXF5.3	<b>Ecrire (A2)</b>						
XXF5.3.1	<b>Ecrire des textes cohérents et des messages courts</b>	A	A		I		
	Ecrire une note ou un message simple, p.ex. concernant le rendez-vous à une réunion ou une commande						
	Ecrire une missive de travail très simple						
AUF1	<b>Techniques des matériaux et de dessin</b>				160		
AUF1.1	<b>Connaissances de base des matériaux</b>				20		
AUF1.1.1	<b>Classification des matériaux</b>	A	A	A	P		Echantillons
	Classifier les matériaux par types de matériau						
	Citer les propriétés de la matière						
	Différencier les éléments et les combinaisons						
	Différencier les mélanges homogènes et hétérogènes						
	Différencier les procédés de séparation chimiques et physiques						
AUF1.1.2	<b>Constituants de la matière</b>	A	A	A	P		
	Citer les constituants de la matière (atome, molécule, ion)						
	Citer les propriétés des constituants de la matière						
	Décrire la structure de l'atome au moyen d'un modèle						
	Décrire la structure du système périodique						
	Citer l'importance des électrons de valence						
	Expliquer la règle d'octet						
AUF1.1.3	<b>Propriétés des matériaux</b>	A	A	A	P		
	Expliquer les propriétés physiques telles que masse volumique, point de fusion, conductivité, résistance thermique, dilatation thermique						
	Expliquer les propriétés mécaniques telles que résistance, dureté, ténacité						
	Décrire les sollicitations élémentaires telles que traction, pression et flexion						

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Observations
		Entreprise	CIE	Ecole		
		FB/FC	FA	Niveau de formation		
AUF1.1.4	<b>Désignations des matériaux</b>	A	A	A	P	
	Expliquer l'importance de la normalisation des désignations de matériau					
	Rechercher la désignation normalisée des principales désignations d'acier, d'alliages d'aluminium et de cuivre et de matières plastiques					
AUF1.1.5	<b>Electrochimie</b>	A	A	A	P	
	Expliquer l'électrolyte					
	Expliquer les phénomènes d'électrolyse					
AUF1.2	<b>Types de matériaux</b>				50	
AUF1.2.1	<b>Matériaux électriques</b>	A	A	A	P	
	Expliquer l'application des matériaux conducteurs (Cu et Al)					
	Expliquer l'application des matériaux résistifs (alliages CuNi)					
	Expliquer l'application des matériaux de brasage (brasures)					
	Expliquer l'application des matériaux de contact					
AUF1.2.2	<b>Matériaux isolants électriques</b>	A	A	A	P	
	Expliquer les notions de résistance diélectrique, tension de claquage et résistance aux courants de fuite					
	Différencier les matières isolantes telles qu'isolants céramiques, verre, stratifiés, vernis isolants, huiles et gaz isolants					
	Attribuer les classes de résistance thermique					
	Citer des exemples d'application et expliquer l'utilisation					
AUF1.2.3	<b>Matières synthétiques et matériaux composites</b>	A	A	A	P	
	Différencier les principales caractéristiques, propriétés et applications des thermoplastes, duroplastes et élastomères					
	Décrire les adhésifs de construction et citer des applications pratiques					
	Différencier les principales caractéristiques, les propriétés et les applications de matériaux composites tels que PRV (matière plastique renforcée de fibres de verre) et carbone					
AUF1.3	<b>Traitement des matériaux</b>				10	
AUF1.3.1	<b>Protection contre la corrosion</b>	A	A	A	P	
	Décrire les différents types de corrosion					
	Citer des mesures constructives et des revêtements de protection contre la corrosion					
AUF1.3.2	<b>Ecologie</b>	A	A	A	P	
	Différencier les matières de fabrication, les matériaux et les matières auxiliaires en fonction de leur danger environnemental					
	Expliquer les priorités de la gestion des déchets (suppression, réduction, valorisation, recyclage, élimination)					
	Décrire les procédés de recyclage des principaux matériaux tels qu'aluminium, métaux ferreux, verre, matières plastiques					
	Citer les possibilités d'élimination telles qu'incinération et mise en décharge					
	Citer des mesures d'économie d'énergie telles qu'isolation, réduction de la consommation de courant, classes d'efficacité énergétique					
	Citer les principales lois, ordonnances et services d'information					

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Ecole Niveau de formation	Observations
		Entreprise		CIE			
		FB/FC	FA				
AUF1.4	<b>Bases du dessin</b>					40	
AUF1.4.1	<b>Types de dessins, importance des normes</b>	A	A	A	P		Dessin de perspective / dessin technique / vue éclatée / schéma / représentation graphique
	Différencier les types de dessin et leurs applications						
	Enumérer les principales organisations de normalisation nationales et internationales						SN EN / SN EN ISO / ISO / CEI / UIT / CEN / CENELEC / ETSI
AUF1.4.2	<b>Dessins et nomenclatures</b>	A	A	A	P		
	Interpréter les indications						
	Inscrire les indications conformément aux normes						
AUF1.4.3	<b>Formats, échelles, traits, écriture</b>	A	A	A	P		
	Différencier et appliquer les formats normalisés, les échelles et les traits						
	Inscrire les indications sur les dessins de manière compréhensible et propre						
AUF1.4.4	<b>Types de présentation</b>	A	A	A	P		Trait, perspective, mouvement, communication
	Différencier les vues						
	Déterminer et esquisser des vues à partir de représentations en perspective						
	Expliquer les projections et les coupes simples						Exemples tirés de l'électrotechnique, de l'électronique et de l'automatisme
	Dessiner la représentation en perspective de corps techniques simples						
AUF1.4.5	<b>Inscription des cotes</b>	A	A	A	P		
	Interpréter les différents types de cotes						
	Inscrire les cotes conformément aux normes						
	Expliquer la représentation de pièces normalisées et leur cotation						
	Interpréter les tolérances dimensionnelles						
AUF1.4.6	<b>Dessins d'atelier simplifiés</b>	A	A	A	P		
	Interpréter les symboles de base des indications d'usinage						
	Réaliser et coter conformément aux normes et aux besoins de la fabrication des dessins d'atelier et des croquis de pièces simples et d'éléments isolés à partir de dessins d'ensemble						
AUF1.5	<b>Pièces normalisées</b>					20	
AUF1.5.1	<b>Désignations, abréviations</b>	A	A	A	P		
	Rechercher et citer les différents types de vis, écrous, goupilles, axes, clavettes inclinées, segments d'arrêt, circlips						
	Rechercher dans les tableaux les symboles et les désignations normalisées et les reporter sur le croquis d'atelier						
AUF1.6	<b>Réservé à l'enseignement individuel, technique de dessin</b>					20	
AUF1.6.1	<b>CAO/DAO</b>						
	Utiliser la CAO/DAO électrique et établir des schémas électriques (schéma développé)						
	Etablir des schémas pneumatiques et dessiner le diagramme séquentiel						

ID	Ressources	Coop. lieux de formation			Ecole Niveau de formation	Observations
		Entreprise FB/FC	FA	CIE		
AUF2	<b>Electrotechnique et électronique</b>				280	
AUF2.1	<b>Connaissances de base</b>				40	
AUF2.1.1	<b>Charge, courant, densité de courant, tension</b>	A	A	A	P	
	Décrire les bases électrophysiques relatives aux notions de charge, de tension et de courant					
	Citer les possibilités de générer une tension électrique					
	Différencier courant continu et courant alternatif					
	Différencier les effets du courant électrique					
	Calculer la densité de courant et décrire ses effets					
AUF2.1.2	<b>Lois d'Ohm et de Kirchhoff</b>	A	A	A	P	
	Appliquer la loi d'Ohm					
	Appliquer la 1 <sup>re</sup> et la 2 <sup>e</sup> lois de Kirchhoff					
AUF2.1.3	<b>Résistance</b>	A	A	A	P	Différences de mesure entre les différentes méthodes
	Différencier les conducteurs, les non-conducteurs, les semi-conducteurs					
	Citer et comparer les méthodes de mesure et de calcul des résistances					
	Différencier les formes et les séries normalisées					
	Calculer la résistance et la conductance					
	Calculer des couplages en parallèle et en série					
	Calculer la chute de tension					
	Décrire la variation de la résistance engendrée par la variation de la température					
AUF2.1.4	<b>Tensions et courants dans les circuits combinés</b>	A	A	A	P	
	Calculer des circuits combinés simples					
	Différencier et calculer un montage potentiométrique diviseur de tension et un montage avec résistance additionnelle					
	Démontrer les rapports de tension d'un montage en pont					
AUF2.1.5	<b>Branchement d'instruments de mesure</b>	A	A	A	P	
	Expliquer le principe de la mesure du courant et de la tension et dessiner le schéma de mesure					
	Expliquer les caractéristiques des instruments de mesure analogiques et numériques					
	Présenter des séries de mesures sous forme de tableaux et de diagrammes					
AUF2.1.6	<b>Puissance, énergie, rendement</b>	A	A	A	P	
	Calculer la puissance, le travail et le rendement					
	Expliquer le principe de la mesure de la puissance et de l'énergie et dessiner le schéma de mesure					
	Evaluer le rendement énergétique d'appareils électriques					
AUF2.1.7	<b>Chaleur par effet Joule</b>	A	A	A	P	
	Expliquer les grandeurs et effectuer des calculs					
	Citer des appareils de chauffage					
AUF2.1.8	<b>Éléments galvaniques</b>	A	A	A	P	
	Différencier les éléments galvaniques					
	Citer des applications					
	Citer des mesures pour une élimination respectueuse de l'environnement					
AUF2.1.9	<b>Tension, résistance interne, types de charge</b>	A	A	A	P	Exercices de mesure, courbes caractéristiques
	Expliquer l'influence de la résistance interne					
	Calculer la tension aux bornes de la source de tension en charge					
	Expliquer les conditions de fonctionnement (à vide, sous charge, en court-circuit) et analyser les conséquences					
AUF2.2	<b>Technique analogique</b>				30	
AUF2.2.1	<b>Résistances non linéaires</b>	A	A	A	P	
	Décrire les caractéristiques NTC, PTC, VDR et LDR					
	Enumérer des applications					
AUF2.2.2	<b>Diodes et transistors</b>	A	A	A	P	
	Décrire le comportement en service des diodes					
	Enumérer des applications de DEL					
	Expliquer le montage optocoupleur					
	Décrire et utiliser le transistor comme interrupteur dans les circuits					

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Ecole Niveau de formation	Observations
		Entreprise	CIE				
		FB/FC	FA				
AUF2.2.3	<b>Semi-conducteurs de puissance</b>	A	A	A	I		
	Citer les caractéristiques de diodes, thyristors, triacs, IGBT et IGCT						
	Expliquer des circuits						
	Enumérer des applications						
AUF2.3	<b>Champ électrique, condensateurs</b>				20		
AUF2.3.1	<b>Notions fondamentales du champ électrique</b>	A	A	A	I		
	Expliquer le lien entre la tension, le champ électrique et la force exercée						
	Calculer des charges						
AUF2.3.2	<b>Condensateurs</b>	A	A	A	I		
	Expliquer les grandeurs caractéristiques tension et capacité						
	Différencier les types et les formes						
	Désigner les condensateurs pour courant continu et courant alternatif						
	Expliquer le processus de charge et de décharge						
	Décrire des applications de condensateurs (temporisation, accumulation d'énergie, protection contre les surtensions, déparasitage, compensation)						
AUF2.4	<b>Champ magnétique</b>				20		
AUF2.4.1	<b>Magnétisation, lignes de champ</b>	A	A	A	I		
	Expliquer la magnétisation et la démagnétisation						
	Expliquer la saturation magnétique et ses conséquences						
AUF2.4.2	<b>Courant, champ magnétique, effets de force mécanique</b>	A	A	A	I		
	Décrire les liens entre le courant, le champ magnétique et la force exercée						
	Appliquer les règles relatives à la direction de la force						
AUF2.4.3	<b>Circuit magnétique</b>	A	A	A	I		
	Décrire la force magnétomotrice en tant qu'effet du flux magnétique						
	Comparer le circuit magnétique au circuit électrique						
AUF2.4.4	<b>Induction, auto-induction, inductance</b>	A	A	A	I		
	Décrire le phénomène d'induction et d'autoinduction						
	Décrire les mesures de soufflage d'étincelles et de déparasitage						
	Décrire les applications de l'inductance (instruments de mesure, contacteurs, moteurs, générateurs, haut-parleurs, installations de freinage, électroaimant d'attraction, embrayage magnétique, chauffage par induction)						
AUF2.4.5	<b>Applications</b>	A	A	A	I		
	Décrire les applications: temporisation, accumulation d'énergie, protection contre les surtensions, déparasitage						
AUF2.5	<b>Normes</b>				40		
AUF2.5.1	<b>Notions fondamentales des normes</b>	A	A	A	P		
	Citer la base juridique de la NIBT20XX et de son éditeur						
	Esquisser le domaine de validité de la NIBT20XX						
	Citer le domaine de validité de la norme EN60204						
	Citer le domaine de validité de la norme EN60439						
AUF2.5.2	<b>Plages de tension, marquage des conducteurs</b>	A	A	A	P		
	Citer les plages de tension et de courant utilisées dans les installations électriques						
	Citer le marquage des conducteurs						
AUF2.5.3	<b>Principes de protection des personnes et des choses</b>	A	A	A	P		
	Décrire les effets du courant électrique sur le corps humain						
	Expliquer le principe et les mesures assurant la protection des personnes						
	Décrire des situations pouvant provoquer des incendies dans les installations électriques						
	Expliquer les différentes mesures de protection à prendre lors de travaux réalisés sur des installations électriques						
	Enumérer les conditions de sécurité dans les locaux affectés à un service électrique						
	Expliquer les types de système de distribution en ce qui concerne les liaisons à la terre (systèmes TN seulement)						
	Citer le but de la liaison équipotentielle principale						
	Expliquer le principe de la division des installations en plusieurs circuits (sélectivité)						

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niveau de formation	
AUF2.5.4	<b>Mesures de protection des personnes</b>	A	A	A	P	
	Enumérer les exigences, les désignations et les applications des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (DDR)					
	Citer des mesures de protection contre le contact direct et indirect					
	Expliquer la protection contre le choc électrique					
	Expliquer la conception et le fonctionnement d'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (DDR)					
	Citer les vérifications à faire pour garantir les mesures de protection					
	Enumérer les possibilités d'essai du conducteur de protection					
	Enumérer les mesures à effectuer et les protocoles nécessaires					
AUF2.5.5	<b>Système de protection IP</b>	A	A	A	P	
	Citer les principales identifications IP et symboles graphiques des matériels					
	Expliquer les types de protection du système IP et énumérer les principales applications					
AUF2.5.6	<b>Protection contre les surintensités</b>	A	A	A	P	
	Différencier les définitions surcharge et court-circuit					
	Appliquer la disposition des équipements de protection contre les surcharges					
	Décrire les dispositifs de protection contre les surcharges des moteurs					
	Enumérer les dispositifs de protection contre les surintensités					
	Citer les conditions d'utilisation des dispositifs de sectionnement de l'alimentation					
	Enumérer des genres de dispositifs de sectionnement de l'alimentation					
	Interpréter les inscriptions figurant sur les plaquettes signalétiques des ensembles d'appareillage					
AUF2.6	<b>Courant alternatif</b>				50	
AUF2.6.1	<b>Grandeurs caractéristiques du courant alternatif</b>	A	A	A	P	
	Expliquer et calculer les liens des grandeurs caractéristiques du courant alternatif (valeur instantanée, valeur efficace, valeur de crête, fréquence, période, nombre de pôles, vitesse de rotation, fréquence angulaire)					
	Utiliser les désignations normalisées					
	Dessiner des diagrammes linéaires et vectoriels					
AUF2.6.2	<b>Consommateurs</b>	A	A	A	P	
	Calculer les grandeurs électriques pour des consommateurs ohmiques, inductifs et capacitifs					
AUF2.6.3	<b>Types de puissance</b>	A	A	A	P	
	Calculer et expliquer la puissance active, apparente et réactive ainsi que le $\cos \varphi$					
AUF2.6.4	<b>Courant triphasé</b>	A	A	A	I	
	Expliquer la génération du courant triphasé					
	Différencier les systèmes à quatre et à cinq conducteurs					
	Expliquer la relation entre les tensions dans le couplage étoile					
	Expliquer la relation entre les courants dans le couplage triangle					
	Calculer les puissances pour les couplages étoile et triangle					
AUF2.6.5	<b>Mesure de puissance</b>	A	A	A	I	
	Expliquer les circuits de mesure de puissances monophasées					
	Expliquer les circuits de mesure de puissances triphasées (triphasée symétrique avec un wattmètre, mesure triphasée avec trois wattmètres)					

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Ecole Niveau de formation	Observations
		Entreprise		CIE			
		FB/FC	FA				
AUF2.7	<b>Technique d'entraînement, machines électriques</b>					60	
AUF2.7.1	<b>Transformateurs monophasés et triphasés, transformateurs de mesure</b>	A	A	A	I		
	Expliquer le couplage magnétique						
	Calculer le rapport de transformation de la tension et du courant						
	Expliquer le courant d'enclenchement et le courant à vide Citer les effets produits par les principaux types de charges (charge ohmique, inductive, capacitive)						
	Expliquer les symboles, les couplages normalisés et les désignations normalisées						
	Citer les différents types de transformateurs						
AUF2.7.2	<b>Machines rotatives</b>	A	A	A	I		
	Citer les constructions, degrés de protection, modes de fonctionnement, classes des matériaux isolants, refroidissement et ventilation						
	Expliquer la naissance du champ magnétique						
	Différencier les particularités des machines asynchrones et synchrones						
	Expliquer les particularités et les grandeurs caractéristiques des moteurs asynchrones à courant triphasé: courant de démarrage, courant à vide, démarrage étoile-triangle, dispositifs auxiliaires de démarrage, couple de démarrage, couple de décrochage						
	Expliquer les couplages suivants: moteurs à nombre de pôles variables (enroulements séparés), moteurs triphasés monophasés (couplage de Steinmetz)						
	Citer les principaux moteurs à courant continu (dérivation, série et compound)						
	Différencier les commandes de moteurs à courant triphasé, à courant continu et pas à pas ainsi que de démarreurs progressifs et de convertisseurs						
	Citer les applications des moteurs universels						
	Calculer les économies de coût des moteurs à haut degré d'efficacité						
AUF2.7.3	<b>Convertisseurs</b>	A	A	A	I		
	Citer les symboles des convertisseurs						
	Différencier les redresseurs non commandés et commandés (E1, B2, B6)						
	Décrire la commande par découpage de phase sur le flanc montant et descendant						
	Citer les blocs fonctionnels des convertisseurs de fréquence						
	Décrire le principe de la modulation de largeur d'impulsions (MLI)						
	Décrire le principe de fonctionnement du démarreur progressif						
AUF2.7.4	<b>Applications</b>	A	A	A	I		
	Citer des applications de servomoteurs (servomoteurs DC, moteur pas à pas, moteur électronique, servomoteur AC)						
	Différencier et décrire des applications de démarreurs progressifs et de convertisseurs de fréquence						
	Différencier et décrire les applications de redresseurs commandés et non commandés						
	Citer les particularités des machines suivantes: moteur linéaire, moteur synchrone à excitation permanente, moteurs pas à pas, moteur électronique (moteur à courant continu sans balais)						
AUF2.8	<b>Réservé à l'enseignement individuel, électrotechnique</b>					20	
AUF2.8.1	<b>Approfondissement technique d'entraînement</b>						
	Appliquer les procédés de démarrage de moteurs triphasés asynchrones						
	Appliquer les commandes de servomoteurs						

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niveau de formation	
AUF2.8.2	<b>Energies alternatives</b>					
	Efficacité énergétique					
	Analyse coûts-efficacité et comparaison des formes d'énergie telles que photovoltaïque, pompe à chaleur, éolienne, etc.					Etude sur l'efficacité énergétique (projet) / analyse coûts-efficacité et comparaison des formes d'énergie suivantes: photovoltaïque, pompe à chaleur, éolienne, etc. (travail de semestre, éventuellement pluridisciplinaire)
AUF2.8.3	<b>Blended Learning</b>					
	Approfondissement d'un sujet d'électrotechnique au moyen d'une séquence eLearning					
	Utilisation d'un tableur pour la représentation graphique d'un sujet d'électrotechnique					
<b>AUF3</b>	<b>Automatisation</b>				280	
AUF3.1	<b>Bases de commandes</b>				40	
AUF3.1.1	<b>Classification, notions</b>	A	A	A	P	
	Différencier les commandes et les régulations et les représenter sous forme de schémas fonctionnels					
	Citer les principales définitions de la terminologie utilisée en technique de commande et de régulation (désignations des blocs-fonctions et des grandeurs)					
	Différencier les signaux et commandes analogiques, numériques et binaires					
	Rechercher les symboles et les lettres de repérage pour la représentation de commandes					
AUF3.1.2	<b>Composants logiques de base</b>	A	A	A	P	
	Différencier les éléments de base des circuits logiques (NON, ET, NAND, OU, NOR, EXOR, EXNOR)					
	Utiliser des fonctions logiques de base dans des circuits combinatoires					
	Appliquer les lois fondamentales de l'algèbre de Boole					
	Analyser et développer des circuits logiques simples					
AUF3.2	<b>Commandes électriques</b>				60	
AUF3.2.1	<b>Appareils de commande et de signalisation</b>	A	A	A	P	
	Citer les genres et les domaines d'application					
	Citer les désignations et les couleurs des poussoirs et des lampes de signalisation selon EN60204					Marquage des matériels électriques
AUF3.2.2	<b>Capteurs</b>	A	A	A	P	
	Différencier les capteurs analogiques, numériques et binaires					
	Expliquer la fonction de capteurs inductifs et capacitifs à ultrasons, à infrarouge et optiques					
	Enumérer des applications de capteurs de température, de pression, de déplacement, de la vitesse de rotation, d'angle, de lumière et de mouvement et différencier leur domaines d'application					
AUF3.2.3	<b>Organes de commande</b>	A	A	A	P	
	Expliquer la fonction des contacteurs principaux et auxiliaires, des relais et des relais temporisés					
	Différencier les domaines d'application des contacteurs principaux et auxiliaires, des relais et des relais temporisés					
	Décrire la fonction de la protection contre l'inversion de polarité, d'une diode de roue libre, d'une varistance et d'un circuit RC dans les commandes					
AUF3.2.4	<b>Etablissement de schémas</b>	A	A	A	P	
	Interpréter des schémas de principe et des schémas développés sous forme de représentation globale et de vue détaillée					
	Dessiner et expliquer des circuits de base de commandes par contacts électriques					
	Dessiner des commandes par contacts conformément aux normes et sur la base de la description des fonctions					

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Ecole Niveau de formation	Observations
		Entreprise		CIE	Ecole		
		FB/FC	FA				
AUF3.2.5	<b>Fonctions des commandes</b>	A	A	A	P		
	Analyser des problèmes simples de commandes électriques et élaborer des propositions de solutions						
AUF3.3	<b>Commandes pneumatiques et combinées</b>				40		
AUF3.3.1	<b>Transmetteurs de signaux, organes de commande et de réglage</b>	A	A	A	P		
	Enumérer des éléments de distribution et de régulation comme les distributeurs, les clapets anti-retour, les réducteurs de débit et de pression et différencier leurs domaines d'application						
	Citer les modes d'actionnement des valves pneumatiques						
	Décrire le fonctionnement des vérins pneumatiques, moteurs pneumatiques et moteurs oscillants						
AUF3.3.2	<b>Etablissement de schémas et d'organigrammes</b>	A	A	A	P		
	Interpréter des schémas pneumatiques et électropneumatiques ainsi que des organigrammes						
	Dessiner conformément aux normes des schémas pneumatiques et électropneumatiques simples sur la base d'esquisses et d'organigrammes						
AUF3.3.3	<b>Fonctions des commandes</b>	A	A	A	I		
	Analyser des problèmes simples de commandes pneumatiques et électropneumatiques et élaborer des propositions de solutions						
AUF3.4	<b>Commandes programmables (API)</b>				90		
AUF3.4.1	<b>Systèmes de numération</b>	A	A	A	P		
	Expliquer la structure et la représentation des systèmes de numération suivants: décimal, binaire, hexadécimal, code BCD						
	Décrire le code binaire et BCD						
AUF3.4.2	<b>Terminologie informatique</b>	A	A	A	P		
	Différencier bit, octet, mot, mot double						
	Différencier le traitement de bits, octets, mots et mots doubles						
AUF3.4.3	<b>Structure et principe de fonctionnement</b>	A	A	A	P		
	Expliquer le schéma bloc ou le schéma fonctionnel d'un automate programmable (API)						
	Décrire le traitement sériel et cyclique d'instructions par un API						
	Décrire les différentes méthodes de mémorisation de programmes ainsi que leurs avantages et leurs inconvénients						
AUF3.4.4	<b>Etablissement de programmes et de documentations</b>	A	A	A	P		Logigramme, schéma à contacts, liste d'instructions mnémotechniques
	Citer des possibilités de programmation (méthodes et appareils) pour API						
	Etablir la liste des correspondances et le schéma de raccordement API						
	Représenter une commande séquentielle simple selon Grafcet (EN60848) ou selon EN61131)						
	Interpréter des programmes API simples (schéma à contacts, logigramme)						
	Résoudre et documenter, à l'aide d'un programme API, les fonctions logiques de base de la technique de commande (ET, OU, latch à inscription prioritaire et à effacement prioritaire, temporisation, impulsion, clignotant, compteur)						
AUF3.4.5	<b>Fonctions des commandes</b>	A	A	A	P		
	Analyser des problèmes simples de commandes et développer des programmes y relatifs						
AUF3.4.6	<b>Sécurité fonctionnelle des commandes de machines</b>	A	A	A	I		
	Citer les possibilités de surveillance de zones dangereuses (rideaux de lumière)						
	Citer divers dispositifs de sécurité selon EN60204 (interrupteur arrêt d'urgence, interrupteur de sécurité, interrupteur de position, pupitre de commande à deux mains) et décrire leur fonction dans la commande						
	Décrire la fonction et l'application d'appareils de sécurité non programmables						
	Décrire les applications et les possibilités d'appareils de sécurité programmables						

ID	Ressources	Coop. lieux de formation				Ecole Niveau de formation	Observations
		Entreprise		CIE			
		FB/FC	FA				
AUF3.4.7	<b>Systèmes de bus</b>	A	A	A	I		
	Expliquer la hiérarchie d'automatisation dans l'automatisation des processus et de la fabrication						
	Expliquer les avantages d'un système de bus par rapport à un câblage conventionnel						
	Décrire la conception et les applications des différents systèmes de bus (p.ex. bus ASI, Profi-Bus et Profinet)						
AUF3.5	<b>Technique de réglage</b>				40		
AUF3.5.1	<b>Systèmes asservis</b>	A	A	A	I		
	Différencier le comportement statique et dynamique d'un élément de transfert						
	Différencier les principaux systèmes asservis (avec et sans compensation)						
AUF3.5.2	<b>Dispositifs de réglage</b>	A	A	A	I		
	Différencier les dispositifs de réglage continus et discontinus						
	Expliquer graphiquement le comportement de transfert de dispositifs de réglage P, PI et PID						
AUF3.5.3	<b>Choix du régulateur et réglage du régulateur</b>	A	A	A	I		
	Sélectionner un régulateur pour les systèmes asservis courants						
AUF3.6	<b>Réservé à l'enseignement individuel, automatisation</b>				10		
AUF3.6.1	<b>Approfondissement systèmes d'automatisation</b>						
	Applications sur PC						
	Projets communs entre les entreprises formatrices et les cours interentreprises						
	Réaliser pratiquement la mise en place de systèmes de bus de terrain						
	Mettre en pratique des systèmes d'interface homme-machine simples						
	Mettre en pratique des commandes de sécurité programmables						
	Régler et optimiser le régulateur dans le circuit de réglage au moyen de méthodes de réglage (règles empiriques, Ziegler-Nichols, méthode CHR)						
AUF3.6.2	<b>Blended Learning</b>						
	Approfondissement d'un sujet d'automatisation au moyen d'une séquence eLearning						
	Utilisation d'un tableur pour la représentation graphique d'un sujet d'automatisation						
AUF4	<b>Projets interdisciplinaires</b>				160		
	<p>Les périodes du domaine d'enseignement «Projets interdisciplinaires» doivent être utilisées comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Encouragement de la compétence opérationnelle par des activités interdisciplinaires (travaux de projets interdisciplinaires, traitement d'exemples pratiques, préparation des cours interentreprises et de la procédure de qualification)</li> <li>– Traitement de nouvelles technologies (Technologies et sujets spécifiques à la branche ne figurant pas dans le catalogue CoRe)</li> </ul> <p>Les contenus et les sujets à traiter seront définis par l'école professionnelle en étroite collaboration avec les entreprises formatrices. Une délimitation claire doit être faite avec les cours d'appui et d'encouragement.</p>	A	A	A	I		

# **Catalogue compétences-ressources**

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

**Ressources méthodologiques et sociales**

**Ressources relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé  
et à la protection de l'environnement**

ID	Ressources	Niveau de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA			
<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Ressources méthodologiques et sociales</b> Version 1.0 du 6 avril 2009		Prénom: ..... Nom: .....				
<b>Ressources fin 2<sup>e</sup> année de formation atteintes:</b> Date ..... Visa personne en formation ..... Date ..... Visa formateur-trice ..... <b>Ressources fin 4<sup>e</sup> année de formation atteintes:</b> Date ..... Visa personne en formation ..... Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....		<b>Légende</b> FB: formation de base FC: formation complémentaire FA: formation approfondie CIE: cours interentreprises I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer				
<b>Ressources méthodologiques</b>						
XXM1	<b>Approche et action économiques</b>					
XXM1.1	<b>Efficacité et qualité</b>					
XXM1.1.1	<b>Efficacité</b>	P	A	A	A	
	Effectuer les travaux de façon économique et performante, en respectant les consignes de la clientèle					
XXM1.1.2	<b>Qualité</b>	P	A	A	A	
	Expliquer et appliquer les principes de qualité					
XXM1.2	<b>Identification à l'entreprise</b>					
XXM1.2.1	<b>Organisation</b>	P	A			
	Décrire l'organisation et les processus internes de l'entreprise					
XXM1.2.2	<b>Processus de travail</b>	P	A	A		
	Participer à l'élaboration et à l'optimisation des processus de travail					
XXM2	<b>Travail systématique</b>					
XXM2.1	<b>Méthodologie de travail</b>					
XXM2.1.1	<b>Traiter de manière systématique les mandats et les projets selon la méthode en six étapes</b>	A	A	A	P	
	Se procurer les informations de manière ciblée					
	Planifier les mandats et les projets de manière systématique					
	Elaborer, examiner, justifier des variantes de solutions et décider au moment opportun					
	Réaliser les travaux selon le planning établi					
	Contrôler et documenter les travaux réalisés de façon autonome					
	Evaluer le déroulement du travail et le résultat					
XXM2.2	<b>Techniques de créativité</b>					
XXM2.2.1	<b>Utiliser les techniques de créativité</b>	A	A		P	
	Elaborer des solutions					
XXM3	<b>Communication et présentation</b>					
XXM3.1	<b>Techniques de communication</b>					
XXM3.1.1	<b>Appliquer les techniques de communication</b>	A	A		P	
	Communiquer avec un esprit d'ouverture, de manière objective et compréhensible					
	Utiliser des moyens d'information et de communication modernes pour la recherche et l'échange d'informations					
	Créer des documents et des documentations de manière appropriée					

ID	Ressources	Niveau de formation								Observations
		Entreprise				CIE		Ecole		
		FB/FC	FA							
XXM3.2	<b>Techniques de présentation</b>									
XXM3.2.1	<b>Utiliser efficacement les techniques de présentation</b>	A		A		A			P	
	Planifier et préparer des présentations									
	Présenter de manière convaincante les exposés									
	Se servir efficacement de la rhétorique et du langage du corps									
	Utiliser de manière appropriée les outils de présentation									
	<b>Ressources sociales</b>									
XXS1	<b>Aptitude au travail en équipe, capacité à gérer des conflits</b>									
XXS1.1	<b>Aptitude au travail en équipe</b>									
XXS1.1.1	<b>Travail en équipe</b>	P		A		A			A	
	Collaborer et rechercher des solutions avec d'autres professionnels									
	Accepter les décisions prises et les appliquer									
	Planifier, mener à bien et évaluer des entretiens avec des collaborateurs et supérieurs hiérarchiques									
XXS1.2	<b>Capacité à gérer des conflits</b>									
XXS1.2.1	<b>Gestion des conflits</b>	A		A		A			P	
	Émettre une critique constructive									
	Accepter les situations conflictuelles et réagir de manière calme et réfléchie									
XXS2	<b>Faculté d'apprendre, aptitude aux changements</b>									
XXS2.1	<b>Faculté d'apprendre</b>									
XXS2.1.1	<b>Réussir son apprentissage</b>	A		A		A			P	
	Acquérir seul ou en équipe de nouvelles aptitudes et connaissances									
	Se créer de bonnes conditions d'apprentissage									
	Utiliser efficacement les techniques d'apprentissage									
XXS2.2	<b>Aptitude aux changements</b>									
XXS2.2.1	<b>Flexibilité, aptitude aux changements</b>	P		A					A	
	Se préparer à un apprentissage autonome tout au long de la vie									
	Accepter des changements et mettre en œuvre des innovations									
XXS3	<b>Civilité</b>									
XXS3.1	<b>Civilité</b>									
XXS3.1.1	<b>Comportement personnel</b>	P		A		A			A	
	Adopter un comportement professionnel avec les personnes de l'environnement de travail									
	Respecter les règles de civilité									
	Être ponctuel, ordonné et consciencieux									
	Faire preuve de courtoisie, de respect et de compréhension dans les relations avec des personnes de même culture ou provenant d'autres cercles culturels									

	<b>Automaticien/Automaticienne</b> <b>Sécurité au travail, protection de la santé,</b> <b>protection de l'environnement</b> Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: ..... Nom: .....						
	<b>Ressources fin 2<sup>e</sup> année de formation atteintes:</b> Date ..... Visa personne en formation ..... Date ..... Visa formateur-trice ..... <b>Ressources fin 4<sup>e</sup> année de formation atteintes:</b> Date ..... Visa personne en formation ..... Date ..... Visa supérieur-e professionnel-le .....	<b>Légende</b> FB: formation de base FC: formation complémentaire FA: formation approfondie CIE: cours interentreprises I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer						
ID	Ressources	Niveau de formation						Observations
		Entreprise		CIE	Ecole			
		FB/FC	FA					
	<b>Ressources relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et à la protection de l'environnement</b>							
XXA1	<b>Sécurité au travail et protection de la santé</b>							
	Thématiser les causes d'accidents les plus fréquentes comme se coincer et se couper les mains, les lésions oculaires, les chutes et traiter les mesures de protection et de sécurité. Aborder la sécurité durant les loisirs dans l'enseignement de la culture générale (dans l'industrie MEM, les accidents durant les loisirs sont plus fréquents que les accidents de travail).							
XXA1.1	<b>Sécurité au travail et protection de la santé</b>							
XXA1.1.1	<b>L'individu face au danger</b>	A	A	A	I			
	Décrire les causes et les conséquences d'un comportement à risque							
	Décrire les mesures à mettre en œuvre pour la prévention des accidents et des maladies professionnelles							
	Expliquer les droits des salariés en matière de sécurité au travail, protection de la santé et protection de l'environnement							
	Expliquer les obligations des salariés en matière de sécurité au travail, protection de la santé et protection de l'environnement							
	Enumérer les prestations des assurances-accidents							
XXA1.1.2	<b>Plan d'urgence de l'entreprise</b>	P	A					
	Citer les gestes de premiers secours							
	Décrire les moyens d'extinction appropriés							
XXA1.1.3	<b>Dispositifs de sécurité et équipements de protection</b>	P	A	A				
	Décrire les dangers sur le lieu de travail							
	Décrire la signification des signaux de sécurité							
	Utiliser correctement l'équipement de protection personnel							
XXA1.1.4	<b>Maintenance et élimination des pannes</b>	A	A	P				
	Citer les règles de sécurité applicables aux travaux d'entretien et de réparation							
	Citer les règles de sécurité applicables à l'élimination de pannes							
	Appliquer le plan de maintenance							
XXA1.1.5	<b>Transport et voies de communication</b>	P	A	A				
	Décrire les dangers inhérents au déplacement de charges							
	Utiliser correctement les moyens auxiliaires lors d'un déplacement de charges							
	Appliquer correctement les mesures de protection personnelles lors d'un déplacement de charges							
	Décrire et éliminer les obstacles et les endroits où l'on risque de trébucher							
	Utiliser correctement les échelles et les accessoires de montée							

ID	Ressources	Niveau de formation								Observations
		Entreprise				CIE		Ecole		
		FB/FC	FA							
XXA1.1.6	<b>Agencement des postes de travail et bien-être</b>	A		A		A			I	
	Citer des facteurs pathogènes (physiques et psychiques) au poste de travail									
	Décrire les risques encourus par la consommation au poste de travail de substances engendrant une dépendance									
	Aménager un poste de travail et des processus de travail ergonomiques									
	Organiser le travail de manière fonctionnelle									
XXA1.1.7	<b>Sécurité durant les loisirs</b>								I	
	Décrire un comportement sûr et conscient des risques encourus durant les loisirs									
XXA1.1.8	<b>Produits toxiques</b>	A		A		A			P	
	Comprendre les symboles de danger des produits toxiques									
	Comprendre les fiches de sécurité et les étiquettes des produits chimiques toxiques									
	Connaître les risques inhérents à la manipulation de produits chimiques toxiques									
	Connaître et mettre en œuvre les mesures de sécurité relatives à la manipulation de produits chimiques toxiques									
	Utiliser les produits toxiques de manière appropriée									
XXA1.1.9	<b>Mesures de protection</b>	I		A		A				
	Respecter les mesures de protection contre le risque d'incendie et d'explosion									
	Respecter les mesures de protection contre le bruit									
XXA2	<b>Protection de l'environnement</b>									
XXA2.1	<b>Protection de l'environnement</b>									
XXA2.1.1	<b>Gestion des ressources</b>	A		A		A			I	
	Décrire le cadre global de la protection de l'environnement									
	Décrire une utilisation précautionneuse des ressources renouvelables et non renouvelables									
	Utiliser les ressources disponibles de manière efficace et économique									
XXA2.1.2	<b>Nuisances générées par les émissions nocives et les déchets</b>	P		A		A			A	
	Éliminer les déchets dans les règles de l'art									
	Minimiser l'impact sur l'environnement par le respect des prescriptions									

# Catalogue compétences-ressources

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

## Liste des abréviations utilisées:

Abréviation	Désignation	Description
A	Appliquer	Appliquer les ressources
CIE	Cours interentreprises	Les cours interentreprises (CIE) se composent de cours de base et de cours complémentaires dans le but d'initier les personnes en formation aux techniques fondamentales de travail et de leur dispenser les connaissances pratiques fondamentales. Les cours interentreprises complètent la formation à la pratique professionnelle et la formation scolaire. Les cours de base et complémentaires sont cofinancés par les cantons.
FA	Formation approfondie	La formation approfondie s'étend sur les trois années de la formation à la pratique professionnelle. La formation approfondie permet aux personnes en formation d'approfondir et de consolider leurs compétences opérationnelles et d'acquérir le savoir-faire dans les contacts avec la clientèle, la hiérarchie ainsi que les collègues de travail. La formation approfondie s'achève par un travail final.
FB	Formation de base	La formation de base permet aux personnes en formation d'acquérir les ressources et les premières compétences opérationnelles pour une activité professionnelle variée et étendue. La formation de base s'achève par un examen partiel.
FC	Formation complémentaire	La formation complémentaire offre aux entreprises formatrices la possibilité de dispenser aux personnes en formation des ressources et des compétences opérationnelles supplémentaires en fonction de leurs besoins spécifiques.
I	Introduire	Désigne le lieu de formation responsable de l'introduction d'une ressource.
ID	Code d'identification	Désignation sans équivoque d'une compétence opérationnelle, d'une ressource ou d'un groupe de ressources.
P	Introduction jusqu'à l'examen partiel	Désigne le lieu de formation responsable de l'introduction d'une ressource jusqu'à l'examen partiel au plus tard.
X	Marqueur	Etablit le lien entre la ressource et la compétence opérationnelle.