

Catalogue des compétences-ressources

Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Version 2.0 du 30 novembre 2015

Table des matières

Compétences opérationnelles de la formation de base	2/64
Compétences opérationnelles de la formation complémentaire	10/64
Compétences opérationnelles de la formation approfondie	28/64
Ressources école professionnelle	45/64
Ressources méthodologiques et sociales	62/64
Ressources relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et à la protection de l'environnement/l'efficacité des ressources	63/64
Liste des abréviations utilisées	64/64

Les ressources sont décrites sur quatre niveaux:

Niveau	Exemple
1 ^{er} niveau: domaines	AUB1: Techniques d'usinage manuel
2 ^e niveau: thèmes	AUB1.1: Sécurité au travail relative aux techniques d'usinage manuel
3 ^e niveau: ressources	AUB1.1.1: Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail applicables aux techniques d'usinage manuel
4 ^e niveaux: précision des ressources	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

Catalogue des compétences-ressources

Automaticienne CFC / Automaticien CFC

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ

Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC

Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Version 2.0 du 30 novembre 2015

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,
- b.3 Tester et installer des composants et des sous-ensembles électriques
- b.4 Programmer et adapter des systèmes automatisés

	Automaticien/Automaticienne Formation de base Techniques d'usinage mécanique Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
b.1	Compétence opérationnelles Usiner des pièces manuellement, les assembler et les contrôler		
	Situation représentative 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, sait les utiliser et éliminer en respectant les ressources et l'environnement. 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.	Plan d'action – Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement – Utiliser les matériaux en respectant les ressources et 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	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FB: formation de base jusqu'à l'examen partiel CIE: cours interentreprises (durée en jours) P: introduire jusqu'à l'examen partiel (fin du 4 ^e semestre) A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FB
AUB1	Techniques d'usinage mécanique	9	
AUB1.1	Sécurité au travail relative aux techniques d'usinage manuel	Visa apprenti	Visa apprenti
AUB1.1.1	Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail applicables aux techniques d'usinage manuel 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 individuelle relatif à l'usinage manuel	A	P
AUB1.2	Matériaux		
AUB1.2.1	Différencier les types de matériaux 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) Recycler et éliminer dans les règles de l'art et le respect de l'environnement (selon l'OREA, etc.) les matériaux, produits chimiques et toxiques Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU.	P	A
AUB1.3	Usinage		
AUB1.3.1	Utiliser les outils à main et les machines tenues à la main Utiliser les outils à main pour tracer, pointer, plier, scier, couper, limer et ébarber des matériaux et semi-produits usuels Utiliser les perceuses à colonne et les perceuses à main, les scies sauteuses et les appareils à rectifier 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	P	A
AUB1.3.2	Interpréter les documents de fabrication 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	P	A

ID	Ressources	Niveau de formation	
		CIE	FB
AUB1.3.3	Usiner des produits semi-finis métalliques et non métalliques Remarque: les travaux doivent être exécutés sur des pièces telles que tôles, profilés et 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 Percer des grands trous avec un foret étagé, une fraise trépanneuse ou un procédé de poinçonnage 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	P	A
AUB1.3.4	Utiliser les moyens de mesure 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	P	A
AUB1.4	Technique d'assemblage		
AUB1.4.1	Interpréter les éléments mécaniques de fixation Citer et utiliser les vis, 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	P	A
AUB1.4.2	Interpréter les documents de montage 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	P	A
AUB1.4.3	Utiliser les outils et les accessoires de montage Citer et appliquer des outils de montage tels que tournevis, clés à vis, clés dynamométriques, pinces et outils de coupe Evaluer l'état et l'usure des outils et des accessoires de montage	P	A
AUB1.4.4	Assembler et contrôler des composants mécaniques Assembler et contrôler les composants selon le dessin et la nomenclature Différencier les composants et les types de raccordement	P	A
AUB1.5	Normes		
AUB1.5.1	Connaître les principes de base de l'extrait de normes Connaître les tâches et les buts de la normalisation Connaître la normalisation internationale, européenne et nationale	P	A
AUB1.5.2	Appliquer la cotation et le tolérancement Coter des dessins simples Appliquer les tolérances générales sur des dessins simples Appliquer les symboles de base pour indiquer l'état de surface	P	A

	Automaticien/Automaticienne Formation de base Techniques de production électrique et pneumatique Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
b.2	Compétence opérationnelle Fabriquer des commandes câblées, programmables ou électropneumatiques, les tester et les mettre en service		
	Situation représentative Anne est chargée, sur la base des documents remis, de construire, mettre en service et régler en optimisant la consommation d'énergie 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 l'outillage nécessaire 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 du protocole, 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.	Plan d'action – 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 – Utiliser les matériaux en respectant les ressources et l'environnement – Préparer les appareils, les composants et le matériel pour l'assemblage et le câblage électrique – Préparer les outils et les moyens auxiliaires – Assembler les appareils et les composants – Câbler la commande – Contrôler la commande et la mettre en service – Régler et entretenir des commandes en optimisant la consommation d'énergie – Eliminer les éventuelles pannes et les documenter – Contrôler la qualité et la documenter	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FB: formation de base jusqu'à l'examen partiel CIE: cours interentreprises (durée en jours) P: introduire jusqu'à l'examen partiel (fin du 4 ^e semestre) A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FB
AUB2	Techniques de production électrique et pneumatique	24	
AUB2.1	Sécurité au travail relative aux techniques de production électrique et pneumatique	Visa apprenti	Visa apprenti
AUB2.1.1	Appliquer les mesures de sécurité relatives à la prévention des accidents 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	A	P
AUB2.1.2	Expliquer les gestes de premiers secours en cas d'accident dû à l'électricité 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	A	P
AUB2.2	Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU.		
AUB2.2.1	Différencier les types de conducteurs et de câbles 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	P	A

ID	Ressources	Niveau de formation		
		CIE	FB	
AUB2.2.2	Différencier et utiliser les outils et les moyens auxiliaires	P	A	
	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 (sans plomb)			
	Citer les critères relatifs au contrôle des soudures			
AUB2.2.3	Différencier les composants électriques et les types de raccordement	P	A	
	Différencier les appareils de commande et de signalisation, capteurs, dispositifs de coupure et de protection, fusibles, 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			
AUB2.2.4	Assembler et contrôler des composants et des appareils électriques	P	A	
	Assembler et contrôler 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			
AUB2.2.5	Implanter et remplacer des composants électroniques	P	A	
	Décrire les moyens de protection contre les décharges électrostatiques (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 braser sans plomb des circuits imprimés			
	Evaluer des soudures			
	Remplacer des composants brasés avec un procédé conventionnel			
AUB2.2.6	Interpréter les documents de câblage	P	A	
	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			
AUB2.2.7	Câbler, tester et mettre en service les commandes et les composants	P	A	
	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 et mettre en service les commandes selon le protocole de mise en service			
	Recycler et éliminer dans les règles de l'art et le respect de l'environnement les matériaux (tels que composants, appareils, matériaux de câblage pneumatique et électrique, etc.), produits chimiques et toxiques			
Respecter les directives applicables à l'assurance qualité				
AUB2.3	Technique de production pneumatique et électropneumatique			
AUB2.3.1	Différencier les composants et les types de raccordement	P	A	
	Production et distribution: différencier le réseau d'air comprimé et ses principaux composants tels que compresseur, groupe de conditionnement, interrupteur principal et attribuer leurs symboles			
	Technique sensorielle: différencier les capteurs des vérins et attribuer leurs symboles			
	Logique: 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			
	Processeurs: différencier les distributeurs combinés tels qu'appareil de commande bimanuelle, multivibrateur, module de séquenceur et module mémoire et attribuer leurs symboles			
Actionneurs: 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	Interpréter les schémas pneumatiques	P	A	
	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	Assembler, câbler, contrôler, régler et mettre en service des sous-ensembles	P	A	
	Utiliser les coupe-tubes			
	Câbler, mettre en service et régler les commandes			
	Respecter la sécurité au travail			

ID	Ressources	Niveau de formation	
		CIE	FB
AUB2.3.4	Localiser, éliminer et documenter les pannes 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	P	A
AUB2.4	Normes		
AUB2.4.1	Connaître les principaux symboles des schémas électriques et pneumatiques 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	P	A
AUB2.4.2	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 61439) 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	P	A
AUB2.4.3	Rechercher les caractéristiques des conducteurs et canalisations 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	P	A

	Automaticien/Automaticienne Formation de base Automatisation Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:
b.3	Compétence opérationnelle Mesurer et tester des composants et des sous-ensembles électriques	
	Situation représentative Laure est chargée de mesurer diverses valeurs sur une commande et de consigner les résultats dans un protocole. Elle évalue le mandat, étudie les documents (schémas, 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 et si la commande a été réglée correctement sur la plan énergétique.	Plan d'action – 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 (relever les paramètres énergétiques) – Eliminer les éventuelles pannes et les documenter – Régler et entretenir des commandes en optimisant la consommation d'énergie – Contrôler la qualité et la documenter
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FB: formation de base jusqu'à l'examen partiel CIE: cours interentreprises (durée en jours) P: introduire jusqu'à l'examen partiel (fin du 4 ^e semestre) A: appliquer pour l'acquisition de la CO
ID	Ressources	Niveau de formation
		CIE FB
AUB3	Automatisation	3
AUB3.1	Technique de mesure	Visa apprenti Visa apprenti
AUB3.1.1	Différencier, contrôler et utiliser les instruments de mesure 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	P A
AUB3.1.2	Etablir le protocole de mesure Interpréter et consigner les résultats de mesure Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU.	P A
AUB3.1.3	Mesurer et évaluer des composants Relever et représenter graphiquement la caractéristique courant/tension de composants tels que 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	P A

	Automaticien/Automaticienne Formation de base Automatisation Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
b.4	Compétence opérationnelle Programmer et adapter des systèmes automatisés		
	Situation représentative Sven est chargé de programmer ou d'adapter la fonction d'une commande programmable selon le cahier des charges remis. Il évalue le travail, étudie les documents (dessins, schémas, 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'entente 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 et si toutes les mesures visant à accroître l'efficacité énergétique ont été prises.	Plan d'action – 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 – Prendre toutes les mesures visant à accroître l'efficacité énergétique	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FB: formation de base jusqu'à l'examen partiel CIE: cours interentreprises (durée en jours) P: introduire jusqu'à l'examen partiel (fin du 4 ^e semestre) A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
ID	Ressources	Niveau de formation	
		CIE	FB
AUB3	Automatisation	12	
AUB3.2	Technique de commande	Visa apprenti	Visa apprenti
AUB3.2.1	Concevoir, programmer, adapter et contrôler des circuits fondamentaux Planifier les étapes de développement, estimer les temps de fabrication et justifier les écarts Etablir le protocole de contrôle Prendre les mesures pour accroître l'efficacité énergétique	P	A
AUB3.2.2	Commandes à logique câblée Dessiner des circuits fondamentaux à logique câblée tels que commande par contact permanent, commande par impulsions, commande temporisée, fonctions logiques ET et OU, construire et modifier des circuits et contrôler les fonctions Programmer, documenter, adapter et contrôler les fonctions des circuits fondamentaux d'automates programmables tels que commande par contact permanent, commande par impulsions, commande temporisée, fonctions logiques ET et OU	P	A
AUB3.2.3	Commandes programmables API Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU. Circonscrire, éliminer et documenter les erreurs	P	A

Catalogue des compétences-ressources

Automaticienne CFC / Automaticien CFC

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ

Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC

Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Version 2.0 du 30 novembre 2015

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 Utiliser des pièces et 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 pièces 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
- c.11 Automatiser des bâtiments
- c.12 Etablir les documents de fabrication et les schémas pour les commandes

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.1	Compétence opérationnelle Appliquer les technologies et les connaissances des produits spécifiques à l'entreprise		
	Situation représentative La situation représentative sera fixée par le prestataire de la formation à la pratique professionnelle.	Plan d'action – Le plan d'action sera défini par le prestataire de la formation à la pratique professionnelle.	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
AUE1	Appliquer les technologies et les connaissances des produits spécifiques à l'entreprise		
AUE1.1	Sera définie par le prestataire de la formation à la pratique professionnelle.	Visa apprenti	Visa apprenti
	Les ressources seront définies par le prestataire de la formation à la pratique professionnelle.		

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Technique de mesure, de commande et de régulation Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.2	Compétence opérationnelle Adapter des systèmes régulés		
	Situation représentative 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.	Plan d'action – 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	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
AUE2	Technique de mesure, de commande et de régulation		
AUE2.1	Bases	Visa apprenti	Visa apprenti
AUE2.1.1	Décrire les installations MCR et les systèmes de pilotage 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	I	A
AUE2.2	Technique MCR		
AUE2.2.1	Décrire, monter, tester, régler, mettre en service et optimiser des modules fonctionnels MCR 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 Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU. 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	I	A
AUE2.3	Localisation de pannes sur des modules fonctionnels MCR		
AUE2.3.1	Rechercher, éliminer et documenter les pannes sur des modules fonctionnels MCR 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	I	A

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Techniques d'usinage mécanique Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.3	Compétence opérationnelle Usiner des pièces avec des machines-outils		
	Situation représentative 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.	Plan d'action – 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	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
AUE3	Techniques d'usinage mécanique		
AUE3.1	Outils	Visa apprenti	Visa apprenti
AUE3.1	Choisir et préparer les outils 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	I	A
AUE3.2	Machines-outils		
AUE3.2.1	Désigner les machines-outils et les commandes Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU. Désigner les groupes fonctionnels de machines-outils et expliquer leurs fonctions Expliquer le mode opératoire et les caractéristiques des machines-outils à commande numérique	I	A
AUE3.2.2	Préparer la machine en vue de son utilisation 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	Exécuter des travaux de maintenance Nettoyer et entretenir les moyens de production et les protéger contre la corrosion Remplir et remplacer les consommables comme les huiles, lubrifiants et liquides de refroidissement conformément aux directives de l'entreprise Éliminer l'huile dans le respect de l'environnement Utiliser, récupérer, réutiliser et éliminer les liquides de refroidissement et les lubrifiants en respectant les ressources et l'environnement		
AUE3.3	Technique d'usinage		
AUE3.3.1	Interpréter et établir les documents de fabrication 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 Établir les plans de travail, listes d'outils, croquis de serrage ou programmes CNC Estimer les temps de fabrication	I	A

ID	Ressources	Niveau de formation	
		CIE	FC
AUE3.3.2	Déterminer les données technologiques pour l'usinage par enlèvement de matière 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	I	A
AUE3.3.3	Serrer les pièces 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	I	A
AUE3.3.4	Usiner les pièces 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	I	A
AUE3.4	Technique de mesure et de contrôle		
AUE3.4.1	Désigner et utiliser des instruments de mesure et de contrôle 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	I	A
AUE3.4.2	Contrôler les cotes et les fonctions, consigner les résultats 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	I	A

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Machines électriques Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.4	Compétence opérationnelle Entretien des machines électriques		
	Situation représentative David est chargé d'effectuer les travaux de maintenance sur une machine électrique avec ou sans électronique de commande. 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. Il planifie les opérations de travail à exécuter et se procure toutes les pièces de rechange. 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. 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.	Plan d'action – 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 – Procéder au contrôle initial selon la check-list – Etablir, évaluer et consigner l'état actuel – Décider des travaux à effectuer – Se procurer les pièces de rechange – Exécuter des travaux de maintenance sur des composants mécaniques et électriques – Appliquer les techniques de démontage et de montage – Procéder au contrôle de fonctionnement de machines électriques et documenter les résultats	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
AUE4	Machines électriques		
AUE4.1	Technique de fabrication "bobinages"	Visa apprenti	Visa apprenti
AUE4.1.1	Différencier, décrire, contrôler et fabriquer des bobinages de machines électriques 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	I	A
AUE4.2	Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact perma		
AUE4.2.1	Comprendre, interpréter et utiliser des schémas Etablir, interpréter et mettre en œuvre dans la pratique des schémas d'enroulement et de raccordement pour des machines électriques	I	A
AUE4.3	Technique de fabrication "machines"		
AUE4.3.1	Préparer les composants, monter et démonter des machines électriques 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	I	A
AUE4.4	Matériaux d'usinage		
AUE4.4.1	Différencier, désigner et utiliser des matériaux d'usinage 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	I	A

ID	Ressources	Niveau de formation	
		CIE	FC
AUE4.4.2	Démontrer et expliquer la construction de machines électriques 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	I	A
AUE4.5	Outils et moyens de production		
AUE4.5.1	Différencier, désigner et utiliser les outils et les dispositifs 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	I	A
AUE4.5.2	Différencier, décrire et utiliser des instruments de mesure spécifiques 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	I	A
AUE4.6	Mesures et contrôles		
AUE4.6.1	Différencier, décrire et contrôler des machines électriques 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	I	A
AUE4.6.2	Citer des mesures de maintenance et mettre en œuvre des mesures de maintenance appropriées 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	I	A
AUE4.7	Electronique de puissance et composants additionnels		
AUE4.7.1	Décrire les fonctions d'appareils électroniques utilisés couramment 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	I	A

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Technique des fluides (pneumatique/hydraulique) Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.5	Compétence opérationnelle Adapter des installations pneumatiques et hydrauliques		
	Situation représentative 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.	Plan d'action – 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	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
AUE5	Technique des fluides (pneumatique/hydraulique)		
AUE5.1	Pneumatique et électropneumatique	Visa apprenti	Visa apprenti
AUE5.1.1	Interpréter les composants, les types de raccordement Production et distribution: différencier et utiliser le réseau d'air comprimé et ses principaux composants tels que compresseur, groupe de conditionnement, interrupteur principal et attribuer leurs symboles Technique sensorielle: différencier et utiliser les capteurs des vérins (accessoires pour les vérins) tels que détecteur de proximité magnétique, inductif, capacitif et optique et attribuer leurs symboles Logique: différencier et utiliser 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 Processeurs: différencier et utiliser les distributeurs combinés tels qu'appareil de commande bimanuelle, multivibrateur, module de séquenceur et module mémoire et attribuer leurs symboles Actionneurs: différencier et utiliser 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	I	A
AUE5.1.2	Assembler, câbler, contrôler, régler et mettre en service des sous-ensembles Marquer les flexibles Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU. Mettre en service et régler des installations pneumatiques et électropneumatiques Respecter les consignes de sécurité au travail	I	A
AUE5.1.3	Rechercher, éliminer et documenter les pannes 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	I	A
AUE5.2	Hydraulique		
AUE5.2.1	Interpréter les composants, les types de raccordement Alimentation: différencier le réseau et ses principaux composants et attribuer leurs symboles Technique sensorielle: différencier les capteurs et attribuer leurs symboles Logique: différencier les éléments de distribution et de régulation et attribuer leurs symboles Processeurs: différencier les composants et attribuer leurs symboles Actionneurs: différencier les éléments de travail pour la partie puissance et attribuer leurs symboles	I	A

ID	Ressources	Niveau de formation		
		CIE	FC	
AUE5.2.2	Assembler, tuber, contrôler, régler et mettre en service des sous-ensembles	I	A	
	Marquer les canalisations			
	Câbler et contrôler des commandes selon le schéma hydraulique			
	Mettre en service et régler des installations hydrauliques			
AUE5.2.3	Rechercher, éliminer et documenter les pannes	I	A	
	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				

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Robotique Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.6	Compétence opérationnelle Construire et mettre en service des systèmes robotisés		
	Situation représentative 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.	Plan d'action – 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	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
AUE6	Robotique		
AUE6.1	Bases	Visa apprenti	Visa apprenti
AUE6.1.1	Décrire la construction et le fonctionnement 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	I	A
AUE6.1.2	Utiliser des capteurs et effecteurs Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU. 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	I	A
AUE6.1.3	Expliquer les genres de programmation 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	I	A
AUE6.1.4	Etablir les programmes 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	I	A
AUE6.2	Appareils périphériques		
AUE6.2.1	Utiliser les périphériques 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	I	A
AUE6.3	Applications		
AUE6.3.1	Intégrer le robot et les périphériques dans les processus de fabrication 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	I	A

ID	Ressources	Niveau de formation	
		CIE	FC
AUE6.3.2	Développer et réaliser des adaptations de l'environnement de travail périphérique	I	A
	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		

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Installations d'exploitation électriques Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.7	Compétence opérationnelle Raccorder des machines au réseau d'alimentation électrique		
	Situation représentative 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.	Plan d'action – 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	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
AUE7	Installations d'exploitation électriques		
AUE7.1	Bases OIBT et NIBT	Visa apprenti	Visa apprenti
AUE7.1.1	Consulter et appliquer la NIBT, les normes relatives à l'équipement électrique des machines industrielles et aux ensembles d'appareillage à basse tension 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	I	A
AUE7.2	Adapter et contrôler les installations d'exploitation		
AUE7.2.1	Monter et contrôler les appareils et les installations 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 Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU. Contrôler le montage d'appareils et d'installations selon les documents de fabrication	I	A
AUE7.2.2	Appliquer les moyens de mesure et de contrôle Utiliser des multimètres et des pinces de mesure Contrôler le bon fonctionnement des instruments de mesure et les entretenir Utiliser des protocoles de mesure	I	A

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Technique CAO/DAO Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.8	Compétence opérationnelle Modéliser des pièces et établir des dessins CAO/DAO		
	Situation représentative 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.	Plan d'action – 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	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
PME2	Technique CAO/DAO		
PME2.1	Introduction à la technique CAO/DAO	Visa apprenti	Visa apprenti
PME2.1.1	Maîtriser les systèmes de CAO/DAO Appliquer la CAO/DAO dans la chaîne de processus (PDM, PLM, AVOR, achat, usinage) Différencier le matériel (hardware) Différencier les logiciels (software)	I	A
PME2.1.2	Appliquer les méthodes mathématiques pour la CAO/DAO Appliquer l'algèbre de Boole (opérations logiques ET, OU, NON) Appliquer le système des coordonnées 3D Différencier les vecteurs et les scalaires Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU.	I	A
PME2.1.3	Gérer et restituer des données CAO/DAO 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)	I	A
PME2.2	Application de la CAO/DAO		
PME2.2.1	Maîtriser les bases de la méthodologie CAO/DAO 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)	I	A
PME2.2.2	Générer des modèles et des sous-ensembles 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)	I	A
PME2.2.3	Etablir des dessins 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	I	A

Exécuter les modifications

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Microtechnologie Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.9	Compétence opérationnelle Fabriquer des composants microtechniques		
	Situation représentative 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.	Plan d'action – 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	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
XXE1	Microtechnologie		
XXE1.1	Introduction à la micro et la nanotechnologie	Visa apprenti	Visa apprenti
XXE1.1.1	Connaître la signification et les domaines d'application de la micro et la nanotechnologie 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	I	A
XXE1.1.2	Connaître les propriétés des matériaux et leurs applications en microtechnique Décrire les matériaux utilisés en microtechnique et leurs propriétés Expliquer dans les grandes lignes la fabrication et les applications du silicium	I	A
XXE1.2	Procédés de fabrication, assemblage et packaging		
XXE1.2.1	Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU. Usiner des pièces avec divers procédés de fabrication Déterminer la qualité de la surface et les propriétés du matériau des pièces à usiner Énumérer les avantages et les inconvénients ainsi que les possibilités d'utilisation des différents procédés de fabrication	I	A
XXE1.2.2	Décrire et appliquer les méthodes d'assemblage et de packaging 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	I	A
XXE1.3	Technique des salles blanches et procédés de mesure		
XXE1.3.1	Garantir, vérifier et surveiller les conditions de salles blanches 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	I	A
XXE1.3.2	Décrire des procédés de mesure en adéquation avec les exigences de fabrication 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	I	A

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Méthodologie de formation Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.10	Compétence opérationnelle Elaborer des séquences de formation et instruire les utilisateurs selon instructions		
	Situation représentative 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.	Plan d'action – 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	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
XXE2	Méthodologie de formation		
XXE2.1	Planification et animation de séquences de formation	Visa apprenti	Visa apprenti
XXE2.1.1	Planifier et préparer des séquences de formation Déterminer les groupes cibles, les objectifs de formation et les contenus de formation Planifier la mise en œuvre des méthodes et des supports Préparer les documents de formation Préparer les travaux pratiques Préparer le matériel Organiser et préparer l'infrastructure	I	A
XXE2.1.2	Animer des séquences de formation Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU. Utiliser les techniques de présentation et supports adéquats Appliquer la technique d'animation	I	A
XXE2.1.3	Evaluer des séquences de formation Vérifier les compétences et le niveau de formation des participants Récueillir le feed-back des participants Proposer des mesures d'encouragement Documenter les résultats de manière systématique	I	A

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Automatisation des bâtiments Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.11	Compétence opérationnelle Automatiser des bâtiments		
	Situation représentative Marc reçoit pour mandat de planifier un système d'automatisation pour un bâtiment puis de le réaliser. Il prend contact avec client et examine avec lui le cahier des charges à établir qui servira de base à la programmation. Il s'assure qu'il dispose de tous les documents dont il a besoin pour la conception du système d'automatisation et soumet son projet à son supérieur professionnel pour clarifier les derniers points. Ensuite, il se procure le matériel et les outils nécessaires. Il exécute le travail dans les règles de l'art en se conformant aux prescriptions en vigueur. Il teste l'installation en présence de son supérieur professionnel et consigne les résultats dans un protocole. 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.	Plan d'action – 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 – Préparer le matériel et l'outillage – Se conformer aux prescriptions et aux normes – Monter et programmer les composants d'automatisation du bâtiment – Vérifier et tester l'installation concernant le respect des prescriptions – Documenter l'exécution du travail et établir le protocole d'essai	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
AUE11	Automatisation des bâtiments		
AUE11.1	Bases OIBT, NIBT et normes EN	Visa apprenti	Visa apprenti
AUE11.1.1	Consulter et appliquer la NIBT et les normes relatives aux ensembles d'appareillage à basse tension 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 Rechercher et interpréter les normes EN 50090 et EN 13321-1 Appliquer les mesures de protection lors de travaux sur des installations électriques	I	A
AUE11.2	Adapter et contrôler les installations électriques		
AUE11.2.1	Monter et contrôler les appareils et installations Assembler/démonter des châssis d'appareils et des boîtiers Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU. Marquer les matériels Contrôler le montage d'appareils et d'installations selon les documents de fabrication	I	A
AUE11.2.2	Appliquer les moyens de mesure et de contrôle Utiliser des multimètres, pinces de mesure et testeurs d'installation Contrôler le bon fonctionnement des instruments de mesure et les entretenir Utiliser des protocoles de mesure	I	A
AUE11.3	Bases CVC et technique de sécurité et d'alarme		
AUE11.3.1	Technique de chauffage, de ventilation et de climatisation Désigner les boucles de régulation et les grandeurs perturbatrices Désigner et définir les grandeurs physiques telles que température, pression, humidité, etc. ainsi que leurs capteurs et détecteurs Désigner et savoir utiliser les générateurs de chaleur et les moyens d'acheminement de la chaleur, la technique du froid, les composants de la technique de ventilation Définir les bases climatiques, le traitement de l'air et les critères de confort Définir et programmer la régulation individuelle des pièces	I	A
AUE11.3.2	Technique de sécurité et d'alarme Maîtriser les bases de la technique de détection d'incendie, de sécurité et d'alarme, les raccorder et les programmer	I	A

ID	Ressources	Niveau de formation	
		CIE	FC
AUE11.4	Techniques d'assemblage et de câblage électriques		
AUE11.4.1	Etablir et interpréter les documents de câblage et le cahier des charges	I	A
	Préparer et contrôler le matériel sur la base des nomenclatures et des listes de câblage		
	Etablir et/ou interpréter la documentation d'un cahier des charges sur la base des spécifications du client		
	Estimer les temps de fabrication		
	Compléter à la main les schémas, nomenclatures, listes de câblage et adaptations du programme		
	Respecter les directives applicables à l'assurance qualité		
AUE11.4.2	Câbler, programmer et tester les commandes et les composants	I	A
	Etablir et optimiser les listes de câblage sur la base du schéma		
	Câbler les commandes d'automatisation du bâtiment selon la liste de câblage et le schéma et repérer les câbles		
	Paramétrer, programmer et mettre en service des composants de bus		
	Marquer les matériels selon la norme européenne		
	Contrôler les câblages selon schéma		
	Respecter les directives applicables à l'assurance qualité		
AUE11.5	Programmer et paramétrer		
AUE11.5.1	Notions fondamentales des technologies de bus telles que KNX, BACnet, LON, etc.)	I	A
	Désigner les composants du système d'une telle installation		
	Comprendre et appliquer la topologie, la structure du bâtiment		
	Comprendre la conception du système de communication et des télégrammes		
AUE11.5.2	Programmer et visualiser	I	A
	Paramétrer et programmer des composants du système, capteurs, actionneurs et interfaces		
	Réaliser des visualisations simples conçues selon les spécifications du client		
	Diagnostiquer des erreurs simples dans les installations de bus existantes et les consigner dans un protocole		
AUE11.6	Normes		
AUE11.6.1	Désigner et appliquer les principaux symboles des schémas électriques	I	A
	Désigner les symboles pour schémas électriques et schémas d'installation, conducteurs et dispositifs de liaison, interfaces, appareillage électrique et dispositifs de protection, actionneur et capteurs		
	Appliquer les symboles pour schémas électriques et d'installations dans des schémas simples		

	Automaticien/Automaticienne Formation complémentaire Conception CAO/DAO électrique Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:	
c.12	Compétence opérationnelle Etablir les documents de fabrication et les schémas pour les commandes électriques		
	Situation représentative Une commande simple doit être fabriquée pour un dispositif de montage. Sébastien reçoit pour mandat d'établir les documents de fabrication pour la réalisation de la commande. Il dispose de 5 cinq jours pour effectuer ce travail. Il étudie les documents dont certains sont rédigés en anglais (cahier des charges, fiches techniques, normes). Sébastien établit le schéma de câblage avec les listes d'appareils correspondantes et la topologie. Il présente ces documents au mandant et consigne par écrit les éventuelles modifications souhaitées. Lorsque tout est validé, il établit les documents de fabrication tels que le schéma de câblage, la nomenclature et la liste d'appareils, la disposition des appareils, les schémas des borniers, etc. Il choisit et dimensionne les composants et les sous-ensembles. Avec un programme de conception électrique, il établit tous les documents et les passe en revue avec le mandant. A la fin, il fait valider les documents de fabrication par le client.	Plan d'action – 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 – Dimensionner les circuits – Etablir les documents de fabrication conformément aux prescriptions et aux normes – Gérer les données de référence – Utiliser un logiciel de conception électrique – Evaluer et documenter le processus de conception	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer pour l'acquisition de la CO	
	Ressources	Niveau de formation	
ID		CIE	FC
AUE12	Conception CAO/DAO électrique		
AUE 12.1	Technique de dessin électrique	Visa apprenti	Visa apprenti
AUE 12.1.1	Programme de conception électrique Utiliser un programme de conception électrique et établir des schémas électriques (schéma développé) Etablir des schémas pneumatiques et dessiner le diagramme séquentiel Etablir tous les documents nécessaires à la fabrication (plan du bornier, nomenclature, ...)		
AUE 12.2	Commandes électriques		
AUE 12.2.1	Etablissement de schémas Interpréter des schémas de principe et des schémas de circuits en représentation développée (schéma développé) et en représentation assemblée (schéma de montage) Dessiner et expliquer des circuits de base de commandes électriques Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU.	I	A
AUE 12.2.2	Fonctions des commandes Analyser des problèmes simples de commandes électriques et élaborer des propositions de solutions	I	A
AUE 12.3	Commandes pneumatiques et combinées		
AUE 12.3.1	Etablissement de schémas et d'organigrammes 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	I	A
AUE 12.3.2	Fonctions des commandes Analyser des problèmes simples de commandes pneumatiques et électropneumatiques et élaborer des propositions de solutions	I	A

Catalogue des compétences-ressources

Automaticienne CFC / Automaticien CFC

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ

Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC

Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Version 2.0 du 30 novembre 2015

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 et tester 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 Projeter, programmer et mettre en service des systèmes automatisés pour bâtiments
- a.10 Surveiller la production de produits microtechniques
- a.11 Planifier, programmer et mettre en service des commandes programmables
- a.12 Localiser et réparer les pannes des machines ou des installations
- a.13 Entretenir les installations d'exploitation
- a.14 Planifier, animer et évaluer des séquences de formation
- a.15 Projeter, programmer et mettre en service des systèmes de sécurité pour bâtiments
- a.16 Planifier des commandes électriques et établir les documents techniques s'y

a.1	Compétence opérationnelle Planifier et contrôler des projets de taille réduite
-----	---

Situation représentative
 Un client souhaite diverses modifications sur une machine fabriquée de série. Le vendeur les consigne dans le contrat de vente.
 Patrick est chargé par son supérieur professionnel de la planification des modifications électriques et électropneumatiques. Il participe également à leur mise en œuvre.
 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.
 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.
 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.
 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.

- Plan d'action**
- 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 des offres techniques et des solutions clients
 - Planifier la gestion du projet ou du mandat
 - Exécuter le projet ou le mandat
 - Contrôler la qualité et la documenter
 - Evaluer la gestion du projet ou du mandat et la documenter

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.2	Compétence opérationnelle Tester des composants et des appareils
-----	---

Situation représentative
 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.
 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).
 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.
 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.
 Fabienne effectue les mesures électriques sur les contacteurs-disjoncteurs et relève les valeurs énergétiques 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.

- Plan d'action**
- Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement
 - Traiter le mandat et le cahier des charges
 - Etablir le plan du projet
 - Elaborer le concept de test et le mettre en forme
 - Etablir le croquis d'atelier
 - Construire le dispositif et le tester
 - Effectuer les mesures
 - Evaluer la gestion du projet ou du mandat et la documenter

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.3	Compétence opérationnelle Fabriquer des composants et des sous-ensembles
-----	---

Situation représentative
 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 planifie les mesures pour accroître l'efficacité énergétique et les applique.
 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, efficacité énergétique, 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.

- Plan d'action**
- 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

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.4	Compétence opérationnelle Fabriquer et tester des commandes électriques
-----	--

Situation représentative

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.

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.

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. Il exécute l'ensemble des activités en tenant compte des aspects coûts, efficacité énergétique, délais et qualité.

- Plan d'action**
- 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

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.5	Compétence opérationnelle Fabriquer et tester des systèmes de distribution d'énergie électrique
-----	--

Situation représentative

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). 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. 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.

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.

- Plan d'action**
- 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

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

Automaticien/Automaticienne: Formation approfondie Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:
--	-----------------------------

a.6	Compétence opérationnelle Fabriquer et tester des bobinages électriques
-----	--

Situation représentative
 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, efficacité énergétique, 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.

- Plan d'action**
- 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

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.7	Compétence opérationnelle Tester, entretenir et mettre en service des machines électriques
-----	---

Situation représentative
 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, efficacité énergétique, 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.

- Plan d'action**
- 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

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.8	Compétence opérationnelle Câbler et mettre en service des machines ou des installations
-----	--

Situation représentative

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). 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, efficacité énergétique, délais et qualité. Les entraînements électriques, les capteurs et actionneurs sont câblés selon le schéma. 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. 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. 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.

- Plan d'action**
- 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 procédure de montage
 - Préparer le matériel
 - Préparer les outils et les moyens auxiliaires
 - Assembler les sous-ensembles et l'installation
 - Mettre en service la machine ou l'installation
 - Contrôler la qualité et la documenter
 - Evaluer et documenter la procédure de montage et de mise en service

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

Automaticien/Automaticienne: Formation approfondie Version 2.0 du 30 novembre 2015	Prénom: Nom:
--	-----------------------------

a.9	Compétence opérationnelle Projeter, programmer et mettre en service des systèmes automatisés pour bâtiments
-----	--

Situation représentative
 Stéphane est chargé de développer et mettre en service un système d'automatisation pour un bâtiment administratif. Les composants suivants doivent être asservis en optimisant l'efficacité énergétique: installation de ventilation, chauffage, installation de climatisation et automatisation des espaces (éclairage, température, humidité, stores).
 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, efficacité énergétique, délais et qualité. Il teste systématiquement toutes les fonctions des appareils.
 Après les tests, il met le système de pilotage en service. Pour ce faire, il doit brancher, respectivement mettre en service 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. 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.

- Plan d'action**
- 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 procédure de montage
 - Préparer le matériel et établir les séquences de programme pour la commande programmable
 - Préparer les outils et les moyens auxiliaires
 - Assembler les sous-ensembles et l'installation
 - Mettre en service l'installation
 - Contrôler la qualité et la documenter
 - Evaluer et documenter la procédure de montage et de mise en service

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.10	Compétence opérationnelle Surveiller la production de produits microtechniques
------	---

Situation représentative
 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.

- Plan d'action**
- 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

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.11	Compétence opérationnelle Planifier, programmer et mettre en service des commandes programmables
------	---

Situation représentative
 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, efficacité énergétique, 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.

- Plan d'action**
- 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

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.12	Compétence opérationnelle Localiser et réparer les pannes des machines ou des installations
------	--

Situation représentative
 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, efficacité énergétique, 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.

- Plan d'action**
- 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

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.13	Compétence opérationnelle Entretien des installations d'exploitation
------	---

Situation représentative
 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, efficacité énergétique, délais et qualité.

- Plan d'action**
- 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
 - Préparer l'entretien
 - Exécuter l'entretien
 - Evaluer et documenter l'entretien

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.14	Compétence opérationnelle Planifier, animer et évaluer des séquences de formation
------	--

Situation représentative

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.

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.

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.

En cas de prestations insuffisantes, il définit les mesures d'encouragement puis les présente conjointement au supérieur professionnel et à la personne en formation.

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.

- Plan d'action**
- 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 les séquences de formation
 - Préparer les documents de formation
 - Animer les séquences de formation
 - Contrôler le niveau de formation
 - Evaluer la séquence de formation et la documenter

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.15	Compétence opérationnelle Projeter, programmer et mettre en service des systèmes de sécurité pour bâtiments
------	--

Situation représentative

Léo reçoit pour mandat de développer et mettre en service un système de sécurité pour un bâtiment. Les composants suivants doivent être montés, programmés et mis en réseau: systèmes de protection des objets et des personnes (tels que p.ex.: système de détection d'incendie, contrôle d'accès, surveillance vidéo, systèmes de fermeture, alarme, etc.). Il étudie la documentation technique dont une partie est uniquement disponible en anglais (cahier des charges, schémas électriques et de principe, fiches techniques, normes) et soumet ses questions au supérieur professionnel ou directement au client. Il établit un plan des opérations pour toutes les activités, établit l'offre et l'envoi au client. Il s'approprie et vérifie le concept de sécurité remis pour l'installation, le système de pilotage et les interfaces homme machine (IHM) et les teste. Ensuite, il se rend chez le client, installe le logiciel et les IHM. Puis il teste le système 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, efficacité énergétique, délais et qualité. Il teste systématiquement toutes les fonctions des appareils. Puis il met le système en service. Afin que les différents systèmes puissent communiquer entre eux, il doit installer et configurer le réseau. Après avoir tout configuré, Léo 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.

- Plan d'actions**
- 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 procédure de montage
 - Préparer le matériel et établir les séquences de programme pour la protection des objets et des personnes
 - Préparer les outils et les moyens auxiliaires
 - Configurer et mettre en service les installations
 - Contrôler le fonctionnement et le documenter
 - Evaluer et documenter la procédure de montage et de mise en service

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

a.16	Compétence opérationnelle Planifier des commandes électriques et établir les documents techniques s'y rapportant
------	---

Situation représentative
 L'installation électrique d'une installation de production doit être entièrement reconsidérée. Le travail principal de Sonia consiste à établir un schéma complet à l'aide du nouveau concept et avec des nouveaux éléments de commande.
 Les documents existants du projet lui servent de base. Son rôle consiste à établir tous les schémas, y compris les listes de matériel, les nomenclatures, la liste des pièces de rechange, la liste de câblage, ...
 Sonia exécute le travail de manière autonome conformément au mandat confié. Elle doit tenir à jour un journal de travail. Les contrôles et tests font également partie de son travail et doivent être organisés en conséquence et réalisés en présence du supérieur professionnel. 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. A la fin, elle établit une documentation finale avec le calcul des coûts effectifs et présente le résultat au supérieur professionnel.

- Plan d'action**
- 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
 - Dimensionner les circuits
 - Etablir les documents de fabrication conformément aux prescriptions et aux normes
 - Gérer les données de référence
 - Utiliser un logiciel de conception électrique
 - Evaluer et documenter le processus de conception

La personne en formation a exécuté les mandats et les projets énumérés ci-après pour l'acquisition de la compétence opérationnelle. Les performances et les expériences d'apprentissage sont consignées dans le dossier de formation.

Date	Descriptions des mandats et projets	Evaluation globale				Visa supérieur-e
		A	B	C	D	

A Exigences dépassées B Exigences atteintes	C Exigences tout juste atteintes, mesures de soutien nécessaires D Exigences pas atteintes, mesures particulières nécessaires
--	--

Compétence opérationnelle atteinte:

Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des ci Visa personne en formation

Date

Visa supérieur-e professionnel-le

Catalogue des compétences-ressources

Automaticienne CFC / Automaticien CFC

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ

Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC

Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Version 2.0 du 30 novembre 2015

Ressources école professionnelle

Automaticien/Automaticienne: Ecole professionnelle Version 2.0 du 30 novembre 2015 Prénom: Nom:		Légende FB: formation de base jusqu'à l'examen partiel FA: formation approfondie CIE: cours interentreprises P: introduire jusqu'à l'examen partiel (fin du 4 ^e semestre) I: introduire entre le 1 ^{er} et le 8 ^e semestre A: appliquer *: valeur indicative				
ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole	Entreprise			
		Introduire	CIE	FB	FA	
XXF1	Mathématiques	140				
XXF1.1	Connaissances de base en mathématiques	15*				
XXF1.1.1	Nombres, représentation des nombres, utilisation de la calculatrice 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	P	A	A	A	
XXF1.1.2	Système des coordonnées, représentations graphiques Reporter des points dans le système de coordonnées orthogonales et déterminer les coordonnées Différencier les types de diagrammes Etablir un tableau de valeurs et dessiner les diagrammes y relatifs	P	A	A	A	
XXF1.1.3	Unités SI Expliquer la signification des unités de mesure Calculer avec les unités SI et leurs préfixes usuels	P	A	A	A	
XXF1.1.4	Programmer, documenter, adapter et vérifier le fonctionnement des circuits de base API tels que les commandes par contact permanent, commandes par impulsions, commandes temporisées, commandes par compteurs et les fonctions logiques ET et OU. Effectuer des calculs avec les unités de temps	P			A	
XXF1.1.5	Pour cent, pour mille Expliquer la notion de pour cent exprimant la relation entre deux grandeurs Calculer des applications telles qu'intérêts, rabais, inclinaison, serrage, conicité et erreur Expliquer la notion de pour mille et de ppm	P			A	
XXF1.2	Algèbre	50*				
XXF1.2.1	Opérations de base Calculer avec des nombres entiers (opérations de base) Hiérarchie des opérations, addition, soustraction, parenthèses, préfixes, multiplication, distributivité, factorisation Simplifier des fractions, (PGCD) additionner et soustraire des fractions, (PPCM) multiplier et diviser des fractions	P	A	A	A	
XXF1.2.2	Puissances et racines 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	P			A	
XXF1.2.3	Equations du premier degré Résoudre des équations linéaires par l'algèbre, transformer le carré et la racine carrée en identités remarquables Traduire des problèmes en équations, les résoudre et décrire le principe de résolution des équations Poser et résoudre des problèmes de proportionnalité	P		A	A	
XXF1.3	Géométrie	15*				
XXF1.3.1	Longueurs, surfaces et volumes 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 composés	P	A	A	A	
XXF1.3.2	Types de triangles Désigner les côtés et les angles d'un triangle ainsi que les types de triangles	P		A	A	
XXF1.3.3	Théorème de Pythagore Expliquer les relations du théorème de Pythagore Effectuer des calculs à l'aide du théorème de Pythagore	P			A	
XXF1.4	Angle, arc de cercle, cercle trigonométrique	20*				
XXF1.4.1	Angle, arc de cercle, cercle unitaire Différencier, calculer et convertir les unités d'angle en degrés et en radians Expliquer la définition de radian dans le cercle trigonométrique	P		A		

ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole Introduire	Entreprise CIE FB FA			
XXF1.4.2	Trigonométrie du triangle-rectangle	P		A		
	Expliquer la définition des fonctions trigonométriques sin, cos, tan dans le triangle-rectangle					
	Calculer les côtés et les angles dans un triangle-rectangle					
XXF1.5	Fonctions	15*				
XXF1.5.1	Fonctions mathématiques, tableau de valeurs et représentation graphique	P			A	
	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	Réservé à l'enseignement individuel, mathématiques	25*				
	Utiliser dans la pratique des programmes mathématiques					
	Il est laissé à la libre appréciation de l'enseignant de l'école professionnelle d'approfondir les mathématiques à l'aide de travaux pratiques ou d'introduire de nouveaux thèmes. Son choix devra tenir compte des besoins des entreprises formatrices et/ou des personnes en formation. Thèmes possibles: utiliser dans la pratique des programmes mathématiques					

ID	Ressources	Coopération lieux de formation			Observations
		Ecole		Entreprise	
		Introduire	CIE	FB	
XXF2	Informatique	80			
	Choix de 4 parmi les 5 modules suivants:				
XXF2.1	Ordinateur et organisation des données	20*			
XXF2.1.1	Environnement PC	I		A	A
	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	Surface utilisateur	I		A	A
	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	Données et programmes	I		A	A
	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	Traitement de texte	20*			
XXF2.2.1	Configuration de base	I		A	A
	Modifier les paramètres de base du programme de traitement de texte				
XXF2.2.2	Création de documents	I		A	A
	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	Modèles et publipostage	I		A	A
	Automatiser le processus de travail et créer des modèles				
	Utiliser les fonctions de publipostage				
	Imprimer des documents de texte				
XXF2.3	Tableur	20*			
XXF2.3.1	Configuration de base	I		A	A
	Modifier les paramètres de base du tableur				
XXF2.3.2	Création d'une feuille de calcul	I		A	A
	Créer, structurer et formater des feuilles de calcul				
	Gérer les données (copier, effacer, rechercher, trier)				
XXF2.3.3	Fonctions et diagrammes	I		A	A
	Utiliser des formules et des fonctions				
	Analyser les données et créer des diagrammes				
	Imprimer des feuilles				
XXF2.4	Présentation	20*			
XXF2.4.1	Configuration de base	I		A	A
	Modifier les paramètres de base du programme de présentation				
XXF2.4.2	Création d'une présentation	I		A	A
	Créer, formater et préparer une présentation				
	Insérer et éditer des textes, images et graphiques				
XXF2.4.3	Tableaux et diagrammes	I		A	A
	Insérer et éditer des tableaux et des diagrammes				
	Utiliser les effets de présentation de manière judicieuse				
	Imprimer la présentation				
XXF2.5	Information et communication	20*			
XXF2.5.1	Internet	I		A	A
	Expliquer la structure des réseaux d'information et de communication				
	Utiliser un navigateur web				
	Définir et gérer des signets				
	Utiliser efficacement les moteurs de recherche				
	Imprimer des pages web et des résultats de recherche				
XXF2.5.2	Messagerie électronique	I		A	A
	Envoyer, recevoir et organiser le courrier électronique				
XXF2.5.3	Echange d'informations	I		A	A
	Participer activement à des discussions en ligne				
	Organiser et gérer les tâches et les échéances				

ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole		Entreprise		
		Introduire	CIE	FB	FA	
XXF3	Techniques de travail et d'apprentissage	20				
XXF3.1	Techniques de travail et d'apprentissage	20*				
XXF3.1.1	Dossier de travail, dossier de formation et des prestations					2 périodes
	Expliquer la tenue du dossier de formation et du dossier des prestations	P	A	A	A	
	Etablir des documentations en rapport avec la pratique professionnelle	P	A	A	A	
XXF3.1.2	Techniques d'apprentissage	P	A	A		
	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					
XXF3.1.3	Techniques de travail	P	A	A		
	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					
XXF3.1.4	Planification du travail et gestion des mandats	P	A	A	A	
	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					
XXF3.1.5	Présentation	P	A	A	A	
	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					

ID	Ressources	Coopération lieux de formation			Observations
		Ecole Introduire	Entreprise CIE FB FA		
XXF4	Physique	160			
XXF4.1	Dynamique	45*			
XXF4.1.1	Cinématique Calculer des mouvements uniformes, rectilignes et circulaires Convertir la masse en poids Expliquer les notions d'accélération, de décélération et d'accélération gravitationnelle g 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	P		A	
XXF4.1.2	Loi de Newton Expliquer la loi fondamentale de la dynamique et effectuer des calculs	I		A	
XXF4.1.3	Travail, puissance et énergie 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	P		A	
XXF4.1.4	Rendement Expliquer et calculer le rendement individuel	P		A	
XXF4.2	Statique	35*			
XXF4.2.1	Force Décrire et calculer les causes et les effets d'une force Représenter vectoriellement une force Additionner graphiquement deux forces, décomposer une force sur deux axes Appliquer le polygone des forces comme résultante de plusieurs forces concourantes Décrire les rapports de force sur un plan incliné et sur une clavette inclinée	P		A	
XXF4.2.2	Moment d'un couple Comprendre et calculer les notions de bras de levier et de moment Appliquer le principe d'équilibre des moments aux systèmes de leviers avec des calculs simples Déterminer les réactions aux appuis avec une force Différencier les états d'équilibre Identifier et calculer les fonctions de galets, poulies et treuils	I		A	
XXF4.2.3	Frottement Expliquer les notions de frottement d'adhérence, frottement de glissement et frottement de roulement Calculer la force de frottement Expliquer l'équilibre des forces sur un plan incliné	I		A	
XXF4.3	Liquides et gaz	10*			
XXF4.3.1	Pression 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 pour les liquides et les gaz	P		A A	
XXF4.3.2	Pression gravitationnelle Calculer la pression hydrostatique et démontrer l'importance de celle-ci au moyen d'exemples	I		A	
XXF4.3.3	Théorème de Pascal Expliquer les relations de la transmission des pressions aux installations hydrauliques et pneumatiques et calculer des exemples pratiques	I		A	
XXF4.4	Thermodynamique	10*			
XXF4.4.1	Température, échelles de températures, mesure de températures Expliquer la notion de température Différencier les échelles Celsius et Kelvin Enumérer et utiliser des thermomètres	P		A	
XXF4.4.2	Dilatation thermique Expliquer la dilatation thermique des corps Calculer la dilatation thermique de matières solides et de liquides Expliquer la relation entre la pression, la température et le volume des gaz	P		A	
XXF4.4.3	Energie thermique Décrire la notion de chaleur Enumérer les possibilités de production de chaleur	I		A	
XXF4.4.4	Modifications d'état physique Décrire les changements d'état physique de solide, liquide et gazeux Décrire le diagramme température-temps	I		A	
XXF4.4.5	Transfert thermique Démontrer les notions de conduction, de convection et de rayonnement au moyen d'exemples pratiques	I		A	
XXF4.5	Réservé à l'enseignement individuel, physique Il est laissé à libre appréciation de l'enseignant de l'école professionnelle s'il souhaite approfondir la physique à l'aide de travaux pratiques ou d'introduire de nouveaux thèmes. Son choix devra tenir compte des besoins des entreprises formatrices et/ou des personnes en formation. Thèmes possibles: modélisation à l'ordinateur; équation de continuité; loi de Boyle-Mariotte; introduction à l'acoustique; introduction à l'optique	60*			

ID	Ressources	Coopération lieux de formation			Observations
		Ecole Introduire	Entreprise CIE FB FA		
XXF5	Anglais technique (A2 à B1 selon le portfolio européen des langues)	160			
XXF5.1	Comprendre (B1)				
XXF5.1.1	Ecouter 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	I		A A	
XXF5.1.2	Lire 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	I		A A	
XXF5.2	Parler (A2)				
XXF5.2.1	Prendre part à une conversation 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	I		A A	
XXF5.2.2	S'exprimer oralement en continu Décrire en quelques phrases et avec des termes simples p.ex. l'activité professionnelle, la formation ou l'équipe de travail	I		A A	
XXF5.3	Ecrire (A2)				
XXF5.3.1	Ecrire des textes cohérents et des messages courts 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	I		A A	

ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole Introduire	Entreprise CIE FB FA			
AUF1	Techniques des matériaux et de dessin	160				
AUF1.1	Connaissances de base des matériaux	20*				
AUF1.1.1	Classification des matériaux Classier 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	P	A	A	A	Echantillons
AUF1.1.2	Constituants de la matière 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	P	A	A	A	
AUF1.1.3	Propriétés des matériaux 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, compression, fléchissement, cisaillement, torsion et flexion	P	A	A	A	
AUF1.1.4	Désignations des matériaux Expliquer l'importance de la normalisation des désignations de matériaux Rechercher la désignation normalisée des principales désignations d'acier, d'alliages d'aluminium et de cuivre et de matières plastiques	P	A	A	A	
AUF1.1.5	Electrochimie Expliquer l'électrolyte Expliquer les phénomènes d'électrolyse	P	A	A	A	
AUF1.2	Types de matériaux	50*				
AUF1.2.1	Matériaux électriques 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 (Au et Ag)	P	A	A	A	
AUF1.2.2	Matériaux isolants électriques 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	P	A	A	A	
AUF1.2.3	Matières synthétiques et matériaux composites 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	P	A	A	A	
AUF1.3	Traitement des matériaux	10*				
AUF1.3.1	Protection contre la corrosion Décrire les différents types de corrosion Citer des mesures constructives et des revêtements de protection contre la corrosion	P	A	A	A	
AUF1.3.2	Ecologie 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	P	A	A	A	
AUF1.4	Bases du dessin	40*				
AUF1.4.1	Types de dessins, importance des normes Différencier les types de dessin et leurs applications Enumérer les principales organisations de normalisation nationales et internationales	P	A	A	A	Dessin de perspective / dessin technique / vue éclatée / schéma / représentation graphique SN EN / SN EN ISO / ISO / CEI / UIT / CEN / CENELEC / ETSI

ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole	Entreprise			
		Introduire	CIE	FB	FA	
AUF1.4.2	Dessins et nomenclatures	P	A	A	A	
	Interpréter les indications Inscrire les indications conformément aux normes					
AUF1.4.3	Formats, échelles, traits, écriture	P	A	A	A	
	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	Types de présentation	P	A	A	A	Trait, perspective, mouvement, communication Exemples tirés de l'électrotechnique, de l'électronique et de l'automatisation
	Différencier les vues					
	Déterminer et esquisser des vues à partir de représentations en perspective					
	Expliquer les projections et les coupes simples Dessiner la représentation en perspective de corps techniques simples					
AUF1.4.5	Inscription des cotes	P	A	A	A	
	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	Dessins d'atelier simplifiés	P	A	A	A	
	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	Pièces normalisées	20*				
AUF1.5.1	Désignations, abréviations	P	A	A	A	
	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	Réservé à l'enseignement individuel, technique de dessin	20*				
AUF1.6.1	CAO/DAO					
	Utiliser la CAO/DAO électrique et établir des schémas électriques (schéma développé) Etablir des schémas pneumatiques et dessiner le diagramme séquentiel					

ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole Introduire	Entreprise CIE FB FA			
AUF2	Electrotechnique et électronique	280				
AUF2.1	Connaissances de base	40*				
AUF2.1.1	Charge, courant, densité de courant, tension 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	P	A	A	A	
AUF2.1.2	Lois d'Ohm et de Kirchhoff Appliquer la loi d'Ohm Appliquer la 1 ^{re} et la 2 ^e lois de Kirchhoff	P	A	A	A	
AUF2.1.3	Résistance 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 Calculer la variation de la résistance engendrée par la variation de la température	P	A	A	A	Différences de mesure entre les différentes méthodes
AUF2.1.4	Tensions et courants dans les circuits combinés Calculer des circuits combinés simples Différencier et calculer un montage potentiométrique diviseur de tension et un montage avec résistance additionnelle Calculer les rapports de tension d'un montage en pont à vide	P	A	A	A	
AUF2.1.5	Branchement d'instruments de mesure 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	P	A	A	A	
AUF2.1.6	Puissance, énergie, rendement 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	P	A	A	A	
AUF2.1.7	Chaleur par effet Joule Expliquer les grandeurs et effectuer des calculs Citer des appareils de chauffage	P	A	A	A	
AUF2.1.8	Éléments galvaniques Différencier les éléments galvaniques Citer des applications Citer des mesures pour une élimination respectueuse de l'environnement Calculer les capacités de charge et de décharge	P	A	A	A	
AUF2.1.9	Tension, résistance interne, types de charge 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	P	A	A	A	Exercices de mesure, courbes caractéristiques
AUF2.2	Technique analogique	30*				
AUF2.2.1	Résistances non linéaires Décrire les caractéristiques NTC, PTC, VDR et LDR Enumérer des applications	P	A	A	A	
AUF2.2.2	Diodes et transistors Décrire le comportement en service des diodes Enumérer des applications de DEL Expliquer le montage optocoupleur Décrire le transistor comme interrupteur dans les circuits	P	A	A	A	
AUF2.2.3	Semi-conducteurs de puissance Citer les caractéristiques de diodes, thyristors, triacs et IGBT Expliquer des circuits Enumérer des applications	I	A	A	A	
AUF2.3	Champ électrique	20*				
AUF2.3.1	Notions fondamentales du champ électrique Expliquer le lien entre la tension, le champ électrique et la force exercée	I	A	A	A	

ID	Ressources	Coopération lieux de formation			Observations	
		Ecole Introduire	Entreprise CIE FB FA			
AUF2.3.2	Condensateurs 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)	I	A	A	A	
AUF2.4	Champ magnétique	20*				
AUF2.4.1	Magnétisation, lignes de champ Expliquer la magnétisation et la démagnétisation Expliquer la saturation magnétique et ses conséquences	I	A	A	A	
AUF2.4.2	Courant, champ magnétique, effets de force mécanique Décrire les liens entre le courant, le champ magnétique et la force exercée Appliquer les règles relatives à la direction de la force	I	A	A	A	
AUF2.4.3	Circuit magnétique Décrire la force magnétomotrice en tant qu'effet du flux magnétique Comparer le circuit magnétique au circuit électrique	I	A	A	A	
AUF2.4.4	Induction, auto-induction, inductance 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)	I	A	A	A	
AUF2.4.5	Applications Décrire les applications: accumulation d'énergie, protection contre les surtensions, déparasitage	I	A	A	A	
AUF2.5	Normes	40*				
AUF2.5.1	Notions fondamentales des normes 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 EN61439	P	A	A	A	
AUF2.5.2	Plages de tension, marquage des conducteurs Citer les plages de tension et de courant utilisées dans les installations électriques Citer le marquage des conducteurs	P	A	A	A	
AUF2.5.3	Principes de protection des personnes et des choses 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)	P	A	A	A	
AUF2.5.4	Mesures de protection des personnes 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	P	A	A	A	
AUF2.5.5	Système de protection IP Citer les principales identifications IP et symboles graphiques des matériels Expliquer les types de protection du système IP et énumérer les principales applications	P	A	A	A	
AUF2.5.6	Protection contre les surintensités Expliquer le principe du dimensionnement des conducteurs 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	P	A	A	A	

ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole		Entreprise		
		Introduire	CIE	FB	FA	
AUF2.6	Courant alternatif	50*				
AUF2.6.1	Grandeurs caractéristiques du courant alternatif	P	A	A	A	
	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	Récepteurs	I	A	A	A	
	Calculer les grandeurs électriques pour des récepteurs ohmiques, inductifs et capacitifs					
AUF2.6.3	Types de puissance	I	A	A	A	
	Calculer et expliquer la puissance active, apparente et réactive ainsi que le $\cos \varphi$					
	Expliquer la compensation de puissance réactive					
AUF2.6.4	Courant triphasé	I	A	A	A	
	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					
	Expliquer l'effet produit par des charges asymétriques					
AUF2.6.5	Mesure de puissance	I	A	A	A	
	Expliquer les circuits de mesure de puissances monophasées / triphasées					
AUF2.7	Technique d'entraînement, machines électriques	60*				
AUF2.7.1	Transformateurs monophasés et triphasés, transformateurs de mesure	I	A	A	A	
	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	Machines rotatives	I	A	A	A	
	Reconnaître le point de fonctionnement stationnaire d'un entraînement comme étant le point d'intersection des courbes couple/fréquence de rotation de la machine motrice et de la machine de travail					
	Citer les constructions, degrés de protection, modes de fonctionnement, classes des matériaux isolants, classes d'efficacité énergétique, 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), moteur monophasé (moteur à condensateur)					
	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					
	Citer les particularités des machines suivantes: moteur linéaire, moteur synchrone à excitation permanente, moteurs pas à pas, moteur à courant continu sans balais					
AUF2.7.3	Convertisseurs	I	A	A	A	
	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					
	Expliquer les problèmes rencontrés lors de la mesure de grandeurs alternatives non sinusoïdales (RMS/TRMS)					
AUF2.7.4	Applications	I	A	A	A	
	Différencier et décrire des applications de moteurs asynchrones avec des démarreurs progressifs et des convertisseurs de fréquence					
	Citer des applications de servomoteurs (servomoteurs DC, moteur pas à pas, servomoteur AC)					
	Différencier et décrire les applications de redresseurs commandés et non commandés					
	Citer des applications de moteurs universels					

ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole		Entreprise		
		Introduire		CIE	FB	
AUF2.8	Réservé à l'enseignement individuel, électrotechnique	20*				
AUF2.8.1	Approfondissement technique d'entraînement					Etude sur l'efficacité énergétique (projet) / analyse coûts-efficacité et comparaison des formes d'énergie
	Appliquer les procédés de démarrage de moteurs triphasés asynchrones					
AUF2.8.2	Energies alternatives					suivantes: photovoltaïque, pompe à chaleur, éolienne, etc. (travail de semestre, éventuellement pluridisciplinaire)
	Efficacité énergétique					
	Analyse coûts-efficacité et comparaison des formes d'énergie telles que photovoltaïque, pompe à chaleur, éolienne, etc.					

ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole		Entreprise		
		Introduire		CIE	FB	
AUF3	Automatisation	280				
AUF3.1	Bases de commandes	40*				
AUF3.1.1	Classification, notions	P	A	A	A	
	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 fonctionnels et des grandeurs)					
	Différencier les signaux analogiques, numériques et binaires					
	Rechercher les symboles et les lettres de repérage pour la représentation de commandes					
AUF3.1.2	Composants logiques de base	P	A	A	A	Algèbre de Boole: sans le diagramme de Karnaugh-Veitch
	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	Commandes électriques	60*				
AUF3.2.1	Appareils de commande et de signalisation	P	A	A	A	Marquage des matériels électriques
	Citer les genres et les domaines d'application					
	Citer les désignations et les couleurs des poussoirs et des lampes de signalisation selon EN60204-1					
AUF3.2.2	Capteurs		A	A	A	
	Différencier les capteurs binaires	P				
	Expliquer la fonction de capteurs inductifs, capacitifs et magnétiques	P				
	Différencier les capteurs analogiques, numériques et binaires	I				
	Expliquer la fonction de capteurs à ultrasons, à infra-rouge et optiques	I				
	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	I				
AUF3.2.3	Organes de commande	P	A	A	A	
	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	Etablissement de schémas	P	A	A	A	
	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					
AUF3.2.5	Fonctions des commandes	P	A	A	A	
	Analyser des problèmes simples de commandes électriques et élaborer des propositions de solutions					
AUF3.3	Commandes pneumatiques et combinées	40*				
AUF3.3.1	Transmetteurs de signaux, organes de commande et de réglage	P	A	A	A	
	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	Etablissement de schémas et d'organigrammes	P	A	A	A	
	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	Fonctions des commandes	I	A	A	A	
	Analyser des problèmes simples de commandes pneumatiques et électropneumatiques et élaborer des propositions de solutions					
AUF3.4	Commandes programmables (API)	90*				
AUF3.4.1	Systèmes de numération	P	A	A	A	
	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	Terminologie informatique	P	A	A	A	
	Différencier bit, octet, mot, mot double					
	Différencier le traitement de bits, octets, mots et mots doubles					

ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole Introduire	Entreprise			
			CIE	FB	FA	
AUF3.4.3	Structure et principe de fonctionnement	P	A	A	A	
	Expliquer le schéma bloc ou le schéma fonctionnel d'un automate programmable (API)					
	Connaître les plages de tensions attribuées aux niveaux logiques de signaux binaires ("0": -3V ... +5V, "1": +15V ... +30V)					
	Décrire le traitement cyclique d'instructions par un API					
AUF3.4.4	Etablissement de programmes et de documentations		A	A	A	Langages de programmation: schéma à contacts, logigramme/diagramme de blocs fonctionnels, liste d'instructions selon CEI1131-3, resp. EN61131-3
	Etablir la liste des correspondances et le schéma de raccordement API	P				
	Etablir les documentations d'un programme (structure du programme, blocs, marquage du réseau)	P				
	Résoudre et programmer des commandes simples avec des fonctions logiques de base, bascule RS prioritaire à l'enclenchement et au déclenchement, temporisation	P				
	Interpréter des programmes API (schéma à contacts, logigramme)	P				
Représenter une commande séquentielle simple selon Grafcet (EN60848) ou selon EN61131	I					
AUF3.4.5	Fonctions des commandes		A	A	A	Langages de programmation: schéma à contacts, logigramme/diagramme de blocs fonctionnels, liste d'instructions selon CEI1131-3, resp. EN61131-3
	Analyser des problèmes simples de commandes et développer des programmes y relatifs	P				
AUF3.4.6	Résoudre et programmer des commandes avec des fonctions logiques de base, bascule RS à inscription prioritaire et à effacement prioritaire, temporisation, compteur, comparateur, fonctions mathématiques	I				
	Sécurité fonctionnelle des commandes de machines	I	A	A	A	
	Enumérer les objectifs de la sécurité fonctionnelle					
	Décrire les principes de sécurité					
	Connaître les principales normes et directives					
	Détailler l'évaluation des risques des machines					
	Décrire les possibilités permettant de réduire les risques (conception sûre, mesures de protection techniques, informations aux utilisateurs)					
	Déterminer le niveau de sécurité (Performance Level)					
	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						
AUF3.4.7	Technologies réseaux	I	A	A	A	
	Expliquer la hiérarchie d'automatisation dans l'automatisation des processus et de la fabrication					
	Expliquer les topologies de réseau					
	Différencier les composants d'un réseau (p.ex. interrupteur, routeur, coupleur, répéteur)					
	Expliquer les avantages des systèmes mis en réseau par rapport à un câblage conventionnel					
Décrire la conception et les applications des différents types de réseau (p.ex. bus ASI, Profi-Bus, Profinet et KNX)						
AUF3.5	Technique de réglage	40*				
AUF3.5.1	Systèmes asservis	I	A	A	A	
	Différencier le comportement statique et dynamique d'un élément de transfert					
	Différencier les principaux systèmes asservis (avec et sans compensation)					
AUF3.5.2	Dispositifs de réglage	I	A	A	A	
	Différencier les dispositifs de réglage continu et discontinu					
	Expliquer graphiquement le comportement de transfert de dispositifs de réglage P, PI et PID					
AUF3.5.3	Choix du régulateur et réglage du régulateur	I	A	A	A	
	Sélectionner un régulateur pour les systèmes asservis courants					

ID	Ressources	Coopération lieux de formation				Observations
		Ecole		Entreprise		
		Introduire	CIE	FB	FA	
AUF3.6	Réservé à l'enseignement individuel, automatisation	10*				
AUF3.6.1	Approfondissement systèmes d'automatisation					
	Planifier, réaliser et documenter des programmes API dans un langage de programmation évolué (texte structuré ST/SCL)					
	Projets communs entre les entreprises formatrices et les cours interentreprises					
	Réaliser pratiquement la mise en place de technologies de réseau					
	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)					
KPF7	Projets interdisciplinaires	160				
KPF7.1	Projets interdisciplinaires	140				
KPF7.1.1	Mise en œuvre					
	Les périodes du domaine d'enseignement «Projets interdisciplinaires» doivent être utilisées comme suit:					
	- Travaux de projet interdisciplinaires					
	- Encouragement de la compétence opérationnelle de la formation de base et approfondie					
	- Traitement de nouvelles technologies (par exemple procédés génératifs de fabrication et/ou la fabrication additive)	I		A	A	
	Les projets peuvent être déterminés et réalisés en collaboration avec les entreprises formatrices. Une délimitation claire doit être faite avec les cours de soutien et d'appui.					
KPF7.2	Préparation à la procédure de qualification	20				
KPF7.2.1	Connaissances professionnelles					
	Préparation spécifique à l'examen des connaissances professionnelles durant le 8 ^e semestre	I		A	A	

Catalogue des compétences-ressources

Automaticienne CFC / Automaticien CFC

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ

Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC

Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Version 2.0 du 30 novembre 2015

Ressources méthodologiques et sociales

Ressources relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et à la protection de l'environnement/l'efficience des ressources