

Catalogue compétences-ressources

**Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

Table des matières

Compétences opérationnelles de la formation de base	2/52
Compétences opérationnelles de la formation complémentaire	14/52
Compétences opérationnelles de la formation approfondie	21/52
Ressources école professionnelle	31/52
Ressources méthodologiques et sociales	47/52
Ressources relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et à la protection de l'environnement	47/52
Liste des abréviations utilisées	52/52

Catalogue compétences-ressources

**Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

Compétences opérationnelles de la formation de base

- b.1 Elaborer des documents de production
- b.2 Concevoir des produits
- b.3 Développer des produits
- b.4 Fabriquer des produits

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation de base Technique de dessin Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:		
b.1	Compétence opérationnelle Elaborer des documents de production			
	Situation représentative Le formateur transmet à Roger un dessin d'étude d'un arbre et le dessin d'ensemble du sous-ensemble en question. Le dessin comporte toutes les indications d'usinage avec les tolérances. Roger est chargé d'établir un dessin de fabrication complet ainsi qu'une petite notice pour le montage de l'arbre. Roger dispose de 6 heures pour effectuer ce travail. Pour la réalisation de l'arbre sur le système 3D, il envisage, après réflexion, deux variantes. Le choix de la variante dépend des éventuelles modifications à apporter à l'arbre. Il se renseigne auprès de son formateur et choisit la variante. Dans le système ERP, Roger crée les données de référence pour l'arbre. Son formateur lui a transmis toutes les informations nécessaires. Après avoir modélisé l'arbre, Roger établit un dessin de fabrication complet conforme aux normes. Il contrôle le dessin de manière systématique. Il constate que deux indications de cotes manquent et corrige le dessin. Roger rédige la notice de montage sur un système de traitement de texte. La notice explique étape par étape comment effectuer le montage et avec quels outils. Il illustre les différentes étapes par des croquis explicites. Après avoir contrôlé et corrigé la notice, il sauvegarde le fichier dans le répertoire spécifié. Il remet le dessin et la notice de montage à son formateur une demi-heure avant le temps limite. Le formateur analyse le travail en sa présence. Il demande à Roger de modifier certains termes techniques pour rendre plus compréhensible la notice. Roger et le formateur sont très satisfaits du travail, et le formateur confie à Roger un nouveau mandat consistant à établir les documents de fabrication pour une transmission.	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 travail – Planifier les opérations de travail – Etablir les documents de fabrication – Etablir les dessins – Etablir la documentation – Evaluer le travail et le documenter		
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FB: formation de base CIE: cours interentreprises (durée en jours) I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer		
	Ressources	Niveau formation		
ID		FB	CIE	Observations
KRB1	Technique de dessin		16	
KRB1.1	Etablissement de documents de fabrication			
KRB1.1.1	Dessiner/modéliser des formes géométriques	A	P	
	Esquisser la géométrie de la pièce en respectant les proportions			
	Modéliser des formes géométriques en 3D			
	Exécuter les traits selon ISO			
	Calculer des cotes (longueurs, angles)			
KRB1.1.2	Etablir des dessins conformes aux normes	A	P	
	Expliquer le principe fondamental de la représentation normalisée			
	Choisir la représentation des traits selon ISO			
	Respecter l'ordre de priorité des traits coïncidents			
	Différencier les formats de feuilles de la série A et les utiliser de manière appropriée			
	Utiliser les échelles selon ISO			
KRB1.1.3	Représenter des pièces conformément aux normes	A	P	
	Exécuter les perspectives selon ISO			
	Différencier et appliquer les méthodes de projection selon ISO			
	Choisir les vues de manière appropriée			
	Utiliser les vues particulières selon ISO			
	Utiliser les coupes selon ISO			

ID	Ressources	Niveau formation		Observations
		FB	CIE	
KRB1.1.4	Coter des pièces conformément aux normes	A	P	
	Effectuer la cotation selon ISO			
	Exécuter la représentation des filetages selon ISO			
	Inscrire les dimensions tolérancées selon ISO			
	Utiliser le tolérancement général selon ISO			
	Choisir et appliquer le tolérancement géométrique selon ISO			
	Choisir et indiquer les états de surface selon ISO			
KRB1.1.5	Etablir des dessins de pièces	A	P	
	Elaborer des dessins de détail sur la base de projets d'ensemble			
	Utiliser des formules de dessins, reporter toutes les inscriptions dans le cartouche			
KRB1.1.6	Etablir des dessins de sous-ensembles	A	P	
	Elaborer des dessins d'ensemble sur la base des dessins de détail			
	Représenter les sous-ensembles de manière claire, complète et compréhensible (représenter les parties contiguës d'une pièce voisine)			
	Munir les pièces avec les numéros de position			
	Utiliser les formules de dessins et de nomenclatures conformément aux normes			
KRB1.1.7	Etablir des nomenclatures	P		
	Désigner les composants de l'objet			
	Indiquer la quantité, l'unité, le numéro d'identification, la désignation et les caractéristiques			
KRB1.1.8	Gérer les données de référence	P		
	Ouvrir des articles dans le système ERP de l'entreprise			
	Saisir et modifier les données de référence			
KRB1.1.9	Effectuer des modifications	P		
	Appliquer la procédure de modification			
	Effectuer des modifications de documents techniques selon instructions			
KRB1.1.10	Contrôler la qualité	A	P	
	Contrôler et documenter la qualité de manière systématique			
KRB1.1.11	Appliquer des systèmes de DAO/CAO	I		
	Appliquer la CAO/DAO dans la chaîne de processus			
	Gérer des données			
	Convertir et restituer des données			
KRB1.1.12	Appliquer la méthodologie DAO/CAO	I		
	Appliquer les principes méthodologiques			
	Appliquer les méthodes de la construction en 2D et 3D			
	Paramétrer des composants			
	Générer des sous-ensembles			
KRB1.1.13	Appliquer un programme DAO/CAO spécifique à l'entreprise	I		
	Générer la géométrie de la pièce			
	Coter et tolérancer des pièces			
	Appliquer les symboles			
	Utiliser des éléments de machines			
	Exécuter des modifications			
KRB1.2	Etablissement de croquis			
KRB1.2.1	Dessiner à main levée	A	P	
	Esquisser des éléments géométriques de base en perspective parallèle			
	Esquisser des éléments de construction et des sous-ensembles			
	Visualiser des informations, des processus et des idées			
	Esquisser des dessins de détail conformes à la pratique			
	Représenter et dessiner des éléments de construction en trois dimensions			
KRB1.2.2	Etablir des représentations graphiques	A	P	
	Etablir des schémas			
	Etablir des diagrammes			
	Etablir des cartes heuristiques (mindmapping)			
KRB1.3	Etablissement de documentations			
KRB1.3.1	Etablir des descriptions de produit	A	P	
	Etablir des documents de montage			
	Etablir des modes d'emploi			

ID	Ressources	Niveau formation			Observations
		FB	CIE		
KRB1.3.2	Etablir des documentations de projets Documenter les calculs Documenter les étapes de développement	A	P		
KRB1.3.3	Gérer des documents Gérer les documents	I			
ID	Ressources	Niveau de formation			Observations
		FB	CIE	Ecole	
KPF1	Technique des matériaux				
KPF1.1	Connaissances de base des matériaux				
KPF1.1.1	Classification	A	A	P	
KPF1.1.2	Structures	A		P	
KPF1.1.3	Propriétés	A	A	P	
KPF1.1.4	Fabrication	A		P	
KPF1.1.5	Utilisation	A	A	P	
KPF1.2	Types de matériaux				
KPF1.2.1	Métaux ferreux	A	A	P	
KPF1.2.2	Métaux non ferreux	A	A	P	
KPF1.2.5	Produits toxiques	A		P	
KPF1.3	Traitement des matériaux				
KPF1.3.1	Traitements thermiques	A		P	
KPF2	Techniques d'usinage				
KPF2.1	Usinage avec et sans enlèvement de matière				
KPF2.1.1	Procédés, facteurs d'influence	A	A	P	
KPF2.1.2	Usinage avec enlèvement de matière	A	A	P	
KPF2.1.3	Découpage sans contact	A	A	P	
KPF2.1.6	Moyens de production à commande numérique	A	A	P	
KPF2.2	Assurance qualité				
KPF2.2.1	Moyens de mesure et erreurs de mesure	A	A	P	
KPF3	Technique de dessin				
KPF3.1	Connaissances de base des dessins				
KPF3.1.1	Perspectives	A	A	P	
KPF3.1.2	Vues	A	A	P	
KPF3.1.3	Coupes	A	A	P	
KPF3.1.4	Cotation	A	A	P	
KPF3.1.5	Représentation, symboles	A	A	P	
KPF3.1.6	Tolérances dimensionnelles	A	A	P	
KPF3.1.7	Tolérancement géométrique	A	A	P	
KPF3.1.8	Etats de surface et indications d'usinage	A	A	P	
KPF3.1.9	Lecture de dessins techniques et de nomenclatures	A	A	P	
KPF3.2	Symboles et désignations normalisés				
KPF3.2.1	Symboles	A	A	P	
KPF3.2.2	Désignations normalisées	A	A	P	
KPF3.3	Esquisser				
KPF3.3.1	Technique d'esquisse (croquis à main levée)	A	A	P	
KPF4	Technique des machines				
KPF4.1	Assemblages amovibles				
KPF4.1.1	Classification, propriétés	A	A	P	
KPF4.1.2	Fonctionnement	A	A	P	
KPF4.1.3	Applications	A	A	P	
KPF4.2	Assemblages non amovibles				
KPF4.2.1	Classification, propriétés	A	A	P	
KPF4.2.2	Liaisons par rivetage	A	A	P	
KPF4.2.4	Liaisons collées	A	A	P	
KPF4.3	Éléments de transmission				
KPF4.3.1	Arbres, axes	A	A	P	
KPF4.3.2	Paliers	A	A	P	
KPF4.3.3	Courroies, chaînes	A	A	P	
KPF4.3.4	Engrenages	A	A	P	
KPF4.3.7	Ressorts	A	A	P	

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation de base Technique de conception Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:		
b.2	Compétence opérationnelle Concevoir des produits			
	Situation représentative Le formateur transmet à Manuel un dessin d'étude d'un arbre et le dessin d'ensemble du sous-ensemble en question. Les cotes fonctionnelles et les indications d'usinage sont indiquées. L'arbre doit être conçu de façon à pouvoir être usiné sur un tour. La liaison arbre/moyeu sera réalisée avec un clavetage parallèle. Manuel dispose de 8 heures pour effectuer ce travail. A l'aide de l'extrait de normes, Manuel détermine, en fonction du diamètre de l'arbre, les dimensions du clavetage ainsi que les tolérances à appliquer. Pour pouvoir concevoir l'arbre conformément aux impératifs de la fabrication, Roger esquisse les différentes opérations de travail ainsi que la technique de serrage. Il consigne par écrit ses réflexions sur les contrôles à effectuer. Il constate qu'il doit prévoir des centres en bouts d'arbre. Il consulte l'extrait de normes pour déterminer la forme et, en fonction des diamètres, les dimensions du centre. Sur le système 3D, il modélise l'arbre et établit un dessin de fabrication complet avec la nomenclature. Il crée les données de référence dans le système ERP de manière autonome. Après contrôle et correction du dessin, il présente son travail au formateur.	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 travail – Planifier les opérations de travail – Concevoir au moyen d'éléments de construction – Concevoir au moyen d'éléments de machines – Concevoir d'après des informations fonctionnelles – Concevoir d'après des directives de fabrication – Evaluer le travail et le documenter		
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FB: formation de base CIE: cours interentreprises (durée en jours) I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer		
	Ressources	Niveau formation		Observations
ID		FB	CIE	
KRB2	Technique de conception		15	
KRB2.1	Conception avec des éléments de forme			
KRB2.1.1	Choisir et dimensionner des éléments de formes géométriques	A	P	
	Différencier et utiliser les éléments normalisés			
	Dimensionner les éléments en fonction du composant/de la fonction			
KRB2.1.2	Savoir interpréter les normes	A	P	
	Décrire le but et l'importance des normes			
	Citer les normes spécifiques à l'entreprise			
	Appliquer les normes			
KRB2.1.3	Tenir compte des outils standard	A	P	
	Tenir compte des outils standard pour la réalisation d'une conception conforme aux besoins de la fabrication			

ID	Ressources	Niveau formation		Observations
		FB	CIE	
KRB2.2	Conception avec des éléments de machines			
KRB2.2.1	Concevoir des assemblages amovibles	A	P	
	Différencier les éléments de machines et les utiliser de manière appropriée			
	Concevoir les assemblages amovibles d'après les directives de construction			
KRB2.2.2	Concevoir des assemblages non amovibles	A	P	
	Différencier les éléments de machines et les utiliser de manière appropriée			
	Concevoir les assemblages non amovibles d'après les directives de construction			
KRB2.2.3	Utiliser des éléments de transmission	A	P	
	Différencier les éléments de machines et les utiliser de manière appropriée			
	Concevoir les transmissions de puissance et de couple d'après les directives de construction			
KRB2.2.4	Utiliser des éléments d'étanchéité	A	P	
	Différencier les éléments de machines et les utiliser de manière appropriée			
	Concevoir des solutions d'étanchéité d'après les directives de construction			
KRB2.2.5	Utiliser des liaisons arbre/moyeu	A	P	
	Différencier les éléments de machines et les utiliser de manière appropriée			
	Concevoir les liaisons arbres/moyeux d'après les directives de construction			
KRB2.2.6	Tenir compte des normes	A	P	
	Utiliser des éléments normalisés			
KRB2.3	Conception d'après des informations fonctionnelles			
KRB2.3.1	Concevoir conformément aux règles de sécurité	A	P	
	Tenir compte des consignes de sécurité			
	Concevoir en respectant les consignes de sécurité stipulées dans le mode d'emploi de la machine			
KRB2.3.2	Concevoir en tenant compte des matériaux	A	P	
	Différencier les matériaux et les utiliser de manière appropriée			
KRB2.4	Conception d'après des directives de fabrication			
KRB2.4.1	Concevoir pour le façonnage par enlèvement de matière	A	P	
	Concevoir les pièces conformément aux directives applicables à l'usinage avec enlèvement de matière			
KRB2.4.2	Concevoir pour le façonnage sans enlèvement de matière	A	P	
	Concevoir les pièces conformément aux directives applicables à l'usinage sans enlèvement de matière			
KRB2.4.3	Concevoir pour le découpage sans contact	A	P	
	Concevoir les pièces conformément aux directives applicables au découpage sans contact			
KRB2.4.4	Concevoir en tenant compte de l'assemblage	A	P	
	Concevoir le sous-ensemble conformément aux directives applicables à l'assemblage			
KRB2.4.5	Concevoir en tenant compte du montage	A	P	
	Concevoir le sous-ensemble conformément aux directives applicables au montage			
KRB2.4.6	Choisir les revêtements	A	P	
	Choisir le revêtement en fonction des exigences			
	Concevoir les pièces conformément aux directives applicables aux revêtements			

ID	Ressources	Niveau formation			Observations
		FB	CIE		
KRB2.4.7	Choisir les traitements thermiques	A	P		
	Choisir le traitement thermique en fonction des exigences				
	Inscrire le traitement thermique conformément aux directives				
KRB2.4.8	Procéder à des estimations de coûts	A	P		
	Calculer les coûts de la construction/du développement				
	Procéder à des estimations de coûts de pièces à usiner				
ID	Ressources	Niveau de formation			Observations
		FB	CIE	Ecole	
KPF1	Technique des matériaux				
KPF1.1	Connaissances de base des matériaux				
KPF1.1.1	Classification	A	A	P	
KPF1.1.2	Structures	A		P	
KPF1.1.3	Propriétés	A	A	P	
KPF1.1.4	Fabrication	A		P	
KPF1.1.5	Utilisation	A	A	P	
KPF1.2	Types de matériaux				
KPF1.2.1	Métaux ferreux	A	A	P	
KPF1.2.2	Métaux non ferreux	A	A	P	
KPF1.2.5	Produits toxiques	A	A	P	
KPF1.3	Traitement des matériaux				
KPF1.3.1	Traitements thermiques	A		P	
KPF1.4	Résistance des matériaux				
KPF1.4.1	Notions	A		P	
KPF1.4.2	Diagramme tension-allongement	A		P	
KPF2	Techniques d'usinage				
KPF2.1	Usinage avec et sans enlèvement de matière				
KPF2.1.1	Procédés, facteurs d'influence	A	A	P	
KPF2.1.2	Usinage avec enlèvement de matière	A	A	P	
KPF2.1.3	Découpage sans contact	A	A	P	
KPF2.1.6	Moyens de production à commande numérique	A	A	P	
KPF2.2	Assurance qualité				
KPF2.2.1	Moyens de mesure et erreurs de mesure	A	A	P	
KPF3	Technique de dessin				
KPF3.1	Connaissances de base des dessins				
KPF3.1.9	Lecture de dessins techniques et de nomenclatures	A	A	P	
KPF3.2	Symboles et désignations normalisées				
KPF3.2.1	Symboles	A	A	P	
KPF3.2.2	Désignations normalisées	A	A	P	
KPF3.3	Esquisser				
KPF3.3.1	Technique d'esquisse (croquis à main levée)	A	A	P	
KPF4	Technique des machines				
KPF4.1	Assemblages amovibles				
KPF4.1.1	Classification, propriétés	A	A	P	
KPF4.1.2	Fonctionnement	A	A	P	
KPF4.1.3	Applications	A	A	P	
KPF4.2	Assemblages non amovibles				
KPF4.2.1	Classification, propriétés	A	A	P	
KPF4.2.2	Liaisons par rivetage	A	A	P	
KPF4.2.4	Liaisons collées	A	A	P	
KPF4.3	Éléments de transmission				
KPF4.3.1	Arbres, axes	A	A	P	
KPF4.3.2	Paliers	A	A	P	
KPF4.3.3	Courroies, chaînes	A	A	P	
KPF4.3.4	Engrenages	A	A	P	
KPF4.3.7	Ressorts	A	A	P	

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation de base Méthodologie de construction Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:		
b.3	Compétence opérationnelle Développer des produits			
	Situation représentative Le formateur transmet à Patrick le concept d'une transmission sous forme d'un dessin d'étude du sous-ensemble. Les cotes fonctionnelles et les indications d'usinage sont indiquées. Patrick doit concevoir une liaison arbre/moyeu. Il dispose de 16 heures pour effectuer ce travail. Patrick demande à son formateur les avantages et les inconvénients des différentes solutions existantes et se procure les informations relatives aux exigences techniques formulées par le client (bureau d'étude de la société). Patrick consigne dans un protocole les discussions et les résume dans un cahier des charges. Il subdivise son travail comme suit: 1. Trouver une liaison arbre/moyeu adéquate 2. Concevoir la liaison arbre/moyeu 3. Etablir les documents de fabrication 4. Etablir un planning simple Il constitue un dossier avec plusieurs variantes de liaisons arbre/moyeu et les évalue sur la base de critères techniques et économiques en collaboration avec une équipe constituée à cet effet. L'évaluation des différentes variantes permet à Patrick d'en choisir une. Il présente la solution retenue au mandant et la justifie. La conception et l'établissement des documents de fabrication se déroulent conformément au planning établi. Après le contrôle et la mise à jour des documents, il présente son travail au formateur. Tous les deux sont satisfaits du travail et Patrick reçoit un nouveau mandat.	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 travail – Planifier le processus de développement – Appliquer le processus de construction – Rechercher des solutions de manière systématique – Appliquer les techniques de décision – Valider la solution – Evaluer le processus de construction et le documenter		
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FB: formation de base CIE: cours interentreprises (durée en jours) I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer		
	Ressources	Niveau formation Observations		
ID		FB	CIE	
KRB3	Méthodologie de construction			
KRB3.1	Processus de construction			
KRB3.1.1	Recueillir des informations	A	P	
	Rassembler les informations relatives aux mandats de construction et aux projets			
	Rassembler, classer et évaluer les informations			
	Interpréter le mandat du client			
	Interpréter le cahier des charges			
KRB3.1.2	Expliquer les données d'influence	A	P	
	Décrire les données d'influence comme le marché, la production, la qualité et l'environnement			
	Mettre en évidence les relations entre les données d'influence sur des mandats de construction ou des projets			
KRB3.1.3	Planifier les phases successives du processus de construction	A	P	
	Appliquer le principe de la méthode par phases successives			
	Etablir le planning			
KRB3.1.4	Etablir les documents de travail	P		
	Etablir les documents de travail pour la fabrication			
	Planifier l'exécution d'un mandat et la coordonner avec les étapes en amont et en aval			
KRB3.1.5	Traiter des mandats	P		
	Se procurer les matières brutes			

ID	Ressources	Niveau formation			Observations
		FB	CIE		
KRB3.2	Recherche systématique de solutions				
KRB3.2.1	Appliquer les techniques de créativité	A	P		
	Appliquer les principes des méthodes intuitives et systématiques				
	Différencier et appliquer les méthodes de la technique de créativité				
KRB3.2.2	Développer des variantes	A	P		
	Générer des variantes avec la matrice morphologique				
	Etablir la variation systématique				
KRB3.2.3	Développer des solutions	A	P		
	Elaborer des concepts de solutions				
KRB3.2.4	Gérer les idées	A	P		
	Constituer des catalogues de solutions				
	Procéder à un recueil systématique des solutions				
KRB3.3	Techniques de décision				
KRB3.3.1	Evaluer des variantes	A	P		
	Evaluer les variantes d'après les critères d'exigence du cahier des charges				
	Evaluer les variantes d'après le diagramme des forces				
	Evaluer les variantes avec la méthode +/-				
	Définir la solution et décider				
KRB3.3.2	Elaborer des projets	A	P		
	Elaborer des projets de solutions				
	Présenter et défendre des solutions				
ID	Ressources	Niveau de formation			Observations
		FB	CIE	Ecole	
KPF1	Technique des matériaux				
KPF1.1	Connaissances de base des matériaux				
KPF1.1.1	Classification	A	A	P	
KPF1.1.2	Structures	A		P	
KPF1.1.3	Propriétés	A	A	P	
KPF1.1.4	Fabrication	A		P	
KPF1.1.5	Utilisation	A	A	P	
KPF1.2	Types de matériaux				
KPF1.2.1	Métaux ferreux	A	A	P	
KPF1.2.2	Métaux non ferreux	A	A	P	
KPF1.2.5	Produits toxiques	A	A	P	
KPF1.3	Traitement des matériaux				
KPF1.3.1	Traitements thermiques	A		P	
KPF1.4	Résistance des matériaux				
KPF1.4.1	Notions	A		P	
KPF1.4.2	Diagramme tension-allongement	A		P	
KPF3	Technique de dessin				
KPF3.1	Connaissances de base des dessins				
KPF3.1.9	Lecture de dessins techniques et de nomenclatures	A	A	P	
KPF3.3	Esquisser				
KPF3.3.1	Technique d'esquisse (croquis à main levée)	A	A	P	

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation de base Techniques d'usinage Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:		
b.4	Compétence opérationnelle Fabriquer des produits			
	Situation représentative Le formateur transmet à Ludovic le dessin du sous-ensemble ainsi que la notice de montage pour la transmission. Ludovic est chargé d'assembler la transmission et de procéder à un essai de fonctionnement. Ludovic dispose de 2 heures pour effectuer ce travail. Ludovic établit un plan de travail en y détaillant les différentes opérations. Le magasin central lui a déjà livré toutes les pièces dont il a besoin, il ne lui reste plus qu'à préparer l'outillage nécessaire. Il assemble le sous-ensemble conformément au plan de montage. L'essai de fonctionnement relève que la clavette parallèle dépasse de 1 mm. Ludovic corrige à la main le dessin de fabrication joint au dossier de travail. Pour éviter que l'erreur puisse se reproduire, il remplit une demande de modification. Ludovic présente le sous-ensemble au formateur et en discute. Le formateur est d'accord avec la proposition de modification et cautionne la demande de modification. Ludovic consigne les expériences de ce travail de montage dans son journal d'apprentissage afin d'en tirer profit lors de son stage au bureau de construction.	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 les opérations de travail – Préparer la matière et les matières auxiliaires – Préparer l'outillage – Fabriquer les pièces – Monter/assembler les sous-ensembles – Contrôler la qualité et la documenter – Evaluer le travail et le documenter		
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FB: formation de base CIE: cours interentreprises (durée en jours) I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer		
	Ressources	Niveau formation		Observations
ID		FB	CIE	
KRB4	Techniques d'usinage		9	
KRB4.1	Sécurité au travail relative aux techniques d'usinage			
KRB4.1.1	Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail applicables aux techniques d'usinage	A	P	
	Prendre les mesures de protection relatives à la sécurité au travail applicables à l'usinage de pièces			
	Choisir et utiliser l'équipement de protection personnel relatif aux techniques d'usinage			
KRB4.2	Préparation du travail			
KRB4.2.1	Etablir le plan des opérations	A	P	
	Comprendre l'ordre de fabrication			
	Différencier et désigner les outils			
	Planifier les opérations de travail			
KRB4.2.2	Préparer les outils	A	P	
	Différencier les outils spécifiques aux procédés d'usinage et les utiliser de manière appropriée			
	Contrôler l'état et la compatibilité des outils			
KRB4.2.3	Préparer le matériel	A	P	
	Différencier et se procurer les produits semi-finis			
	Interpréter les désignations de matériaux			
	Soumettre les pièces brutes à un contrôle d'entrée			

ID	Ressources	Niveau formation			Observations
		FB	CIE		
KRB4.3	Usinage des pièces				
KRB4.3.1	Appliquer les techniques de serrage Différencier les techniques de serrage et les utiliser de manière appropriée	A	P		
KRB4.3.2	Déterminer les données technologiques Déterminer la vitesse de rotation et l'avance en fonction du matériau et de l'outil Différencier les liquides de refroidissement et les lubrifiants et les utiliser de manière appropriée	A	P		
KRB4.3.3	Usiner Préparer la machine-outil, la fixation et les outils Tracer, pointer, marquer, scier et limer des pièces Percer des trous selon traçage (classe de tolérance moyenne) Fileter et tarauder à la main Tourner des pièces (à IT8, Ra 1,6) Fraisier des pièces (à IT8, Ra 3,2)	A	P		
KRB4.4	Contrôle des pièces				
KRB4.4.1	Etablir le plan du contrôle Désigner et différencier les outils de contrôle Définir les cotes à contrôler Interpréter les tolérances Préparer les protocoles de contrôle	A	P		
KRB4.4.2	Préparer les outils de contrôle Nettoyer les outils de contrôle Régler les outils de contrôle Choisir les outils de contrôle en fonction de la géométrie de mesure et de la précision exigée Expliquer l'influence exercée par l'environnement de mesure	A	P		
KRB4.4.3	Contrôler la qualité Utiliser correctement le pied à coulisse Utiliser correctement le micromètre Utiliser correctement le comparateur à cadran, l'indicateur à levier Utiliser correctement le calibre à limites Utiliser correctement le calibre à mâchoires limites Utiliser correctement la jauge à rayon, la jauge bague, la jauge d'épaisseur et les cales-étalons Utiliser correctement l'équerre de précision, la règle de précision	A	P		
KRB4.4.4	Documenter la qualité Documenter les résultats du contrôle dans un protocole ad hoc	A	P		
ID	Ressources	Niveau de formation			Observations
		FB	CIE	Ecole	
KPF1	Technique des matériaux				
KPF1.1	Connaissances de base des matériaux				
KPF1.1.1	Classification	A	A	P	
KPF1.1.2	Structures	A		P	
KPF1.1.3	Propriétés	A	A	P	
KPF1.1.4	Fabrication	A		P	
KPF1.1.5	Utilisation	A	A	P	
KPF1.2	Types de matériaux				
KPF1.2.1	Métaux ferreux	A	A	P	
KPF1.2.2	Métaux non ferreux	A	A	P	
KPF1.2.5	Produits toxiques	A		P	
KPF1.3	Traitement des matériaux				
KPF1.3.1	Traitements thermiques	A		P	
KPF2	Techniques d'usinage				
KPF2.1	Usinage avec et sans enlèvement de matière				
KPF2.1.1	Procédés, facteurs d'influence	A	A	P	
KPF2.1.2	Usinage avec enlèvement de matière	A	A	P	
KPF2.1.3	Découpage sans contact	A	A	P	
KPF2.1.6	Moyens de production à commande numérique	A	A	P	

ID	Ressources	Niveau formation		Observations	
		FB	CIE		
KPF2.2	Assurance qualité				
KPF2.2.1	Moyens de mesure et erreurs de mesure	A	A	P	
KPF3	Technique de dessin				
KPF3.1	Connaissances de base des dessins				
KPF3.1.9	Lecture de dessins techniques et de nomenclatures	A	A	P	
KPF3.2	Symboles et désignations normalisées				
KPF3.2.1	Symboles	A	A	P	
KPF3.2.2	Désignations normalisées	A	A	P	
KPF3.3	Esquisser				
KPF3.3.1	Technique d'esquisse (croquis à main levée)	A	A	P	

Catalogue compétences-ressources

**Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

Compétences opérationnelles de la formation complémentaire

- c.1 Appliquer les technologies et les connaissances des produits spécifiques à l'entreprise
- c.2 Construire et tester des systèmes automatisés
- c.3 Construire et tester des sous-ensembles électriques
- c.4 Elaborer des séquences de formation et instruire les utilisateurs selon instructions

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation complémentaire Version 1.0 du 6 avril 2009	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: introduire A: appliquer	
ID	Ressources	Niveau formation FC CIE 	Observations
	Les ressources seront définies par le prestataire de la formation à la pratique professionnelle.		

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation complémentaire Automatisation Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:		
c.2	Compétence opérationnelle Construire et tester des systèmes automatisés			
	Situation représentative Nick est chargé de construire et mettre en service un sous-ensemble commandé par un automate programmable selon les documents de travail et les dessins remis. Il étudie la documentation technique (dessins, schéma, nomenclature, fiches techniques, normes) et établit un plan de travail avec toutes les opérations. Ensuite, il prépare les appareils, les éléments constitutifs et les accessoires nécessaires et contrôle le matériel selon la nomenclature et les normes. Il prépare les machines, les outils et les matières auxiliaires nécessaires. Puis, il monte les éléments constitutifs, programme la commande et règle les paramètres des différents composants. A l'aide des instructions de mise en service, Nick met en service la commande et configure les différentes fonctions de la commande. Après concertation avec son supérieur professionnel, il élimine les éventuelles erreurs. 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. Pour terminer, il teste le système avec les moyens de mesure adéquats et remplit le protocole de mesure.	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 les appareils, les éléments constitutifs et le matériel – Préparer les outils – Préparer les machines – Monter les appareils et les composants – Programmer la commande – Contrôler la commande et la mettre en service – Eliminer les éventuelles erreurs et les documenter – 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: introduire A: appliquer		
ID	Ressources	Niveau formation		Observations
		FC	CIE	
PME3	Automatisation			
PME3.1	Technique de mesure			
PME3.1.1	Utiliser des instruments de mesure	A	I	
	Différencier les multimètres et les pinces de mesure			
	Décrire les caractéristiques fondamentales des instruments de mesure numériques et analogiques les plus utilisés			
	Contrôler le bon fonctionnement des instruments de mesure et les entretenir			
	Réaliser les schémas de mesure pour mesurer la tension, le courant et la puissance dans les domaines du courant continu et alternatif et effectuer les mesures selon instructions			
	Interpréter les résultats de mesure			
PME3.1.2	Consigner les mesures dans un protocole	A	I	
	Consigner les mesures dans un protocole			

ID	Ressources	Niveau formation			Observations
		FC	CIE		
PME3.2	Technique de commande				
PME3.2.1	Maîtriser les bases de la technique de commande	A	I		
	Décrire et contrôler des interrupteurs et lampes de signalisation				
	Décrire et contrôler des dispositifs de mesures (capteurs) de température				
	Décrire, contrôler et régler des détecteurs de proximité inductifs et capacitifs				
	Décrire, contrôler et régler des dispositifs de démarrage progressif et des convertisseurs de fréquence				
	Décrire, contrôler et régler des dispositifs de sécurité et d'alarme				
PME3.2.2	Etablir et mettre en service des programmes pour automates programmables	A	I		
	Etablir et interpréter les logiciels				
	Charger des programmes pour automates programmables, exécuter des tests E/S, tester les fonctions, contrôler les circuits de sécurité, établir le protocole de mise en service				
	Interpréter les documents de câblage d'équipements de mesure, de commande et de régulation (MCR), les compléter et les corriger à l'aide d'un système DAO/CAO				
	Programmer et tester le concept d'utilisation des parties de l'IHM (interface homme-machine) selon instructions				
	Comprendre la communication entre l'IHM et l'automate programmable				
	Programmer ou configurer et mettre en service des IHM				
PME3.2.3	Localiser, éliminer et consigner les pannes dans un protocole	A	I		
	Effectuer des contrôles de fonctionnement sur des circuits simples				
	Différencier et décrire les genres de pannes				
	Décrire la systématique de recherche de pannes				
	Représenter la structure et le contenu des protocoles de recherche de pannes				
	Rechercher, éliminer et consigner les pannes sur des circuits fondamentaux				
PME3.2.4	Interpréter, compléter et corriger des schémas d'installation	A	I		
	Interpréter des circuits de mesure et des commandes simples à l'aide de schémas				
	Compléter ou modifier des schémas de mesure et de commande avec des fonctions supplémentaires simples				
	Adapter des documents de fabrication tels que schémas, nomenclatures et listes de câblage				

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation complémentaire Confection électrique Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:	
c.3	Compétence opérationnelle Construire et tester des sous-ensembles électriques		
	Situation représentative Jean est chargé de construire et tester une armoire électrique selon l'ordre de travail remis. Il étudie la documentation technique (dessins, schéma, nomenclature, fiches techniques, normes) et établit un plan de travail avec toutes les opérations. Il commande l'appareillage et le matériel électrique nécessaires selon la nomenclature. Il procède au contrôle d'entrée du matériel commandé, signale les pièces erronées ou endommagées et les commande à nouveau. A l'aide du dessin, il procède à l'assemblage mécanique de l'armoire, monte l'appareillage électrique et le repère conformément aux prescriptions en vigueur. 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. Ensuite, il câble tous les circuits principaux et de commande selon schéma en se conformant aux normes. Si nécessaire, il repère les conducteurs. Il consigne sur le schéma les modifications de câblage. Il apporte toutes les inscriptions nécessaires et procède au contrôle de fonctionnement à l'aide du schéma, puis remplit le procès-verbal de contrôle sur papier ou à l'ordinateur. Il exécute tous les travaux en prenant en compte les aspects coûts, délai 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 travail – Préparer le matériel – Préparer les outils et les accessoires – Monter les composants – Exécuter le câblage électrique – Tester le circuit et le mettre en service – Effectuer le contrôle et le documenter – Evaluer et documenter l'exécution du mandat	
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa formateur-trice	Légende FC: formation complémentaire CIE: cours interentreprises I: introduire A: appliquer	
	Ressources	Niveau formation	
ID		FC	CIE
PME4	Confection électrique		
PME4.1	Bases de la confection électrique		
PME4.1.1	Différencier les types de conducteurs et de câbles	A	I
	Enumérer des matériaux de câbles et expliquer leurs différences		
	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 comme câbles coaxiaux, câbles plats, câbles à paire torsadée et câbles blindés		
	Rechercher le code de couleur pour le marquage des conducteurs		
PME4.1.2	Différencier les outils et les moyens auxiliaires	A	I
	Désigner les outils pour couper et dénuder les câbles, expliquer leur utilisation		
	Décrire les outils de sertissage et différencier les douilles et les cosses à sertir		
	Différencier les appareils pour le brasage tendre, décrire leur utilisation et leur entretien		
	Citer les critères relatifs au contrôle des soudures		
			Observations

ID	Ressources	Niveau formation				Observations
		FC	CIE			
PME4.2	Sous-ensembles électriques					
PME4.2.1	Différencier, fabriquer et contrôler des connexions électriques	A	I			
	Différencier les connexions à vis, par sertissage, autodénudantes et par brasage					
	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)					
	Réaliser et contrôler des connexions par sertissage avec des conducteurs unifilaires et multifilaires blindés					
	Réaliser et contrôler des connexions brasées avec des fils rigides et souples (torons)					
PME4.2.2	Différencier les composants électriques et les types de connexion	A	I			
	Différencier les appareils de commande et de signalisation, capteurs, dispositifs de coupure et de protection, moteurs, transformateurs, résistances et condensateurs et attribuer les symboles					
	Repérer le matériel électrique selon CEI 1346-1					
	Citer le marquage des bornes selon EN 50 005, EN 50 011 et EN 50 012					
	Désigner les connexions à vis, connexions à fiches et connexions par ressorts					
PME4.2.3	Interpréter des schémas de câblage	A	I			
	Préparer et contrôler le matériel sur la base des nomenclatures et des listes de câblage					
	Estimer les temps de fabrication					
	Compléter à la main les schémas, nomenclatures et listes de câblage					
	Respecter les directives applicables à l'assurance qualité					
PME4.2.4	Câbler et contrôler des composants	A	I			
	Etablir et optimiser les listes de câblage sur la base du schéma					
	Repérer les câbles					
	Câbler les composants selon la liste de câblage					
	Câbler les composants selon le schéma					
	Appliquer les mesures permettant d'améliorer la compatibilité électromagnétique (CEM)					
	Contrôler le câblage selon le schéma					
	Contrôler le câblage selon la liste de câblage					

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation complémentaire Méthodologie de formation Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:		
c.4	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: introduire A: appliquer		
	Ressources	Niveau formation		Observations
ID		FC	CIE	
XXE2	Méthodologie de formation			
XXE2.1	Planification et animation de séquences de formation			
XXE2.1.1	Planifier et préparer des séquences de formation	A	I	
	Déterminer les groupes cibles, les objectifs de formation et les contenus de formation			
	Planifier la mise en oeuvre des méthodes et des supports			
	Préparer les documents de formation			
	Préparer les travaux pratiques			
	Préparer le matériel			
	Organiser et préparer l'infrastructure			
XXE2.1.2	Animer des séquences de formation	A	I	
	Appliquer les principes méthodologiques et didactiques			
	Utiliser les techniques de présentation et supports adéquats			
	Appliquer la technique d'animation			
XXE2.1.3	Evaluer des séquences de formation	A	I	
	Vérifier les compétences et le niveau de formation des participants			
	Récolter le feed-back des participants			
	Proposer des mesures d'encouragement			
	Documenter les résultats de manière systématique			

Catalogue compétences-ressources

**Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

Compétences opérationnelles de la formation approfondie

- a.1 Planifier et contrôler des parties de projets
- a.2 Construire des produits
- a.3 Réaliser des maquettes de systèmes
- a.4 Elaborer des documents de production pour des unités électriques et électroniques
- a.5 Développer des dispositifs et des outils
- a.6 Générer des données de production pour des formes et des modèles
- a.7 Planifier, animer et évaluer des séquences de formation
- a.8 Elaborer des documents techniques
- a.9 Concevoir des produits

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation approfondie Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:
a.1	Compétence opérationnelle Planifier et contrôler des parties de projets	
	<p>Situation représentative Pour un essai de résistance dynamique, 20 prototypes d'une série de pièces moulées doivent être fabriqués. Raphaël est chargé de la production de ces prototypes.</p> <p>Raphaël se renseigne sur les différentes opérations intervenant dans la fabrication des prototypes. Il subdivise le mandat comme suit: Préparer les données CAO pour le procédé de stéréolithographie, réaliser les moules en cire, réaliser les modèles en cire, réaliser les modèles coulés dans du sable, couler les prototypes. Pour chaque activité, il établit un planning.</p> <p>Auprès de plusieurs sociétés spécialisées dans la conception de moules et de maquettes, il demande une offre par téléphone. Il choisit la société ayant les délais de livraison les plus courts. Avec le service d'ordonnancement, il prépare les documents de travail. Les données sont envoyées à la société retenue par Internet. Raphaël contacte la société et demande confirmation de la réception des données. Il reçoit la marchandise à la date convenue. Il procède à un contrôle de qualité. Les pièces livrées sont en ordre.</p> <p>Accompagnées des documents de travail préparés, il envoie les pièces en cire à la fonderie. Il réceptionne les prototypes à la date convenue et les soumet à un contrôle de qualité. Les pièces ne présentent pas de défauts et peuvent être lancées en production.</p>	<p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 gestion du projet ou du mandat - Elaborer des offres techniques et des solutions clients - Exécuter le projet ou le mandat - Evaluer la gestion du projet ou du mandat et la documenter
	<p>Compétence opérationnelle atteinte:</p> Date Visa personne en formation Date Visa supérieur-e professionnel-le	
	<p>Description concise de la situation de travail effective (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>	
	<p>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</p>	

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation approfondie Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:
a.2	Compétence opérationnelle Construire des produits	
	<p>Situation représentative</p> <p>Véronique est chargée d'établir les documents de fabrication complets pour un système d'écartement. Elle dispose de 8 jours pour effectuer ce travail. Véronique s'informe auprès d'un professionnel de la production sur les procédés d'usinage envisageables pour que la pièce remplisse les critères de qualité fixés. Elle consigne les informations récoltées dans un protocole qu'elle classe dans le fichier maître.</p> <p>Véronique subdivise son travail en plusieurs étapes: Créer les données de référence, modéliser les pièces, extraire les vues, coter et tolérancer les pièces, établir la nomenclature et contrôler le dessin.</p> <p>Véronique crée les données de référence avec les attributs stipulés dans le manuel des processus. Avec le système DAO/CAO 3D, elle modélise les différentes pièces de sorte à faciliter la future modification des modèles. Elle extrait les vues et coupes nécessaires, procède à la cotation et fixe les tolérances des pièces conformément aux normes. Régulièrement, elle compare l'avancement de ses travaux au planning. La date butoir approche. Elle doit rester plus longtemps le soir.</p> <p>Dans le système ERP, elle établit la nomenclature et crée une nouvelle occurrence pour chaque nouvel article. Elle contrôle le dessin et la nomenclature et procède aux éventuelles corrections. A la date prévue, elle remet les documents de fabrication au chef de projet responsable. Le mandant est très satisfait du travail et transmet un feed-back positif à Véronique.</p> <p>Véronique évalue elle-même son travail. Les délais étaient trop justes. Dorénavant, elle prévoira une marge avant le contrôle.</p>	<p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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'élaboration de la solution - Construire les pièces et les sous-ensembles - Définir les indications d'usinage - Etablir les documents de fabrication - Gérer les données de référence - Utiliser le système DAO/CAO - Evaluer le processus de construction et le documenter
	<p>Compétence opérationnelle atteinte:</p> <p>Date Visa personne en formation</p> <p>Date Visa supérieur-e professionnel-le</p>	
	<p>Description concise de la situation de travail effective (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>	
	<p>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le:</p>	

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation approfondie Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:
a.3	Compétence opérationnelle Réaliser des maquettes de systèmes	
	<p>Situation représentative</p> <p>Un système de manutention doit être adapté à un bâtiment existant. Raphaël est chargé d'établir la maquette du système de manutention.</p> <p>Raphaël étudie la documentation du système de manutention. En possession du cahier des charges, il dispose de toutes les données techniques du système. Lors d'une visite sur site, en compagnie du chef de projet responsable, il se procure les informations manquantes. Elles sont consignées dans le fichier maître.</p> <p>Raphaël établit un planning pour ses activités. Il dispose de 12 jours pour réaliser la maquette. Raphaël dessine trois propositions qu'il présente au chef de projet. Le chef de projet lui demande de réaliser la proposition deux en procédant à quelques adaptations.</p> <p>Sur le système DAO/CAO, Raphaël crée la maquette et la remet dans les délais au chef de projet.</p>	<p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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'élaboration de la solution - Concevoir des maquettes de systèmes - Recueillir les données du terrain - Réaliser les maquettes - Evaluer les procédés d'assemblage - Gérer les données de référence - Utiliser le système DAO/CAO - Evaluer le processus de construction et le documenter
	<p>Compétence opérationnelle atteinte:</p> <p>Date Visa personne en formation</p> <p>Date Visa supérieur-e professionnel-le</p>	
	<p>Description concise de la situation de travail effective (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>	
	<p>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</p>	

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation approfondie Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:
a.4	Compétence opérationnelle Elaborer des documents de production pour des unités électriques et électroniques	
	Situation représentative Une commande simple doit être réalisée pour une installation de montage. Marc est chargé d'établir les documents de fabrication pour la commande. Il dispose de 5 jours pour réaliser ce travail. Marc établit un plan de travail pour la fabrication de la commande et le soumet à son mandant. Le plan étant approuvé, il peut élaborer le schéma électrique. Il doit choisir et dimensionner divers composants électriques. Il réalise le circuit sous forme d'un prototype et teste ses fonctionnalités. Tout fonctionne correctement. Il consigne les résultats dans un protocole d'essai. Il met à jour le schéma électrique et établit la nomenclature.	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'élaboration de la solution – Dimensionner les circuits – Etablir les documents de fabrication – Gérer les données de référence – Utiliser le système DAO/CAO – Monter les circuits – Tester les circuits – Evaluer le processus de construction et le documenter
Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa supérieur-e professionnel-le		
Description concise de la situation de travail effective (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)		
Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le		

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation approfondie Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:
a.6	Compétence opérationnelle Générer des données de production pour des formes et des modèles	
	Situation représentative Il s'agit de fabriquer à faible coût un arbre de commande. Barbara est chargée de générer les données machine CNC pour l'usinage de l'arbre de commande. Elle s'informe sur les outils à sa disposition. Barbara modélise l'arbre de commande avec tous les détails. Les données étant directement converties dans un programme CNC par l'intermédiaire du post-processeur, elle dimensionne sur "tolérance moyenne". Durant la construction, elle réalise qu'une augmentation du rayon de la partie épaulement permettrait de travailler avec un outil plus performant. Elle simule l'opération de tournage à l'aide d'un programme de simulation CNC et s'aperçoit que son optimisation permet de réduire le temps d'usinage de 3 minutes. Dans l'atelier d'essai, elle prépare le tour et usine une pièce en se servant des données CNC générées auparavant. Lors du contrôle de la pièce, elle relève quelques écarts par rapport aux valeurs de consigne et corrige le programme. A partir du modèle CAO, elle réalise le dessin de réception avec les différentes cotes fonctionnelles qu'elle remet à la production avec les données CNC.	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'élaboration de la solution – Générer les données géométriques – Elaborer les plans des opérations – Usiner avec des procédés CNC – Contrôler la qualité – Calculer les coûts de fabrication – Utiliser le système DAO/CAO – Evaluer le processus de construction et le documenter
	Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa supérieur-e professionnel-le	
	Description concise de la situation de travail effective (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)	
	Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le	

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation approfondie Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:
a.7	Compétence opérationnelle Planifier, animer et évaluer des séquences de formation	
	Situation représentative La société Innovo introduit pour ses personnes en formation le e-learning. Tina doit suivre une formation de e-Tutor pour ensuite former ses collègues au e-learning. Tina s'informe de la durée du cours e-Tutor et établit un planning pour l'introduction du e-learning dans la société Innovo. A l'issue du cours, elle évalue les modules utiles et prépare la documentation de son cours. Par petits groupes, elle instruit ses collègues sur l'utilisation des programmes d'application. Après avoir traité tous les modules, les personnes en formation passent un test. Tina évalue le test et présente les résultats sous forme d'un graphique. Elle soumet les résultats au responsable de la formation. Ensemble, ils élaborent des mesures d'encouragement individuelles pour les personnes en formation. Tina continue à œuvrer comme Superuser vis-à-vis de ses collègues.	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
Compétence opérationnelle atteinte: Date Visa personne en formation Date Visa supérieur-e professionnel-le		
Description concise de la situation de travail effective (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)		
Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le		

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation approfondie Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:
a.8	Compétence opérationnelle Elaborer des documents techniques	
	<p>Situation représentative</p> <p>Monique est chargée d'établir la documentation de vente pour une nouvelle machine. Elle dispose de 4 jours pour réaliser ce travail.</p> <p>Monique prend note des particularités et des caractéristiques de la machine. Dans SAP, elle génère une liste avec les clients ayant acheté une machine similaire.</p> <p>Sur la base des renseignements récoltés, elle élabore un concept pour la documentation de vente et la présente au responsable produit. Ce dernier est impressionné par la qualité du concept et confie à Monique la réalisation du projet.</p> <p>Monique traite les données CAO pour obtenir des illustrations d'une qualité photographique. Certaines séquences de fonctionnement sont animées. Les caractéristiques techniques de la machine sont mises en évidence dans des graphiques en couleur.</p> <p>Pour le lancement du produit, elle élabore une présentation complète avec toutes les illustrations, animations et graphiques et la remet au responsable produit.</p>	<p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 la documentation - Préparer la documentation - Contrôler la qualité et la documenter - Evaluer le processus de construction et le documenter
<p>Compétence opérationnelle atteinte:</p> <p>Date Visa personne en formation</p> <p>Date Visa supérieur-e professionnel-le</p>		
<p>Description concise de la situation de travail effective (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>		
<p>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</p>		

	Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Formation approfondie Version 1.0 du 6 avril 2009	Prénom: Nom:
a.9	Compétence opérationnelle Concevoir des produits	
	<p>Situation représentative Susanne est chargée de concevoir un système d'empilage modulaire. Elle dispose de 9 jours pour réaliser ce travail.</p> <p>Susanne recherche toutes les informations nécessaires et les produits déjà commercialisés. Elle consigne les informations récoltées dans un profil d'exigences. Sur la base du profil d'exigences, elle établit le cahier des charges. Elle classe les exigences en exigences impératives, exigences minimales et souhaits.</p> <p>Pour rechercher des solutions, elle anime un brainstorming dans un groupe constitué à cet effet. Susanne structure les propositions de solutions et les présente dans une matrice morphologique.</p> <p>A partir de la matrice morphologique, elle peut déduire trois concepts réalistes. Aidée par ses collègues, elle évalue les concepts sur la base de critères économiques et techniques. Pour la variante retenue, elle élabore une étude conceptuelle et le calendrier de réalisation.</p> <p>Dans un plan de projet, elle récapitule toutes les données récoltées qu'elle remet à son mandant dans les délais.</p>	<p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 variantes de solutions - Choisir la solution - Elaborer des concepts - Contrôler la qualité et la documenter - Evaluer le processus de construction et le documenter
	<p>Compétence opérationnelle atteinte:</p> Date Visa personne en formation Date Visa supérieur-e professionnel-le	
	<p>Description concise de la situation de travail effective (mandats et projets menés à bien, outils de travail utilisés)</p>	
	<p>Evaluation de la compétence professionnelle opérationnelle de la personne en formation par le ou la supérieur-e professionnel-le</p>	

Catalogue compétences-ressources

**Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

Ressources école professionnelle

Dessinateur-constructeur industriel Dessinatrice-constructrice industrielle Ecole professionnelle Version 1.0 du 6 avril 2009		Prénom: Nom:			
Ressources atteintes: Date Visa personne en formation Date Visa enseignant-e		Légende FB: formation de base FC: formation complémentaire FA: formation approfondie CIE: cours interentreprises I: introduire P: introduire jusqu'à l'examen partiel A: appliquer			
ID	Ressources	Coopér. lieux de formation			Observations
		Entreprise	CIE	Ecole	
		FB/FC	FA	Niv. format.	
XXF0	Notions techniques fondamentales			140	
	Mathématiques				
	<p>Les personnes en formation doivent résoudre des problèmes numériques, algébriques et géométriques en rapport avec leur activité professionnelle. A cet effet, ils utilisent des moyens auxiliaires usuels tels que calculatrice, formulaires, graphiques, etc.</p> <p>Les personnes en formation doivent représenter graphiquement des fonctions et résoudre des problèmes en rapport avec leur activité professionnelle en faisant appel à la trigonométrie ou à la représentation graphique.</p>				
	<p>Indications générales</p> <p>La méthode de résolution systématique revêt un aspect fondamental. En effet, les personnes en formation doivent comprendre dès le début qu'il n'y a pas de solutions sans développement minutieusement documenté.</p> <p>La lecture d'un problème doit obligatoirement être suivie d'une analyse appropriée en se posant les questions suivantes: Quelles sont les données? Quel est le résultat recherché? Quelle solution permet de résoudre le problème?</p> <p>Parallèlement aux méthodes classiques et suivant les moyens à disposition, les solutions peuvent également être élaborées par ordinateur ou une calculatrice graphique.</p> <p>L'ordre chronologique des thèmes n'est pas imposé. Notamment par l'utilisation de l'ordinateur, il est possible de traiter certains sujets par une autre approche ou dans un ordre différent.</p>				
XXF1.1	Connaissances de base en mathématiques			15	
XXF1.1.1	Nombres, représentation des nombres, utilisation de la calculatrice	A	A	A	P
	Utiliser la calculatrice (représentation avec et sans exposants, ordre des opérations, parenthèses, mémoires, touches d'inversion, carré et racine carrée, système de notation, fonctions trigonométriques et logarithmiques)				
XXF1.1.2	Evaluer la précision des résultats et tenir compte des règles d'arrondi				
	Evaluer les résultats par puissance de dix				
	Système des coordonnées, représentations graphiques	A	A	A	P
	Inscrire des points dans le système de coordonnées orthogonales et déterminer les coordonnées				
	Etablir un tableau de valeurs et dessiner les diagrammes y relatifs				
	Différencier les types de diagrammes et les utiliser de manière appropriée				
XXF1.1.3	Unités SI	A	A	A	P
	Expliquer la signification des unités de mesure				
	Calculer avec les unités SI et leurs préfixes usuels				
XXF1.1.4	Calculs de temps		A		P
	Effectuer des calculs avec les unités de temps				

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
XXF1.1.5	Pour cent, pour mille		A		P	
	Expliquer la notion de pour cent exprimant la relation entre deux grandeurs					
	Calculer des applications telles qu'intérêts, rabais, inclinaison, erreur, etc.					
	Expliquer la notion de pour mille et de ppm					
XXF1.2	Algèbre				50	
XXF1.2.1	Opérations de base	A	A	A	P	
	Calculer avec des nombres entiers (opérations de base)					
	Hierarchie des opérations, addition, soustraction, parenthèses, préfixes, multiplication, distributivité, factorisation					
	Simplifier des fractions (P.G.C.D.), additionner et soustraire des fractions (P.P.C.M.)					
XXF1.2.2	Puissances et racines		A		P	
	Expliquer la notion de puissance					
	Comprendre et appliquer les puissances de dix ainsi que les interpréter comme préfixes					
	Citer les conditions nécessaires à l'addition et la soustraction de puissances de dix					
	Multiplier et diviser des puissances de dix ayant la même base					
	Calculer des puissances de dix avec des exposants négatifs					
	Expliquer et calculer la racine comme fonction inverse de la puissance					
XXF1.2.3	Equations du premier degré	A	A		P	
	Résoudre des équations par l'algèbre, transformer le carré et la racine carrée dans des équations					
	Poser et résoudre des équations de fractions					
	Traduire des problèmes en équations et les résoudre					
	Décrire le principe de résolution des équations					
XXF1.3	Géométrie				15	
XXF1.3.1	Longueurs, surfaces et volumes	A	A	A	P	
	Calculer des longueurs, surfaces et angles de triangles, quadrilatères et cercles					
	Calculer des longueurs, surfaces et volumes des corps suivants: parallélépipèdes, prismes, cylindres, sphères, pyramides, cônes					
	Calculer des surfaces composées et des corps simples et composées					
XXF1.3.2	Types de triangles	A	A		P	
	Désigner les côtés et les angles d'un triangle ainsi que les types de triangles					
XXF1.3.3	Théorème de Pythagore		A		P	
	Expliquer les relations du théorème de Pythagore					
	Effectuer des calculs à l'aide du théorème de Pythagore					
XXF1.4	Trigonométrie				20	
XXF1.4.1	Angle, arc de cercle, cercle unitaire	A			P	
	Différencier et convertir les unités d'angle en degrés et en radians					
	Expliquer la notion du radian dans le cercle unitaire					
XXF1.4.2	Trigonométrie du triangle-rectangle	A			P	
	Expliquer la définition des fonctions trigonométriques sin, cos, tan dans le triangle-rectangle					
	Calculer les côtés et les angles dans un triangle-rectangle					
XXF1.5	Fonctions				15	
XXF1.5.1	Fonctions mathématiques, tableau de valeurs et représentation graphique		A		P	
	Expliquer la fonction comme correspondance de deux variables					
	Citer et appliquer l'équation fonctionnelle, le tableau de valeurs et le graphe d'une fonction					
	Représenter graphiquement des fonctions sur la base d'équations et de tableaux de valeurs					
	Différencier et expliquer les fonctions suivantes: fonction linéaire, fonction quadratique, fonctions trigonométriques, fonction de puissance, fonction exponentielle (fonction de croissance), fonction logarithmique					
	Reconnaître des représentations logarithmiques					
XXF1.6	Réservé à l'enseignement individuel, mathématiques				25	
	Utiliser dans la pratique des programmes mathématiques					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
XXF2	Informatique				80	
	Les personnes en formation doivent acquérir les connaissances fondamentales dans l'utilisation des outils informatiques et posséder les rudiments nécessaires pour accomplir des tâches de documentation et de calcul simples. Ces connaissances seront appliquées et approfondies dans d'autres domaines d'enseignement. Indications générales: mettre en évidence les interactions et établir le lien avec d'autres domaines d'enseignement et la pratique professionnelle.					
	Choix de 4 parmi les 5 modules suivants:					
XXF2.1	Ordinateur et organisation des données				20	
XXF2.1.1	Environnement PC	A	A		I	
	Monter, utiliser et entretenir des ordinateurs et appareils périphériques					
	Utiliser les fonctions de base d'un ordinateur personnel et de son système d'exploitation					
	Protéger l'ordinateur des virus informatiques					
XXF2.1.2	Surface utilisateur	A	A		I	
	Utiliser l'ordinateur dans un environnement desktop et ses fonctions de base applicables à toutes les applications					
	Adapter la surface utilisateur aux besoins de l'entreprise et de l'utilisateur					
XXF2.1.3	Données et programmes	A	A		I	
	Gérer les fichiers et les dossiers (organiser, copier, déplacer, effacer)					
	Evaluer l'utilisation de programmes et de fonctions					
	Installer et configurer des logiciels					
	Utiliser des programmes utilitaires					
XXF2.2	Traitement de texte				20	
XXF2.2.1	Configuration de base	A	A		I	
	Modifier les paramètres de base du programme de traitement de texte					
XXF2.2.2	Création de documents	A	A		I	
	Editer des textes (copier, déplacer, effacer, rechercher, etc.)					
	Créer, formater et réaliser des documents de texte					
	Structurer les textes avec des tableaux, colonnes et tabulateurs					
	Editer et importer des images et graphiques					
XXF2.2.3	Modèles et publipostage	A	A		I	
	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	A	A		I	
	Modifier les paramètres de base du tableur					
XXF2.3.2	Création d'une feuille de calcul	A	A		I	
	Créer, structurer et formater des feuilles de calcul					
	Gérer les données (copier, effacer, rechercher, trier)					
XXF2.3.3	Fonctions et diagrammes	A	A		I	
	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	A	A		I	
	Modifier les paramètres de base du programme de présentation					
XXF2.4.2	Création d'une présentation	A	A		I	
	Créer, formater et préparer une présentation					
	Insérer et éditer des textes, images et graphiques					
XXF2.4.3	Tableaux et diagrammes	A	A		I	
	Insérer et éditer des tableaux et des diagrammes					
	Utiliser les effets de présentation de manière judicieuse					
	Imprimer la présentation					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
XXF2.5	Information et communication				20	
XXF2.5.1	Internet	A	A		I	
	Expliquer la structure des réseaux d'information et de communication					
	Utiliser un navigateur web					
	Placer et gérer des marque-pages					
	Utiliser efficacement les moteurs de recherche					
	Imprimer des pages web et des résultats de recherche					
XXF2.6.2	Messagerie électronique	A	A		I	
	Envoyer, recevoir et organiser le courrier électronique					
XXF2.6.3	Echange d'informations	A	A		I	
	Participer activement à des discussions en ligne					
	Organiser et gérer les tâches et les échéances					
XXF3	Techniques de travail et d'apprentissage				20	
	Les personnes en formation doivent connaître les règles fondamentales de la méthodologie de travail et d'apprentissage et savoir les appliquer à des exemples pratiques. Indications générales La méthodologie de travail et d'apprentissage revêt une grande importance et fait partie intégrante de l'enseignement de la culture générale et de la formation pratique en entreprise. Une coordination entre les parties concernées en vue de répartir les tâches ou de consolider volontairement les acquis par un enseignement parallèle est souhaitée. Les thèmes suivants doivent être intégrés dans l'enseignement spécifique à la profession d'entente avec l'enseignement de la culture générale.					
XXF3.1	Techniques de travail et d'apprentissage					
XXF3.1.1	Techniques d'apprentissage	A		A	P	
	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					
XXF3.1.2	Techniques de travail	A		A	P	
	Appliquer les techniques de travail et d'apprentissage comme la technique de lecture, le mindmapping (schéma heuristique) et les techniques de créativité					
	Préparer les prises de décision					
	Appliquer les bases de la communication et de la gestion des conflits					
	Différencier les moyens de contrôle et procéder à des autocontrôles					
	Décrire les mesures servant à surmonter la peur et le stress et les appliquer en fonction de la situation					
XXF3.1.3	Planification du travail et gestion des mandats	A	A	A	P	
	Interpréter des mandats et expliquer les objectifs					
	Déterminer le processus de travail					
	Subdiviser des mandats et des projets en plusieurs opérations de travail					
	Fixer les conditions cadres et les critères pour les opérations de travail					
	Estimer le temps d'exécution des opérations de travail					
	Fixer des priorités					
	Etablir les calendriers de réalisation					
	Tenir un agenda personnel					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
XXF3.1.4	Documentation de travail	A	A	A	P	
	Différencier les genres de documentations comme les rapports, protocoles d'essai, modes d'emploi, etc.					
	Etablir des documentations en rapport avec la pratique professionnelle					
	Classer la documentation de manière systématique					
XXF3.1.5	Présentation	A	A	A	P	
	Enumérer les accessoires de présentation					
	Décrire la structure et le déroulement d'une présentation					
	Citer les critères d'une présentation réussie					
	Préparer, animer et évaluer des présentations					
XXF4	Physique				160	
	<p>Les personnes en formation doivent appliquer les connaissances fondamentales de physique et en reconnaître les relations avec la profession, ainsi que percevoir, observer et décrire des phénomènes physiques dans la vie quotidienne.</p> <p>Les personnes en formation doivent expliquer des phénomènes relatifs aux domaines de la dynamique et de la statique ainsi que combiner des lois fondamentales pour la résolution de problèmes.</p> <p>Indications générales La méthode de résolution systématique revêt un aspect fondamental. En effet, les personnes en formation doivent comprendre dès le début qu'il n'y a pas de solutions sans développement minutieusement documenté. La lecture d'un problème doit obligatoirement être suivie d'une analyse appropriée en se posant les questions suivantes: Quelles sont les données? Quel est le résultat recherché? Quelle solution permet de résoudre le problème?</p> <p>Parallèlement aux méthodes classiques et suivant les moyens à disposition, les solutions peuvent également être élaborées par ordinateur ou une calculatrice graphique.</p> <p>L'ordre chronologique des thèmes n'est pas imposé. Notamment par l'utilisation de l'ordinateur, il est possible de traiter certains sujets par une autre approche ou dans un ordre différent.</p>					
XXF4.1	Dynamique				45	
XXF4.1.1	Cinématique		A		P	
	Calculer des mouvements uniformes, rectilignes et circulaires					
	Expliquer les notions d'accélération, de décélération et d'accélération gravitationnelle par la force de gravité et les calculer à l'aide d'exercices pratiques					
	Interpréter le diagramme vitesse-temps					
	Expliquer et appliquer la notion de vitesse circonférentielle					
	Expliquer et appliquer la notion de vitesse angulaire					
XXF4.1.2	Loi de Newton		A		I	
	Expliquer la loi fondamentale de la dynamique et effectuer des calculs					
XXF4.1.3	Travail, puissance et énergie		A		P	
	Différencier les notions travail, puissance et énergie et les appliquer en utilisant des exemples pratiques de mouvements rectilignes et circulaires					
	Différencier les formes d'énergie					
XXF4.1.4	Rendement		A		P	
	Expliquer et calculer le rendement individuel					
	Démontrer la relation entre le rendement individuel et le rendement global					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation			Observations	
		Entreprise		CIE		Ecole
		FB/FC	FA			Niv. format.
XXF4.2	Statique				35	
XXF4.2.1	Force		A		P	
	Décrire les causes et les effets de la force					
	Représenter la force au moyen d'un vecteur					
	Composer graphiquement deux forces, décomposer une force en deux forces partielles					
	Appliquer le polygone de forces en tant que solution d'équilibre de forces concourantes					
	Décrire les rapports de force sur un plan incliné et une clavette inclinée					
XXF4.2.2	Moment d'un couple		A		I	
	Expliquer les notions de bras de levier et de moment					
	Appliquer le principe d'équilibrage des moments aux systèmes de leviers					
	Déterminer les réactions sur les appuis avec des forces isolées					
	Différencier les états d'équilibre					
	Identifier et calculer les fonctions de galets, poulies et treuils					
XXF4.2.3	Frottement		A		I	
	Décrire les notions de frottement d'adhérence, frottement de glissement et frottement de roulement					
	Calculer la force de frottement					
	Expliquer l'autoblocage à l'aide du plan incliné					
XXF4.3	Liquides et gaz				10	
XXF4.3.1	Pression	A	A		P	
	Définir et calculer la pression					
	Définir la notion de pression atmosphérique					
	Calculer la surpression, le vide partiel et la pression absolue					
	Différencier et connaître les applications des manomètres					
XXF4.3.2	Pression gravitationnelle		A		I	
	Calculer la pression hydrostatique et démontrer l'importance de celle-ci au moyen d'exemples					
XXF4.3.3	Théorème de Pascal		A		I	
	Expliquer l'importance de la propagation des pressions aux installations hydrauliques et pneumatiques et calculer des exemples pratiques					
XXF4.4	Thermodynamique				10	
XXF4.4.1	Température, échelles de températures, mesure de températures		A		P	
	Expliquer la notion de température					
	Différencier les échelles Celsius et Kelvin					
	Enumérer et utiliser des thermomètres					
XXF4.4.2	Dilatation thermique		A		P	
	Expliquer la dilatation thermique des corps					
	Calculer la dilatation sous l'influence de la température de matières solides et liquides					
	Expliquer la relation entre la pression, la température et le volume des gaz					
XXF4.4.3	Energie thermique		A		I	
	Décrire la notion de chaleur					
	Enumérer les possibilités de production de chaleur					
XXF4.4.4	Modifications d'état physique		A		I	
	Décrire les changements d'état physique de solide, liquide et gazeux					
	Décrire le diagramme température-temps					
XXF4.4.5	Transfert thermique		A		I	
	Démontrer les notions de conduction, de convection et de rayonnement au moyen d'exemples pratiques					
XXF4.5	Réservé à l'enseignement individuel, physique				60	
XXF4.5.1	Modélisation à l'ordinateur				I	
XXF4.5.2	Equation de continuité				I	
XXF4.5.3	Loi de Boyle-Mariotte				I	
XXF4.5.4	Introduction à l'acoustique				I	
XXF4.5.5	Introduction à l'optique				I	

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
XXF5	Anglais technique (A2 à B1 selon le portfolio européen des langues)				160	
	Les personnes en formation sont capables de prendre part à des conversations sur des sujets familiers concernant leur environnement de travail direct et leur vie privée. Elles sont en mesure d'échanger des informations, messages et instructions orales et écrites. Elles sont capables de comprendre la teneur essentielle d'informations techniques en anglais. L'enseignement d'anglais doit au minimum atteindre le niveau linguistique suivant selon le cadre européen de référence pour les langues.					
XXF5.1	Comprendre (B1)					
XXF5.1.1	Ecouter	A	A		I	
	Comprendre les points essentiels d'un message quand un langage clair et standard est utilisé et s'il s'agit de sujets familiers relatif au travail					
	Comprendre les points essentiels des communications ou conversations si le débit est assez lent et la langue relativement articulée					
XXF5.1.2	Lire	A	A		I	
	Comprendre des textes rédigés essentiellement dans une langue relative au travail					
	Comprendre la description d'événements, de procédés et de souhaits ainsi que saisir et restituer l'essentiel du sens					
XXF5.2	Parler (A2)					
XXF5.2.1	Prendre part à une conversation	A	A		I	
	Communiquer dans le cadre d'une tâche simple et routinière ne demandant qu'un échange d'informations simple et direct sur des sujets et des activités relatifs au domaine professionnel					
	Tenir un entretien bref avec un spécialiste de la profession					
XXF5.2.2	S'exprimer oralement en continu	A	A		I	
	Décrire en quelques phrases et avec des termes simples p.ex. l'activité professionnelle, la formation ou l'équipe de travail					
XXF5.3	Ecrire (A2)					
XXF5.3.1	Ecrire des textes cohérents et des messages courts	A	A		I	
	Ecrire une note ou un message simple, p.ex. concernant le rendez-vous à une réunion ou une commande					
	Ecrire une missive de travail très simple					
KPF1	Technique des matériaux				160	
KPF1.1	Connaissances de base des matériaux				20	
KPF1.1.1	Classification	A	A	A	P	
	Classifier les matériaux en métaux ferreux, métaux non ferreux, matières naturelles, matières synthétiques, matériaux composites ainsi que matières de fabrication et matières auxiliaires					
KPF1.1.2	Structures	A	A		P	
	Décrire le principe de la structure des métaux, matériaux composites et matières synthétiques					
	Expliquer les mélanges et les liaisons chimiques					
KPF1.1.3	Propriétés	A	A	A	P	
	Décrire la classification des matières et les constituants de la matière					
	Décrire les propriétés des matériaux (résistance, masse volumique, point de fusion, conductivité, dilatation linéaire)					
	Expliquer le comportement à la déformation plastique et élastique					
KPF1.1.4	Fabrication	A	A		P	
	Décrire le principe des phénomènes d'oxydation et de réduction à l'exemple de la fabrication de l'acier					
	Décrire l'importance du recyclage des matériaux					
KPF1.1.5	Utilisation	A	A	A	P	
	Citer des exemples d'applications des métaux ferreux, métaux non ferreux et matières synthétiques					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
KPF1.2	Types de matériaux				50	
KPF1.2.1	Métaux ferreux	A	A	A	P	
	Expliquer les notions de fer et acier					
	Citer les éléments d'alliage et décrire leurs influences sur les propriétés des métaux					
	Décrire l'influence du carbone sur les propriétés des métaux					
	Citer les différents types de fonte et décrire leurs propriétés principales					
	Interpréter la désignation normalisée des principaux types d'acier et de fonte					
	Différencier les aciers suivant leur utilisation					
KPF1.2.2	Métaux non ferreux	A	A	A	P	
	Classer les métaux non ferreux les plus importants suivant leur masse volumique et leurs applications					
	Décrire les propriétés des métaux non ferreux les plus importants					
	Enumérer les applications des métaux non ferreux les plus importants					
	Différencier l'utilisation et la transformation des métaux non ferreux les plus importants					
	Enumérer les alliages de métaux non ferreux les plus importants et citer leurs applications					
	Interpréter la désignation normalisée des métaux ferreux les plus importants					
KPF1.2.3	Matières synthétiques	A	A		P	
	Interpréter la classification et les propriétés					
	Citer les matières premières					
	Expliquer les désignations normalisées à l'aide de documents correspondants					
	Différencier les matières synthétiques suivant leur utilisation					
KPF1.2.4	Matériaux composites		A		I	
	Expliquer la notion de matière composite					
	Expliquer leurs avantages et leurs propriétés					
	Expliquer les matériaux frittés à l'exemple des métaux durs					
	Décrire les matériaux composites renforcés par fibres, par particules ainsi que les stratifiés et énumérer leurs applications					
	Connaître les risques d'atteinte à la santé					
KPF1.2.5	Produits toxiques	A	A	A	P	
	Comprendre les symboles de danger des produits toxiques					
	Comprendre les fiches de sécurité et les étiquettes des produits chimiques toxiques					
	Connaître les risques inhérents à la manipulation de produits chimiques toxiques					
	Connaître et mettre en œuvre les mesures de sécurité relatives à la manipulation de produits chimiques toxiques					
	Utiliser les produits toxiques de manière appropriée					
KPF1.3	Traitement des matériaux				20	
KPF1.3.1	Traitements thermiques	A	A		P	
	Citer les buts recherchés par les traitements thermiques					
	Différencier le réseau cristallin à l'aide du diagramme fer-carbone					
	Différencier les genres de structure à l'aide du diagramme fer-carbone					
	Différencier les trois principaux procédés de traitement thermique (recuit, trempe, trempe et revenu)					
	Différencier les procédés de trempe de la zone marginale					
	Situer les procédés de traitement thermique dans le diagramme Fe-C					
	Différencier les principaux procédés d'essai de dureté (Brinell, Vickers, Rockwell)					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
KPF1.3.2	Revêtements		A		I	
	Citer les buts recherchés par les traitements de surface					
	Citer les principaux procédés et leurs propriétés					
	Différencier les genres de corrosion					
	Enumérer les méthodes empêchant la formation de corrosion					
	Décrire la corrosion chimique et électrochimique affectant les matériaux					
	Expliquer les procédés ainsi que leurs caractéristiques et formes d'application à l'aide d'exemples pratiques					
	Décrire des applications permettant de prévenir l'usure					
KPF1.4	Résistance des matériaux				40	
KPF1.4.1	Notions	A	A		P	
	Différencier les genres de sollicitation (traction, pression, cisaillement, flexion, torsion)					
KPF1.4.2	Diagramme tension-allongement	A	A		P	
	Expliquer le lien entre les diagrammes tension-allongement et l'essai de traction					
	Interpréter le diagramme tension-allongement de différents matériaux					
	Expliquer la déformation et appliquer la loi de Hooke					
KPF1.4.3	Traction, pression, cisaillement, flexion, torsion		A		I	
	Calculer des sollicitations de traction, pression, flexion (supports maintenus sur un côté et reposant sur deux appuis sans charge linéaire), torsion et cisaillement					
KPF1.5	Réservé à l'enseignement individuel, techniques des matériaux				30	
KPF1.5.1	Matériaux frittés		A		I	
KPF1.5.2	Flexion, torsion		A		I	
KPF1.5.3	Essais des matériaux		A		I	
KPF2	Techniques d'usinage				120	
KPF2.1	Usinage avec et sans enlèvement de matière				80	
KPF2.1.1	Procédés, facteurs d'influence	A	A	A	P	
	Enumérer les groupes principaux du façonnage et les procédés d'usinage s'y rapportant					
	Enumérer les facteurs influençant et déterminant le choix d'un procédé					
KPF2.1.2	Usinage avec enlèvement de matière	A	A	A	P	
	Différencier les angles, les surfaces et les forces au tranchant de l'outil					
	Mettre en évidence les influences de la vitesse de coupe, la profondeur de coupe, le matériau à usiner, le matériau de coupe, la géométrie du tranchant et le refroidissement sur la durée de vie de l'outil					
	Décrire des procédés de finition et citer des applications					
KPF2.1.3	Découpage sans contact	A	A	A	P	
	Décrire un procédé de découpage thermique					
	Décrire des procédés de découpage					
	Citer les facteurs influençant le choix du procédé de découpage					
KPF2.1.4	Procédés de transformation		A	A	I	
	Différencier les procédés de transformation					
	Enumérer les facteurs influençant le choix d'un procédé					
KPF2.1.5	Procédés de formage primaire		A	A	I	
	Différencier les procédés de formage primaire					
KPF2.1.6	Moyens de production à commande numérique		A	A	P	
	Expliquer la structure et le fonctionnement des machines à commande numérique					
	Enumérer les particularités par rapport aux machines conventionnelles					
	Expliquer la structure de programmes non liés à un système					
	Etablir des programmes de fabrication et simuler l'usinage					
KPF2.2	Assurance qualité				20	
KPF2.2.1	Moyens de mesure et erreurs de mesure	A	A	A	P	
	Déterminer la capacité des moyens de mesure					
	Expliquer les erreurs de mesure avec leurs causes et effets					
KPF2.2.2	Bases de la qualité		A		I	
	Expliquer les notions qualité et système de gestion de la qualité					
	Enumérer des critères de qualité					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
KPF2.3	Réservé à l'enseignement individuel, techniques d'usinage					
KPF2.3.1	Usinage avec enlèvement de matière		A		I	
	Décrire l'électro-érosion par enfonçage et le traitement électrochimique et citer leurs applications					
KPF2.3.2	Efforts de coupe		A		I	
	Calculer et mesurer les efforts de coupe					
KPF2.3.3	Gestion de l'approvisionnement et du stock		A		I	
	Expliquer la gestion de l'approvisionnement dans les domaines approvisionnement, ordonnancement, gestion du stock et production					
KPF2.3.4	Transfert de données (DAO/CAO-CNC)		A		I	
	Expliquer la conversion des données CAO/DAO-CNC à l'aide d'exemples simples					
KPF3	Technique de dessin					
KPF3.1	Connaissances de base des dessins				50	
KPF3.1.1	Perspectives	A	A	A	P	
	Dessiner et lire les projections normales d'après une représentation en perspective					
	Interpréter des combinaisons de projection et effectuer des compléments de projection					
KPF3.1.2	Vues	A	A	A	P	
	Interpréter et appliquer des vues particulières: parties contiguës, intersections, surfaces planes isolées, parties situées en avant d'un plan de coupe, parties rabattues et cercles des trous, pièces symétriques, pièces représentées partiellement ou de manière interrompue					
KPF3.1.3	Coupes	A	A	A	P	
	Interpréter et appliquer des coupes: coupe, demi-coupe, coupe locale et sections sorties					
KPF3.1.4	Cotation	A	A	A	P	
	Interpréter et appliquer les genres de cotes, l'inscription des cotes et la disposition des cotes					
KPF3.1.5	Représentation, symboles	A	A	A	P	
	Interpréter les symboles de forme pour chanfreins, fraises, divisions, angles, cordes, arcs, cônes, inclinaisons (conicité) et les appliquer lors de la cotation					
KPF3.1.6	Tolérances dimensionnelles	A	A	A	P	
	Expliquer les définitions et les notions des tolérances dimensionnelles et des ajustements					
	Définir les tolérances dimensionnelles et les ajustements					
	Décrire dans les grandes lignes la structure du système de tolérances ISO					
	Calculer la tolérance dimensionnelle, le jeu et le serrage					
KPF3.1.7	Tolérancement géométrique	A	A	A	P	
	Interpréter les définitions, notions, symboles et grandeurs fondamentales					
	Définir les tolérances de forme (rectitude, planéité, circularité, cylindricité), tolérances d'orientation (parallélisme, perpendicularité, inclinaison), tolérances de position (localisation, coaxialité, symétrie), tolérances de battement (battement circulaire radial et axial, battement total)					
KPF3.1.8	Etats de surface et indications d'usinage	A	A	A	P	
	Différencier les rugosités réalisables Ra en fonction du procédé de fabrication					
	Différencier les surfaces suivant la fabrication et la fonction					
	Inscrire et interpréter les indications à l'aide des normes					
KPF3.1.9	Lecture de dessins techniques et de nomenclatures	A	A	A	P	
	Prélever les informations contenues dans un dessin technique					
	Reconnaître sur un dispositif la fonction et le flux des forces					
KPF3.2	Symboles et désignations normalisées				10	
KPF3.2.1	Symboles	A	A	A	P	
	Interpréter les symboles, les rechercher dans les formulaires et les représenter dans le dessin (filetages, vis, écrous, rondelles, rondelles-ressorts, clavettes, rivets, goupilles, cônes, indications de soudure, ressorts et autres éléments de machines)					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
KPF3.2.2	Désignations normalisées	A	A	A	P	
	Rechercher les désignations normalisées dans les normes et les reporter sur les dessins et les nomenclatures					
KPF3.3	Esquisser				40	
KPF3.3.1	Technique d'esquisse (croquis à main levée)	A	A		P	
	Représenter des objets et des mouvements ainsi que visualiser des idées et des projets					
KPF3.3.2	Applications		A		I	
	Etablir des croquis comme moyen de communication					
	Dessiner des pièces simples, des pièces isolées et des éléments de machines extraits de dessins d'ensemble					
	Dessiner des corps techniques simples en représentation isométrique					
KPF3.6	Approfondissement pour les dessinateurs-constructeurs industriels				20	
KPF3.6.1	Systèmes de CAO/DAO	A	A		I	
	Connaissances de base de la gestion des données de production (PDM)					
	Différencier les formats de données					
	Données (papier, Rapid Prototyping, simulation, représentation éclatée animée)					
KPF3.6.2	Méthodologie CAO/DAO	A	A		I	
	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)					
	Différencier les méthodes de création d'un sous-ensemble					
	Expliquer la conception paramétrique des éléments de construction (adaptabilité, associativité)					
KPF3.6.3	Mathématiques CAO/DAO	A	A		I	
	Appliquer l'algèbre de Boole (fonctions logiques ET, OU, NON)					
	Appliquer le système des coordonnées 3D					
	Différencier les vecteurs et les scalaires					
	Appliquer l'interpolation Spline					
KPF3.7.1	Réservé à l'enseignement individuel des dessinateurs-constructeurs industriels				40	
KPF3.7.1	Bases de construction élargies		A		I	
KPF3.7.2	Géométrie descriptive		A		I	
KPF4	Technique des machines				120	
	Les personnes en formation doivent: - acquérir une vue d'ensemble des caractéristiques, des formes de construction, des applications ainsi que de la normalisation des éléments de machines - acquérir une vue d'ensemble de la construction, du fonctionnement de principe et de l'utilisation des principales machines motrices et machines productrices de travail					
KPF4.1	Assemblages amovibles				15	
KPF4.1.1	Classification, propriétés	A	A	A	P	
	Classifier les éléments de machines les plus utilisés en éléments de liaisons, éléments porteurs et éléments de transmission					
KPF4.1.2	Fonctionnement	A	A	A	P	
	Classer les assemblages amovibles et non amovibles selon leur mode d'action: par adhérence, par obstacle et par cohésion					
	Analyser la transmission des forces dans les assemblages amovibles					
KPF4.1.3	Applications	A	A	A	P	
	Filetages: énumérer les types usuels et décrire leurs différences de profil ainsi que leurs possibilités d'application					
	Différencier les vis, écrous et éléments de sécurité d'après leur forme et leur application					
	Différencier les goupilles et les liaisons arbre-moyeu d'après leur forme, leur fonction et leur application					
	Différencier les cônes, les cônes de forte conicité, les cônes métriques et les cônes morses d'après leur forme et leur application					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
KPF4.2	Assemblages non amovibles				20	
KPF4.2.1	Classification, propriétés	A	A	A	P	
	Citer les assemblages non amovibles et leurs domaines d'application					
	Analyser la transmission des forces dans les assemblages non amovibles					
KPF4.2.2	Liaisons par rivetage	A	A	A	P	
	Différencier les formes les plus utilisées et leurs possibilités d'application					
KPF4.2.3	Liaisons à serrage	A	A	A	P	
	Décrire les caractéristiques et les possibilités d'application					
	Expliquer le fonctionnement à l'aide d'exemples					
KPF4.2.4	Liaisons collées	A	A	A	P	
	Citer les propriétés de liaisons collées et décrire les possibilités d'application					
	Décrire les opérations de collage					
KPF4.2.5	Liaisons brasées		A		I	
	Décrire les caractéristiques et les possibilités d'application					
	Différencier les températures applicables au brasage tendre, fort et à haute température					
	Décrire les opérations de brasage					
KPF4.2.6	Liaisons soudées		A		I	
	Décrire les caractéristiques et les possibilités d'application					
	Différencier et décrire les procédés de soudage les plus utilisés					
KPF4.2.7	Applications		A		I	
	Citer des exemples de la pratique, énumérer et décrire leurs avantages et leurs inconvénients					
KPF4.3	Éléments de transmission				25	
KPF4.3.1	Arbres, axes	A	A	A	P	
	Comparer les arbres et les axes					
	Désigner les genres d'arbres usuels d'après leur forme et leur application					
KPF4.3.2	Paliers	A	A	A	P	
	Différencier les paliers d'après leur forme et la charge					
	Interpréter les abréviations normalisées des roulements					
	Décrire les possibilités d'application des paliers lisses et des paliers à roulement					
KPF4.3.3	Courroies, chaînes	A	A	A	P	
	Différencier les genres et citer leurs applications					
KPF4.3.4	Engrenages	A	A	A	P	
	Différencier les roues cylindriques, coniques, hélicoïdales ainsi que les roues à vis et vis sans fin et citer leurs applications; différencier les genres de dentures					
	Expliquer les notions cercle primitif, nombre de dents, cercle de tête, pas, module et entraxe et calculer ces grandeurs normalisées à l'exemple d'un engrenage cylindrique à denture droite					
KPF4.3.5	Transmissions		A		I	
	Décrire la structure, le fonctionnement et l'application des transmissions à courroies, à engrenages, à chaîne et à manivelle					
KPF4.3.6	Accouplements et embrayages		A		I	
	Citer les groupes principaux					
	Décrire la structure, le fonctionnement et l'application des accouplements et embrayages les plus utilisés					
KPF4.3.7	Ressorts	A	A	A	P	
	Différencier les ressorts d'après leur forme et leur application					
	Interpréter la constante de rappel et les diagrammes de ressort					
KPF4.3.8	Éléments amortisseurs		A		I	
	Expliquer la structure, le fonctionnement et l'application					
KPF4.3.9	Joint d'étanchéité		A		I	
	Décrire la structure, le fonctionnement et l'application des joints les plus utilisés					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
KPF4.4	Machines motrices et machines productrices de travail				402	
KPF4.4.1	Classification, notions		A		I	
	Citer les formes d'énergie et la transformation de l'énergie					
	Classifier les machines en machines productrices de travail et en machines motrices					
	Différencier les machines d'après leur fonctionnement physique et leur construction					
KPF4.4.2	Pompes		A		I	
	Expliquer les notions hauteur de pompage manométrique, d'aspiration, de refoulement et de résistance et mettre en évidence les relations entre elles					
	Expliquer le fonctionnement des pompes usuelles en utilisant des modèles, des illustrations et des dessins de principe					
KPF4.4.3	Compresseurs		A		I	
	Expliquer la structure et le fonctionnement					
KPF4.4.4	Moteurs à combustion interne		A		I	
	Expliquer la structure et le fonctionnement du moteur à combustion interne					
	Expliquer les différences dans la structure et le fonctionnement entre un moteur diesel et un moteur à allumage par étincelle et entre un moteur à 4 et à 2 temps					
KPF4.4.5	Energies renouvelables		A		I	
	Expliquer la structure et le fonctionnement à l'aide d'exemples: p.ex. Installations solaires, pompes à chaleur, centrales hydrauliques					
KPF4.4.6	Risques d'accidents		A		I	
	Enumérer les risques d'accidents encourus lors de la manipulation de machines motrices et machines productrices de travail ainsi que de réservoirs à liquides et de bouteilles de gaz					
KPF4.5	Réservé à l'enseignement individuel, technique des machines				20	
KPF4.5.1	Turbine à gaz et réacteur		A		I	
KPF4.5.2	Freins		A		I	
KPF4.5.3	Machine frigorifique		A		I	
KPF5	Electrotechnique				60	
KPF5.1	Sécurité électrique				5	
KPF5.1.1	Dangers de l'électricité	A	A	A	P	
	Différencier les notions de courant fort et courant faible, ainsi que de très basse tension, basse tension et haute tension					
	Décrire les dangers de l'électricité					
KPF5.1.2	Mesures de protection	A	A	A	P	
	Connaître les mesures de protection des personnes					
	Enumérer les mesures de protection des biens					
	Connaître la législation en matière d'autorisations pour travaux d'installation (OIBT)					
KPF5.2	Energie électrique				15	
KPF5.2.1	Production et utilisation de l'énergie électrique dans le système de conversion électrique		A		I	
	Décrire la production d'énergie électrique					
KPF5.2.2	Travail, puissance, rendement, coûts de l'énergie		A		I	
	Calculer la puissance électrique, le travail et le rendement					
	Calculer les coûts d'énergie					
KPF5.2.3	Stockage de l'énergie électrique		A		I	
	Enumérer les possibilités					
KPF5.3	Circuit électrique simple				10	
KPF5.3.1	Grandeurs électriques élémentaires dans le circuit	A	A	A	P	
	Représenter avec des symboles normalisés le circuit électrique entre les générateurs et les consommateurs					
	Décrire les grandeurs courant, tension et résistance					
	Expliquer et appliquer la loi d'Ohm					
	Différencier les genres de courant et de tension (AC/DC)					
KPF5.3.2	Mesure de grandeurs électriques		A		I	
	Utiliser des multimètres pour mesurer la tension, le courant et la résistance					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
KPF5.4	Circuit élargi				20	
KPF5.4.1	Types de circuits générateurs et consommateurs		A		I	
	Enumérer des exemples d'application relatifs aux montages séries et parallèles de générateurs et de consommateurs					
	Dessiner, expliquer, calculer et mesurer des montages séries, parallèles et mixtes					
	Expliquer et calculer pour les générateurs la tension aux bornes en fonction du courant de charge					
	Différencier les conditions de service marche à vide, en charge et en court-circuit au moyen de la courbe caractéristique de charge					
KPF5.4.2	Raccordement de consommateurs au réseau triphasé		A		I	
	Expliquer le raccordement de consommateurs au réseau d'alimentation					
KPF5.5	Réservé à l'enseignement individuel, électrotechnique				10	
KPF5.5.1	Magnétisme		A		I	
KPF5.5.2	Utilisation de l'énergie		A		I	
KPF5.5.3	Machines électriques		A		I	
KPF6	Technique de commande				100	
KPF6.1	Connaissances de base				10	
KPF6.1.1	Classification, notions		A		P	
	Classer les genres de commandes					
	Différencier les notions de commande et de réglage					
KPF6.1.2	Logique de commutation		A		P	
	Décrire les portes logiques de base ET, OU, NON et connaître leur symbole					
	Décrire et utiliser des bascules bistables RS et les éléments de temporisation					
	Développer et dessiner des circuits logiques					
KPF6.2	Electronique				20	
KPF6.2.1	Fonctions et composants analogiques		A		I	
	Décrire les caractéristiques des signaux analogiques et dessiner des exemples					
	Décrire les caractéristiques des résistances PTC, NTC et LDR et citer des applications					
	Expliquer le fonctionnement de la diode					
	Expliquer le circuit redresseur en pont					
	Expliquer le principe de fonctionnement et les applications des diodes Zener, des diodes électroluminescentes DEL et des transistors de commutation					
KPF6.3	Commandes électriques				10	
KPF6.3.1	Capteurs		A		I	
	Citer des genres de capteurs et décrire leurs applications					
KPF6.3.2	Composants de la commande électrique		A		I	
	Décrire les caractéristiques et les applications					
KPF6.3.3	Schémas		A		I	
	Lire des schémas développés					
	Réaliser des schémas développés simples					
KPF6.4	Commandes pneumatiques				20	
KPF6.4.1	Transmetteurs de signaux et organes de commande	A	A	A	P	
	Décrire les transmetteurs de signaux et les organes de commande pneumatiques					
	Citer les modes d'actionnement des transmetteurs de signaux					
KPF6.4.2	Organes de réglage et de travail	A	A	A	P	
	Décrire les organes de réglage et de travail pneumatiques					
	Citer les modes d'actionnement des organes de réglage					
KPF6.4.3	Schémas	A	A	A	P	
	Interpréter et développer des schémas pneumatiques					
	Interpréter et dessiner des diagrammes séquentiels					
KPF6.4.4	Applications	A	A	A	P	
	Concevoir, monter et tester des commandes simples					

ID	Ressources	Coopér. lieux de formation				Observations
		Entreprise		CIE	Ecole	
		FB/FC	FA		Niv. format.	
KPF6.5	Commandes électropneumatiques				20	
KPF6.5.1	Organes de réglage et schémas de câblage	A	A	A	P	
	Décrire les organes de réglage					
	Interpréter et développer des schémas électropneumatiques					
KPF6.5.2	Applications	A	A	A	P	
	Concevoir, monter et tester des commandes simples					
KPF6.6	Commandes programmables				20	
KFF6.6.1	Principe fonctionnel		A		T	
	Différencier les commandes câblées et les automates programmables (API)					
	Décrire la conception et le fonctionnement des automates programmables					
	Citer les appareils périphériques					
	Différencier les modules de mémoire et énumérer des applications					
KFF6.6.2	Etablissement de programmes et de la documentation		A		T	
	Différencier les genres de programmation (schéma à contacts, logigramme, liste d'instructions mnémotechniques)					
	Mettre en évidence les phases successives de l'établissement d'un programme et de la documentation					
KFF6.6.3	Applications		A		I	
	Elaborer, tester et documenter des programmes simples					
KPF7	Projets interdisciplinaires				160	
	<p>Les périodes de la branche «Projets interdisciplinaires» doivent être utilisées comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encouragement de la compétence opérationnelle par des applications interdisciplinaires (travaux de projets interdisciplinaires, traitement d'exemples pratiques, préparation des cours interentreprises et de la procédure de qualification) - Traitement de nouvelles technologies (Technologies et sujets spécifiques à la branche ne figurant pas dans le catalogue CoRe) <p>Les contenus et les sujets à traiter seront définis par l'école professionnelle en étroite collaboration avec les entreprises formatrices. Une délimitation claire doit être faite avec les cours d'appui et d'encouragement.</p>					

Catalogue compétences-ressources

**Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

Ressources méthodologiques et sociales

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

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

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

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

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

Catalogue compétences-ressources

**Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer**

Version 1.0 du 6 avril 2009

Liste des abréviations utilisées:

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