

CCPQ

Bd Pachéco - 19 - boîte 0
1010 Bruxelles

Tél. : 02 210 50 65

Fax : 02 210 55 33

Email : ccpq@profor.be

www.enseignement.be

INDUSTRIE

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

MECANICIEN / MECANICIENNE D'ENTRETIEN

PROFIL DE FORMATION (CQP6)

PQ ayant généré le PF : Mécanicien d'entretien	Accord du Conseil Général	Le 14 décembre 2000
	Parution au Moniteur	Le 28 novembre 2002

LE METIER

1. Rôle et définition au niveau des responsabilités

Le mécanicien d'entretien est un travailleur qualifié qui, dans les délais prescrits, intervient pour les installations simples en toute autonomie et/ou, sous les directives (qui peuvent être sommaires) de son supérieur hiérarchique (agent de maintenance, brigadier, contre-maître, ...), est capable, en respectant les règles de sécurité,

au niveau du montage

- D'exploiter, éventuellement, de compléter les données qui sont fournies par :
 - les plans de montage,
 - la documentation disponible (établie et/ou collectée)
- De contrôler la conformité.

au niveau dépannage

- D'exploiter les données qui sont fournies par :
 - l'observation du dysfonctionnement,
 - la documentation disponible,
 - les indications fournies.
- De déterminer l'origine de la panne.
- De décider et/ou exécuter le type d'intervention.
- D'assurer et/ou collaborer à la remise en service.

au niveau maintenance

- De respecter les plans d'entretien pré-établis.
- De signaler selon les procédures et moyens pré-établis les anomalies constatées.

2. Champ d'activité

On peut retrouver le mécanicien d'entretien dans tous les types d'activités industrielles.

3. Description succincte de la fonction

- Le mécanicien d'entretien est un travailleur qui, avec compétences et dans les délais prescrits exécute les travaux de : maintenance, montage, démontage, réglage, réparation, remise en service d'ensembles et sous-ensembles, mécanique, hydraulique, pneumatique (les systèmes électro-pneumatique, électro-hydraulique et hydro-pneumatique étant inclus).
- Les éléments composants étant positionnés dans une structure pluri-technique, quel que soit le type d'activité.

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance aux représentants des formateurs, des associations et organismes professionnels, des syndicats qui, tant dans les groupes de travail qu'au sein des commissions, nous ont aidés à construire le présent profil de formation correspondant au CQ6 de l'enseignement secondaire professionnel.

Eric ROBERT

**Président de la Commission Consultative
« Industrie »**

Joseph MICHELIN

Paul LEPAGE
Chargés de mission

TABLE DES MATIERES

Le Mécanicien d'entretien – La Mécanicienne d'entretien

		Page
Fonction 01	Poser un diagnostic.	
Fonction 02	Démonter.	
Fonction 03	Assurer la réparation en fonction des divers paramètres d'exécution et de disponibilité du matériel.	
Fonction 04	Monter	
Fonction 05	Qualité – Sécurité - Insertion	

	<ul style="list-style-type: none"> – Réaliser au départ d'un plan d'ensemble à caractère mécanique ou de l'appareillage à disposition, l'analyse fonctionnelle d'un ensemble ou groupe d'éléments opérationnels. Identification des éléments fixes, mobiles, de réglage, de transmission et transformation de mouvement. 	CM	
	<ul style="list-style-type: none"> – Identifier selon la normalisation de représentation les composants isolés et/ou réunis en schéma fonctionnels à caractère hydraulique, pneumatique et oléo-pneumatique. 	CM	Reconnaître des éléments tels que : compresseurs, pompes (volumétrique et non volumétrique) soupapes, clapets, distributeurs, régulateurs, indicateurs, temporisateurs, ... pilotés selon les cas.
	<ul style="list-style-type: none"> – Lire des schémas peu complexes (hydraulique et pneumatique). 	CM	Distinguer dans les schémas et sur site les sous-ensembles (sans automate) de : puissance, commande, sécurité.
	<ul style="list-style-type: none"> – Identifier sur site ou sur installation de simulation les éléments et sous-ensembles de composition d'installation (hydraulique et pneumatique). 	CM	
Lire un schéma de puissance électrique	<ul style="list-style-type: none"> – Identifier, transposer et attribuer les symboles de représentation des appareillages et sécurités électriques industriels et dénominations des conducteurs industriels. 	CM	
Rechercher et classer les documents techniques.	<p><i>Lire, interpréter, compléter des schémas de raccordement : de machines à C.A. : en DC, en direct, deux vitesses, avec inverseur :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>de machines à c.c. shunt, série à un ou deux sens de rotation ;</i> – <i>de circuits combinés par contacteur et relais, contacteur étoile triangle, par contacteur – disjoncteur, par contacteurs simples en cascade, de plusieurs moteurs démarrés suivant une chronologie définie et verrouillage électrique et signalisation.</i> 	CEF	
		CEF	
		CEF	

	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les procédés de transmission et de transformation du mouvement (accouplements, courroies, chaînes, ...). - Identifier le cheminement d'une force, d'un couple, d'une puissance et savoir les mesurer. - Exploiter les informations, interpréter les dossiers machines, les fiches d'instruction, les historiques machines. 		
<p>Comprendre le principe de transmission et de transformation du mouvement et des forces. Assurer une première analyse de diagnostic.</p>	<p>Transmission par poulies et courroie et par roues de friction.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Décrire les phénomènes physiques relatifs aux règles de transmission (en intégrant la notion de glissement), les règles et les limites d'utilisation, les caractéristiques technologiques générales des éléments constituant des transmissions du mouvement circulaire par courroie et friction. - Reconnaître et préciser, toute documentation à l'appui, les caractéristiques générales, utilités et particularités constructives des transmissions par : <ul style="list-style-type: none"> - Poulie et disque de friction, - Courroies. - Justifier l'utilisation des courroies trapézoïdales par rapport au courroies plates (tous types). - Rechercher l'arc d'enroulement et la longueur primitive d'un système poulie et courroie donné. - <i>Dresser un tableau synthèse des avantages et des inconvénients, les causes d'usure et les remèdes inhérents aux causes, des courroies trapézoïdales et énoncer les conditions de stockage.</i> - <i>Énoncer les principales utilisations et selon les cas le sens de (courroies à section circulaire, polyV crantées trapézoïdales à maillons détachables) rotation recommandée.</i> - Énoncer les causes possibles et apprécier pour la pose du diagnostic les symptômes fonctionnels (cheminement de la vitesse, de la force, la 	<p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p> <p>CEF</p> <p>CEF</p> <p>CM</p>	<p>Loi fondamentale de transmission.</p> <p>plates, trapézoïdales (classique et étroite), spéciales à section circulaire et poly, à crantage simple et double, à maillons détachables.</p> <p>Causes probables de dysfonctionnements.</p>

<p>transmission du couple et de la puissance), visuels, auditifs de fonctionnement défectueux dans les transmissions par roues/cônes de friction et poulies et courroie(s).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Énoncer les impositions de sécurité spécifiques à respecter envers les roues de friction et poulie et courroie. 	CM	
<p><u>Transmission par roues et chaîne</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Énoncer les règles de transmission, les caractéristiques technologiques (géométriques et de montages), les principaux cas et critères d'utilisation des roues et chaînes. – <i>Établir pour les deux grands types d'ensembles (roues-chaîne) l'analyse fonctionnelle.</i> – <i>Énoncer les modes de réglage et la vérification du battement (toute documentation à l'appui) en fonction de l'entre-axe des chaînes de type Renold.</i> – Cerner la notion « d'usure » et énoncer le principe et la méthode de mesure et/ou vérification (pour les types « Renolds » simple, double et triple et en extrapoler l'application des critères pour les types courants (à pas long, sans réglage d'entre-axes) et soumis à grande vitesse. – <i>Exposer la méthode de modification de longueur des chaînes mécaniques.</i> – <i>Énoncer les méthodes de graissage et qualités du lubrifiant en fonction du type et des conditions de fonctionnement.</i> – <i>Énoncer les causes possibles et apprécier pour la pose du diagnostic, les symptômes fonctionnels (de transmission), visuels, auditifs de fonctionnement défectueux dans les transmissions par roues et chaîne.</i> – <i>Énoncer les impositions spécifiques de sécurité à</i> 	<p>CM</p> <p>CEF</p> <p>CEF</p> <p>CEF</p> <p>CEF</p> <p>CEF</p> <p>CEF</p>	<p>Loi fondamentale de transmission.</p>

respecter envers les transmissions par roues et chaîne.

Les accouplements (toute documentation à l'appui)

- Cerner la définition simple.
- Reconnaître les types d'accouplements.

- Préciser les conditions d'utilisation, de montage/démontage, réglage et maintenance des accouplements (rigides, élastiques à broches, croisillons, lamelles flexibles, disque, couronne (hexagonale et circulaire), à ressorts, à chaîne, à denture (droite et bombée), à tonnelets, à cardan).
- Énoncer les causes possibles de défauts et apprécier pour la pose du diagnostic, les symptômes fonctionnels, (de transmission) visuels, auditifs du fonctionnement défectueux.
- Énoncer les impositions spécifiques de sécurité à respecter envers les liaisons par accouplement.

Les limiteurs de couple

- Énoncer la fonction et la nécessité mécanique des limiteurs de couple.

- Reconnaître l'élément physique, décrire les particularités constructives, les cas d'utilisation, les possibilités et modes de réglage des limiteurs à broche de cisaillement, à billes et ressorts, à sabots et disques de friction.

- Énoncer les causes possibles de défauts et apprécier pour la pose du diagnostic, les symptômes fonctionnels (de transmission) visuels, auditifs de fonctionnement défectueux.

CM

CM

Classer en fonction :

- des écarts d'accouplement,
- du type de liaison,
- du type d'organe entraînant et du couple à transmettre.

CM

CM

Les observations pratiques.

CM

CM

CM

Les champs d'application.

CM

<u>Coupleur hydraulique</u>	CM
– Connaître les caractéristiques technologiques et fonctionnelles, les cas d'utilisation, les conditions de mise en application, les actions de maintenance.	
– Énoncer les causes possibles de défektivité et apprécier pour la pose du diagnostic, les symptômes de fonctionnement défektivité.	CM
– <u>Énoncer les impositions spécifiques de sécurité à respecter.</u>	CM
<u>Les embrayages, freins, embrayages-freins</u>	
– Comparer les notions d'embrayage, de frein et d'embrayage – frein et en préciser les utilités et fonctions mécaniques respectives.	CM
<u>Embrayages à commande mécanique</u>	CEF
– <i>Décrire le principe physique de fonctionnement et de réalisation technologique et reconnaître le mécanisme.</i>	
– <i>Énumérer les règles de montage/démontage/réglage des embrayages à crabot et à friction commandé mécaniquement.</i>	CEF
<u>Embrayages et freins à commande électrique</u>	CEF
– <i>Décrire le principe physique et la réalisation technologique des embrayages et freins par mise sous tension et pression de ressorts (tension d'appel et de maintien) et commenter les recommandations en fonction du milieu pour les bobines fixes et tournantes.</i>	
– <i>Énoncer l'utilité, modes et/ou qualité de la lubrification des freins et embrayages avec friction acier-acier, acier-bronze fritté.</i>	CEF
– <i>Assurer l'analyse fonctionnelle :</i>	CEF
– <i>des embrayages monodisque à bobine fixe et multidisque à denture ;</i>	
– <i>des freins à denture (freinage par mise sous</i>	

	<i>tension et par pression de ressorts) à bi et multidisques à réglage d'usure.</i>		
	– <i>Énoncer les causes possibles de défauts et apprécier pour la pose du diagnostic, les symptômes, auditifs et visuels de fonctionnement défectueux des embrayages, freins et embrayages-freins.</i>	CEF	
	<u>Les roues et trains de roues dentées</u>	CM	
	– Reconnaître, schématiser engrenages et trains d'engrenages à axes parallèles, concourants, gauches.		
	– Énoncer (toute documentation à l'appui), la loi des vitesses, la raison, les caractéristiques d'un engrenage à denture droite.	CM	Préciser les notions de Z, m, réel, diamètre extérieur et de pied, hauteur totale de dent.
	– <i>Énoncer (toute documentation à l'appui), la loi des vitesses —la raison, les caractéristiques d'un engrenage à denture hélicoïdale et à chevrons.</i>	CEF	
	– <i>Cerner les notions de : ligne d'action angle de pression, crémaillère de référence pour ces roues cylindrique à denture droite.</i>	CEF	
	– Citer les avantages des dentures hélicoïdales par rapport aux dentures droites.	CM	
	– <i>Cerner les notions de jeu (entre-dents, circulaire, normal) des roues à chevrons.</i>	CEF	
	<u>Roues coniques à denture droite</u>	CM	Y compris les hypoïdes.
	– Citer les domaines d'application.		
	– Citer les différents types de réalisation.	CM	
	– Reconnaître les principaux défauts géométriques de montage et décrire les conséquences sur le fonctionnement et la détérioration de fonctionnalité.	CEF	

<p><u>Les réducteurs à engrenages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cerner la notion de « réduction » et exposer les conditions générales d'installation, les modes et contrôles de lubrification. 	CM	
<ul style="list-style-type: none"> - Énoncer les buts, les facteurs de choix et propriétés d'un lubrifiant pour réducteur. 	CM	
<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les détériorations typiques des engrenages. 	CM	
<p><u>Engrenages à axes non coplanétaires (roue à vis et vis sans fin)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier l'élément physique. 	CM	
<ul style="list-style-type: none"> - Préciser les éléments technologiques de la roue à vis (pas axial, diamètre primitifs, épaisseur axiale des dents, ...). 	CM	
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Reconnaître et différencier vis globique et vis à taillage tangentiel et en exposer le montage, le réglage, ainsi que les cas d'utilisation, les avantages et les inconvénients du système.</i> 	CEF	
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Exposer les caractéristiques des vis « CAVEX » et comparer leur mode d'action avec les dentures ordinaires.</i> 	CEF	
<p><u>Les roulements (toute documentation à l'appui)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Décrire les caractéristiques constructives des roulements et des cages. 	CM	Assurer une description précise du roulement : rigide à billes rigide et à contact oblique, à rotule, à rouleaux cylindriques et coniques, à aiguilles.
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Restituer les tolérances et jeux internes (pour le montage).</i> 	CEF	Assurer une description précise des butées à billes simple et double effets, à billes et contact oblique, à rouleaux cylindriques et sur rotule, à aiguilles.
<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer les critères de choix en fonction : <ul style="list-style-type: none"> - de la charge et de sa direction, - de la possibilité axiale de déplacement, 	CM	

<ul style="list-style-type: none"> - du défaut d'alignement et de la vitesse de rotation, - de la rigidité et précision du système. 		
<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître et commenter les principales étanchéités (sans et avec frottement) ainsi que les utilisations spécifiques. 	CM	
<ul style="list-style-type: none"> - Énoncer les précautions et préparations générales inhérentes au poste de travail, à l'outillage, aux pièces et aux roulements (emballage – déballage). 	CM	
<ul style="list-style-type: none"> - Respecter le processus de montage – démontage des roulements sur arbre et dans logement pour les faibles, moyennes et grandes dimensions et à alésage cylindrique et conique, sur manchon de serrage et de démontage. 	CM	Être soucieux (soucieuse) de la procédure, du soin et de la qualité.
<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître (par audition et visuellement) les principales avaries des roulements et butées. 	CM	
<p><u>Les douilles à billes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser l'analyse fonctionnelle des douilles de diamètres intérieur et extérieur cylindrique, diamètres extérieur cylindrique et intérieur conique, diamètres extérieur et intérieur conique. 	CM	
<ul style="list-style-type: none"> - Commenter la mise en place et le réglage du jeu radial. 	CM	Décrire la mise en place des douilles à bague extérieure cylindrique, conique, et, extérieur et intérieure conique.
<ul style="list-style-type: none"> - Citer les domaines d'utilisation. 	CM	
<p><u>Les « vis à billes »</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser l'analyse fonctionnelle, le moyen et l'utilité de la mise en contrainte. 	CM	
<ul style="list-style-type: none"> - Citer les domaines d'utilisation. 	CM	
<p><u>Éléments de transformation du mouvement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier et schématiser les éléments constituants 	CM	

des systèmes par : vis – écrou, crémaillère, bielle – manivelle, excentrique et en décrire les caractéristiques de réalisation technologiques.

Les éléments annexes

Assemblages par éléments rapportés (fixation radiale)

- Justifier le but du clavetage et restituer pour les axes cylindriques et coniques les caractéristiques particulières et cas d'utilisation des clavettes parallèles, à talon, inclinées, disques, ... ainsi le processus de montage et démontage.

CM

Justifier le clavetage, goupilles, vis de pression, cuir et chair, ...

Les segments d'arrêt

- Énoncer le but et décrire les caractéristiques générales des segments d'arrêts.
- Reconnaître les principaux types de segments et en expliquer les cas d'application particuliers.

CM

Les éléments d'étanchéité

- Cerner la notion d'étanchéité, de joint statique et cinétique, en restituer les conditions d'application générale en vue d'assurer une étanchéité.
- Citer les principaux matériaux d'étanchéité courants, leurs propriétés et domaines d'utilisation ainsi que les formes marchandes.

CM

CM

Joint cinétiques

- Reconnaître et caractériser les joints avec et sans frottement et pour mouvement de rotation.
- Restituer la constitution générale et le principe physique de constitution, l'analyse fonctionnelle, les cas et modalités d'application (montage, démontage, condition d'installation, avantages, inconvénients) des joints à quatre lobes.

CM

CM

Assurer la conversion en MKSA des éléments dimensionnels exprimés en système anglo-saxon.

	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser les unités fondamentales et dérivées du S.I. de : longueur, volume, surface, capacité, masse volumique, volume massique, température, pression, débit, tension, courant. - Convertir (toute documentation à l'appui) en : <ul style="list-style-type: none"> - SI, les informations techniques (L, V, S, P, ...) donnés en unités anglo-saxonnes, - En unités anglo-saxonnes, les informations techniques (L, V, ...) données dans le système international. 	CM	
		CM	

	<ul style="list-style-type: none"> potentielle)] ; • déterminer les sécurités mécaniques, électriques et de signalisation à mettre en œuvre ; • établir l'ordre de démontage/remontage de l'ensemble, sous-ensemble ou de l'élément en y détaillant ; l'outillage général et/ou spécifique, les moyens de manutention adaptés ; • préparer rationnellement l'aire de travail – sur face suffisante, disposition des éléments démontés et de manutention, de l'outillage général et spécifique, les moyens éventuels d'extinction des feux (sécurité), ... • s'assurer des autorisations utiles ; permis des coupure, d'arrêt, permis de feu, ... 	<p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p>	
<p>Déterminer les types spécifiques d'intervention.</p>	<p>Connaître et utiliser les caractéristiques spécifiques de l'outillage manuel, mécanique et électromécanique.</p>		
<p>Respecter la procédure de démontage.</p>	<p>– Énoncer les caractéristiques et utiliser correctement les outillages :</p> <ul style="list-style-type: none"> • manuels de démontage/remontage/réglage – clefs à fourche, multicrans, dynamométrique, arrache-poulie, presse, chasse-goupille, leviers, serre-joints, ... ; • électromécaniques – foreuse, boulonneuse, presse hydraulique, palans, ... • <i>pont roulant.</i> <p>Modifier ou réaliser un outil simple adapté à une condition particulière de travail (démontage, remontage, réglage).</p> <p>– Concevoir et réaliser, un artifice de démontage/remontage/réglage par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>modification de l'outil et/ou outillage existant,</i> • <i>ajustement d'un outil et/ou outillage non existant et répondant à des caractéristiques précises (relevé sur place).</i> 	<p>CM</p> <p>CEF</p> <p>CEF</p>	

– <i>Consigner le schéma et l'existence de l'outil et/ou outillage spécifique dans le dossier machine.</i>	CEF
Choisir et utiliser les moyens de manutention.	
Assurer l'adéquation entre la tâche et les outils existants.	
– Reconnaître et préciser les domaines d'utilisation des engins de levage et de manutention : <ul style="list-style-type: none"> • manuels – leviers, crics, « tire-forts », vérins, rouleaux, chèvres, palans, ... • mécaniques – treuils, élévateurs, pont-roulants, ... 	CM
– Choisir en fonction des caractéristiques des charges (masse, volume, température, arêtes, ...), les moyens : <ul style="list-style-type: none"> • de manutention manuels et/ou mécaniques, • d'amarrage des charges – élingues, (chanvre, nylon, acier, ...), manilles, palonniers, ... 	CM
– Restituer les précautions d'utilisation et de stockage des éléments d'amarrages.	CM
– <i>Énoncer les règles fondamentales et réaliser des amarrages équilibrés d'éléments pondéreux et/ou volumineux.</i>	CEF/ CEP
– <i>Déplacer sur rouleaux, transpalette, chariot élévateur, diable, ... des éléments (pondéreux et volumineux) en toute sécurité (amarrage sur élément transporteur).</i>	CEF
Identifier les caractéristiques et utiliser en toute sécurité les produits et appareils de nettoyage.	
– Citer les modes de nettoyage des éléments « mécanique ».	CM

<ul style="list-style-type: none"> – <i>Expliquer le principe de fonctionnement des appareils délivrant une haute pression à chaud et à froid et pour chacun citer les cas d'utilisation.</i> 	CEF	
<ul style="list-style-type: none"> – Énoncer les précautions de sécurité à adapter et utiliser l'appareillage pour le nettoyage des pièces mécaniques par haute pression. 	CM	Énoncer les précautions d'utilisation à chaud, à froid, en site réservé et/ou dispositions à prendre, la méthode d'utilisation, en précautions individuelles, collectives, environnementales.
<ul style="list-style-type: none"> – Citer les principaux produits nettoyant pour éléments mécaniques, et en restituer le mode d'action. 	CM	
<ul style="list-style-type: none"> – Lire correctement les fiches d'instruction et de sécurité relatives à l'utilisation des produits nettoyants. 	CM	Connaître les produits interdits et les produits les plus utilisés.
<ul style="list-style-type: none"> – Décrire le processus de nettoyage d'éléments mécanique par produit nettoyant ainsi que les précautions à respecter. 	CM	Énoncer les précautions de sécurité individuelle et collective et environnementales.
<p>Identifier et utiliser les appareils de mesure et de contrôle.</p>		
<p>Vérifier et analyser l'état des surfaces (usure, grippage, corrosion, échauffement, ...).</p>		
<ul style="list-style-type: none"> – Identifier, choisir et utiliser les appareillages de mesure et de contrôle de grandeurs : <ul style="list-style-type: none"> • électriques, • mécaniques dimensionnelles et d'état de surface. 	CM	
<ul style="list-style-type: none"> – <i>Choisir le type d'appareillage, les valeurs d'échelle et assurer la mesure de tensions et courants continus et alternatifs par mesures directes et indirectes ou B et MT et en interpréter les lectures.</i> 	CEF	
<ul style="list-style-type: none"> – Choisir et utiliser les appareils de mesure de résistance électrique d'isolement et de terre et en interpréter les lectures. 	CM	

	<ul style="list-style-type: none"> - Choisir et utiliser les instruments de mesure : <ul style="list-style-type: none"> • dimensionnelle – règle, pied à coulisse, micromètre, ... • d'état de surface – visuel – rugosimètre, ... • de comparaison – comparateur, ... - Reconnaître et analyser les causes des états de surface, usure, grippage, corrosion, échauffement excessifs, ... et en tirer les conclusions au point de vue fonctionnalité. - Contrôler les états de conformité géométriques – déformation, pliage, cintrage, cassures, criques, ... <i>Appliquer les procédures de commande en prêt des outillages.</i> - <i>Connaître et appliquer les procédures de commande en prêt des outils, outillages et matériel pour travaux spécifiques.</i> 	<p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p> <p>CEP</p>	
--	--	---	--

Fonction 3 : ASSURER LA REPARATION EN FONCTION DES DIVERS PARAMETRES D'EXECUTION ET DE DISPONIBILITE DU MATERIEL

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLAS. COMP.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
<p>Effectuer des opérations mécaniques de soudage, d'usinage, d'assemblage.</p>	<p>Reconnaître les différents matériaux, restituer leurs caractéristiques générales et les formes marchandes.</p> <p>Choisir en référence au bon de commande et toute documentation à l'appui les matériaux en fonction de l'application (dureté, résistance à la traction, ...).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Différencier fontes et aciers (d'une manière générale). – Établir une classification sommaire des fontes et aciers, ainsi que les propriétés essentielles qui en découlent. – <i>Énoncer les caractéristiques particulières des fontes blanches et grises mécaniques et leurs utilisations particulières.</i> – <i>Reconnaître une fonte d'un acier.</i> – <i>Reconnaître une fonte aciéré, en restituer les caractéristiques principales et les utilisations.</i> – <i>Énoncer l'influence des additifs tels que : chrome, Nickel, molybdène, manganèse, titane, silicium, cobalt sur les propriétés mécaniques des aciers.</i> – <i>Restituer les compositions courants des aciers rapides et ultra-rapides et les avantages recherchés pour les outils de coupe.</i> – Préciser les caractéristiques recherchées lors des traitements thermiques des aciers – trempe, revenu, recuit. – Reconnaître la présence d'un traitement thermique sur des éléments en acier. 	<p>CM</p> <p>CM</p> <p>CEF/CEP</p> <p>CEF/CEP</p> <p>CEF/CEP</p> <p>CEF/CEP</p> <p>CM</p> <p>CM</p>	<p>Classification en fonction du pourcentage de carbone</p> <p>Au niveau soudage et usinage.</p> <p>Reconnaissance visuelle.</p>

– <i>Énoncer les propriétés physiques et chimiques du cuivre de l'aluminium, des bronzes et laitons, leurs comportements en moulage, forgeage, laminage et leurs principales applications.</i>	CEF/CEP	
– Citer les principales formes marchandes des fontes, aciers, cuivre, laitons, bronzes, aluminium.	CM	Utilisation des documents techniques.
– <i>Préciser les caractéristiques recherchées lors des traitements thermiques (trempe-recuit) des cuivres, laitons, aluminiums, duralumins, alliages de magnésium.</i>	CEF/CEP	
– <i>Citer les principaux essais pratiqués sur les matériaux et les informations recherchées.</i>	CEF/CEP	
– <i>Restituer les principes physiques des essais – Brinell, Rockwell, Vickers et de traction (commenter les différentes parties du diagramme) et de l'essai de résilience, les différencier et énoncer pour chacun le but et les particularités.</i>	CEF/CEP	
– Choisir, toute documentation à l'appui, en fonction du plan un matériau.	CM	
<u>Les matières plastiques</u>	CM	
– Citer les grandes familles de matières plastiques, les applications courantes ainsi que les formes marchandes.		
<u>Les colles</u>	CM	Toute documentation à l'appui.
– Citer les grandes familles de colle mécanique et les avantages des assemblages collés.		
Appliquer les nouvelles techniques de réparation, en dépannage, colles, résines, epoxy, ...).		
– <i>Appliquer suivant instructions précises et/ou toute documentation précise à l'appui, l'application des colles mécaniques, polyesters, résines époxy.</i>	CEF/CEP	
– <i>Respecter toutes les impositions d'exécution de manipulation et de sécurité.</i>	CEF/CEP	

Évaluer le temps de réparation, d'échange standard, de pièces neuves.

Pour des avaries types définies :

- Estimer les temps de démontage, remontage et réparation.
- Juger par estimation du prix de(s) élément(s) défectueux en échange standard et/ou neuf comparé du temps et aux moyens à mettre en œuvre pour assurer la réparation et une remise en service en service efficiente.
- Choisir la solution la plus adaptée.

CEF/CEP

CEF/CEP

CEF/CEP

Réaliser les opérations élémentaires d'usinage, formage, assemblage (tournage, fraisage, forage, rivetage, lamage, soudage, pliage de barres, profils, tôles, tubes, câbles, tuyaux et matières plastiques.

Utiliser les différents procédés de soudage et d'assemblage en veillant au respect et à l'intégrité du matériel environnant.

Ajustage

- Retoucher par limage, des surfaces planes simples et associées.
- Ébavurer en vue du montage, du contrôle et de la localisation (lime, grattoir, fraise, pierre à l'huile).

CM

Les surfaces seront perpendiculaires, parallèles, obliques, ...

CM

Rivetage

- Reconnaître les types de rivets les plus courants (forme, matière, dénomination, utilité).
- Effectuer selon des directives précises (plans, instructions verbales, ...) la pose de rivets.

CM

Toute documentation à l'appui.
Uniquement les rivets tubulaires.

CEF/
CEP

Travail du tube

- Cintrer manuellement et/ou avec appareillage spécifique (pince à cintrer, cintrreuse, ...) des tubes en : acier, cuivre, aluminium ayant deux courbes dans un même plan.
- Assurer des raccordement par :
 - filetage (acier),

CM

CM

Ø max. 3/4 "

<ul style="list-style-type: none"> - bicône sur tubes en cuivre, acier (TAL), aluminium. - Assurer les montages et vérifier l'étanchéité. 	<p>CEF/ CEP</p>	<p>Ø max. 15</p>
<p><u>Travail des barres et profilés</u></p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer des valeurs développées et débiter manuellement et/ou mécaniquement. 	<p>CM</p>	<p>Des éléments géométriques simples.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Choisir le mode de réalisation et réaliser des pliages/cintrages suivant modèle et/ou gabarit des barres et/ou profilés. 	<p>CM</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Assurer le contrôle dimensionnel avec les moyens adéquats. 	<p>CM</p>	
<p><u>Perçage</u></p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer le fonctionnement d'une unité de perçage. 	<p>CM</p>	<p>Expliciter des situations particulières – extraction de goujons, tarauds, forets, ...</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Choisir suivant le lieu, la position, le diamètre à percer la perceuse appropriée (à main, sur table, sur pied, ...). 	<p>CM</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Sélectionner les outils appropriés (foret, fraise, élargisseur, ...). 	<p>CM</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Monter et abloquer correctement les outils, pièces, machines selon le cas. 	<p>CM</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Sélectionner judicieusement les vitesses de rotation et juger de l'utilité d'une lubrification de coupe. 	<p>CM</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser le perçage de trous borgnes et débouchants. 	<p>CM</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler la conformité du perçage par rapport aux exigences demandées. 	<p>CM</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Affûter correctement des forets pour matériaux ferreux et non ferreux. 	<p>CM</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer au matériel de perçage les consignes de première maintenance ; 	<p>CM</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Respecter les règles de sécurité propres à l'utilisation du matériel de perçage. 	<p>CM</p>	
<p><u>Alésage (manuel de réparation)</u></p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Justifier l'opération d'alésage. 	<p>CM</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Choisir en fonction du type d'opération l'alésoir approprié et accessoires (allonge, tonne à gauche, 		

...)		
<u>Fraisage</u>		
– Décrire le fonctionnement d'une unité de fraisage V et H.	CM	
– Appliquer les consignes du constructeur pour le graissage et la maintenance de premier niveau.	CM	
– Respecter les consignes de sécurité électriques et mécaniques propres à l'utilisation des fraiseuse.	CM	
– Monter, fixer, régler les outils utiles aux opérations de fraisage V et H.	CM	
– Choisir le lubrifiant de coupe utile en fonction de la matière.	CM	
– Réaliser le réglage du système d'ablocage.	CM	
– Réaliser des ablocages :	CM	
- en étau,		
- sur table par brides et boulons.		
– Appliquer et/ou choisir toute documentation à l'appui les données techniques (vitesse de coupe, de rotation, avances).	CM	
– Réaliser sur fraiseuses H et/ou V des :	CM	
- forages – alésages ;		
- surfaces planes horizontales et associées perpendiculaires, inclinées ;		
- rainures sur éléments plats et cylindriques ;		
- fraisurages ;		
- ...		
– <i>Utiliser des accessoires spéciaux (tête à aléser, plateau circulaire, appareil diviseur simple et universel)</i>	CEF/ CEP	
– Assurer les contrôles de conformité dimensionnels, géométriques et d'état de surface.	CM	
<u>Tournage</u>		
– Différencier, monter/démonter les divers types de montage d'ablocage.	CM	
– Positionner et bloquer correctement des éléments bruts et/ou à retoucher : en l'air, entre-pointes, mixtes, ...	CM	
– Assurer les contrôles de positionnement (concentricité du montage et de la réalisation).	CM	
		Foret à centrer, hélicoïdal, ... Ø 25 max.
		Plateau 3, 4 mors concentriques et indépendants, mors doux, lunettes, mandrins de reprise, ...

– Reconnaître, différencier, les outils de tournage – gauches, droits, d'extérieur et intérieur.	CM	
– Sélectionner, introduire et appliquer les fréquences de rotation et d'avances par l'utilisation des tableaux et abaqués.	CM	
– Exécuter entre-pointes, en l'air, en montage mixte, ... les opérations conventionnelles de tournage.	CM	
– Retoucher au tour ou à la centreuse des centres d'axes, filets.	CM	
<u>Filetage/taraudage</u>		
– Choisir et positionner les éléments en fonction de la réalisation.	CM	
– Réaliser manuellement des filets à la filière et tarauds.	CM	
– <i>Utiliser les appareils automatiques à fileter et tarauder sur machine.</i>	CEF/ CEP	
<u>Travail de tôle</u>		
– <i>Citer et reconnaître les divers modes de découpe des tôles en fonction de la nature, des épaisseurs, des positions spatiales.</i>	CEF/CEP	
– <i>Découper par utilisation des divers moyens à disposition, la découpe de tôles aux cisailles, chalumeau, ... et en assurer les ébavurages.</i>	CEF/CEP	
– <i>Citer et reconnaître les divers moyens de pliage et de cintrage des tôles.</i>	CEF/CEP	
– <i>Plier et cintrer selon des impositions (plan, données relevées sur site et/ou instructions verbales) des tôles manuellement et mécaniquement.</i>	CEF/CEP	Max. 500 x 500 x épaisseurs courantes.
<u>Soudage</u>		
– Cerner les notions de soudage, soudo-brasage et les domaines d'application.	CM	
– Décrire les principales préparations des bords en fonction du procédé utilisé et des épaisseurs à traiter (soudage, brasage, soudo-brasage).	CM	Informations générales.
– Décrire les principaux inconvénients dus au soudage de deux ou plusieurs éléments et les moyens d'y remédier.	CM	

« Soudage » oxyacétylénique ($O_2 - C_2 H_2$)		
– Énoncer les caractéristiques du combustible et carburant et la structure normale de flamme pour : le soudage, le brasage, la coupe.	CM	Sur Ac ou C
– Décrire un poste d'installation fixe et mobile et justifier la position des divers éléments (au point de vue sécurité et protection individuelle et collective) et en assurer le montage.	CM	
– Pointer, souder, soudo-braser deux ou plusieurs éléments en position horizontale, semi-montante, en angle intérieur d'éléments plats.	CM	
– <i>Pointer, souder (en PA) des tubes cylindriques.</i>	CEF/CEP	
– Découper manuellement suivant tracé : des tôles, des profilés (normalement à l'axe et en angle), des tubes.	CM	
<u>Soudage à l'arc avec électrode enrobée</u>		
– Expliquer le principe physique de création d'un arc électrique, le mode de transfert du métal dans l'arc, les éléments influençant la température de l'arc.	CM	Sur Ac au C
– Énoncer l'utilité des composants des électrodes enrobées.	CM	
– <i>Donner les propriétés des courants de soudage (DC – AC), les avantages et inconvénients au point de vue pratique, ainsi que les applications spécifiques.</i>	CEF/CEP	
– Choisir, (toute documentation à l'appui), appliquer le courant de soudage en fonction de l'application et assurer le réglage du poste à souder.	CM	
– Positionner et abloquer les éléments à assembler.	CM	
– Préassembler par pointage et assembler par soudage à plat et en angle intérieur.	CM	
– Recharger des éléments plats et cylindriques par cordon tirés et balancés.	CM	
– Vérifier la qualité apparente des cordons.	CM	
<u>Soudage à l'arc électrique sous atmosphère (MAG)</u>		
– Expliquer le principe de fonctionnement d'une unité de soudage semi-automatique.	CM	
– Choisir, appliquer et régler les paramètres de	CM	

	soudage et débit de gaz.	
	– Positionner, abloquer, préassembler par pointage et assembler par soudage à plat et un angle intérieur.	CM
	– Recharger des éléments plats et cylindrique par cordons tirés et balancés.	CM
	<u>Soudage TIG</u>	
	– <i>Expliquer le principe de fonctionnement de l'unité TIG.</i>	CEF/CEP
	– <i>Connaître les domaines d'utilisation.</i>	CEF/CEP
	– <i>Réaliser des opérations simples en soudage TIG sur AC, Al, Inox.</i>	CEF/CEP
	<u>Maintenance du matériel de soudage</u>	
	– Assurer la maintenance de premier niveau des postes de soudage et coupage OX- AD, arc avec électrode enrobée et semi-automatique.	CM
	<u>Sécurité</u>	
	– Citer et respecter les règles de protection individuelle et collective lors des opérations de soudage et de coupage.	CM
	Appliquer la législation et les normes sur les interventions à caractère dangereux.	
	– <i>S'informer avant toute intervention de la nature des produits souillant les éléments, du mode et des précautions utiles à mettre en œuvre pour le nettoyage.</i>	CEF/CEP
	– <i>Obtenir avant toute intervention dans un lieu confiné les autorisations utiles et mettre en œuvre les moyens prescrits par la législation et les supérieurs hiérarchiques.</i>	CEF/CEP
	– <i>Obtenir en cas de coupage et/ou soudage, les autorisations de permis de feu.</i>	CEF/CEP
S'assurer des autorisations utiles (permis de feu, de coupure et d'enclenchement).	Intervenir sur les éléments qui permettent de couper ou d'enclencher les énergies (mise en et hors service, procédure, précautions, sécurités, ...).	

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Se concerter avec le(s) opérateur(s) du moment favorable pour la mise en/hors service de l'appareillage (électrique, mécanique, pneumatique, hydraulique) et/ou se conformer aux instructions hiérarchiques (réglementation interne et/ou spécifique).</i> - <i>Énoncer les règles générales de coupure et remise en service des éléments électriques et préciser les précautions et les signalisations utiles.</i> - <i>Respecter les règles techniques et/ou impositions hiérarchiques de mise hors service des éléments « mécaniques » - réduction et/ou annulation des énergies potentielles mécaniques (ressorts, masses, ...), hydrauliques et pneumatiques (pressions, débits, capacités, ...).</i> - <i>Respecter les règles techniques et/ou impositions hiérarchiques de remise en service (retrait de sécurité électrique et mécanique, purge des circuits hydrauliques, vérifications de présence d'éléments engagés et/ou étrangers, ...)</i> 	<p>CEF/CEP</p> <p>CEF/CEP</p> <p>CEF/CEP</p> <p>CEF/CEP</p>	
--	--	---	--

Fonction 4 : MONTER

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLAS. COMP.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
<p>Respecter l'ordre chronologique de montage des éléments.</p>	<p>Lister chronologiquement les opérations de montage.</p> <p>Sur base de plan(s), dossier technique, sur site et/ou atelier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Établir le logigramme des montages (ensembles/sous-ensemble, éléments unitaires) et prévoir les outils et les outillages, les matériels, les éléments appropriés de manutention et de contrôle. - Remonter/régler des sous-ensemble mécaniques tels que : <ul style="list-style-type: none"> - réducteurs, groupes moto-pompe, moto-réducteurs, boîtes de vitesses; - poulies et courroies (trapézoïdales, crantées, poly V, ...; - engrenages (droits, hélicoïdaux, coniques, à chevrons), crémaillère, roue à vis et vis sans fin; - bielle – manivelle, excentrique, came; - embrayage/frein à disque et tambour; - accouplement, cardan, ... <p><u>Accessoires hydrauliques basse pression</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Monter et réaliser des joints et bourrages pour liquides et vapeurs. - Monter (démonter/reconditionner) des pompes centrifuges – uni et multi cellulaire, paliers, joints, rotors, stators, clapets (by-pass et anti-retour) : <ul style="list-style-type: none"> • volumétriques à piston(s) à un et plusieurs étage, à débit fixe et variable, à pallettes, à engrenages intérieurs et extérieurs. 	<p>CM</p> <p>CM</p> <p>CEF/CEP</p> <p>CEF/CEP</p>	

Vérifier l'état de fonctionnement (fonctionnalité).	<ul style="list-style-type: none"> - Monter des dispositifs d'étanchéité : <ul style="list-style-type: none"> • fixes – papier fort, Liège, matériau de synthèse, caoutchouc, ... • glissants – à lèvres, toriques, métalliques, ... • tournants – joints à lèvres, presse-étoupe, garniture de composition mécanique. 	CM
		CM
		CM
	<p><u>Les assemblages de sécurité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Monter, selon les procédures adéquates et par utilisation éventuelles des liquides de fixation, des vis, goupilles (conique, fendue, tubulaire, cylindrique, ...) des clavetages, circlips, frein d'écrou, anneaux élastiques, ... 	CM
	<p>Appliquer les règles d'alignement, de fonctionnement, d'équilibre statique et dynamique, de fixation des éléments.</p> <p>Appliquer les méthodes de réglage du parallélisme, perpendicularité, concentricité.</p> <p>Résoudre les calculs nécessaires aux contrôles (géométrie, trigonométrie, ... utiliser la calculatrice).</p> <p>Contrôler l'état qualitatif, (conformité mécanique) dimensionnel des éléments à assembler, des sous-ensembles et ensembles (plans, instructions, ...).</p>	
	<p>Sur base de plans, dossier technique et/ou d'instructions précises :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'état qualitatif des éléments unitaires comportant : <ul style="list-style-type: none"> ➤ les données dimensionnelles et les tolérances admises (pied à coulisse, règles graduées, micromètres, ...) ; ➤ les états de surface recommandés (appréciation visuelle, ...) ; ➤ les conformités géométriques (équerres, règles, rapporteur d'angle, comparateur, ...). 	CM
		CM
		CM
	<ul style="list-style-type: none"> - Résoudre par calculs simples les contrôles géométriques, dimensionnels des éléments 	CEF/CEP

	<p>unitaires, sous-ensembles, ensembles en utilisant les propriétés géométriques et trigonométriques fondamentales (utilisation de la calculatrice).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Assurer les retouches fonctionnelles de montage des éléments unitaires en sous-ensembles (limes, grattoirs, alésoirs, ...). – Vérifier le contrôle de fonctionnalité des sous-ensembles et les positionnements successifs dans l'articulateur générales de l'installation. – Appliquer les méthodes appropriées de réglage du parallélisme, de la perpendicularité, de concentricité, les règles d'alignement, d'équilibre statique et dynamique. – Assurer la lubrification de montage et de fonctionnalité. <p>Choisir et utiliser l'outillage spécifique et les moyens de manutention.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lister les outils et outillages de montage pour une tâche donnée. – Choisir et utiliser les outils et outillages normaux et spécifiques ainsi que les moyens et artifice de manutention. <p>Appliquer les principes généraux de la lubrification, identifier les différentes familles d'agents lubrifiants et en respecter les domaines spécifiques d'utilisation.</p> <p><u>Les lubrifiants</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Justifier techniquement le rôle général des lubrifiants et en citer les grandes catégories et les domaines spécifiques d'utilisation (huiles, graisses, lubrifiants solides et de synthèse). 	<p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p> <p>CM</p>	<p>Toute documentation à l'appui.</p>
--	--	---	---------------------------------------

Fonction 5 : Qualité – Sécurité – Insertion

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLAS. COMP.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
Appliquer les règles de sécurité.	<p><i>Connaître et respecter les règles de sécurité et d'hygiène individuelles et collectives.</i></p> <p>Dans le cadre pluridisciplinaire de la profession :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appliquer les règles de sécurité et d'hygiène : <ul style="list-style-type: none"> - individuelles (vêtements, lunettes, chaussures, gants, protection contre les I.R. et U.V., ...) - collectives (pose d'écrans, signalisations, de manutentions, élingues, crochets, ...) - environnementales ; - gestion des déchets. - Appliquer les règles propres à l'utilisation : <ul style="list-style-type: none"> - des énergies (hydraulique, pneumatique, électrique, ...) - des engins de levage et de manutention d'éléments de forme complexe, pondéreux, de grandes dimensions, ... - des machines-outils par enlèvement de copeaux ; - des cisailles, plieuses, cintreuses, ... - des élingues, chaînes, crochets, ..., ainsi que les précautions et consignes de stockage; - <i>gérer les résidus (huiles, solvants de nettoyage, ...) et les déchets et/ou éléments de rebus (lavettes, pièces usées, déchets de coupes, ...).</i> 	<p>CM</p> <p>CEF/CEP CEF/CEP</p> <p>CM CM</p> <p>CM</p> <p>CM CM</p> <p>CEF/CEP</p>	Respecter la réglementation générale, les impositions et consignes spécifiques.

– <i>S'investir dans le système qualité : comprendre la relation « client ↔ fournisseur ».</i>	CEF/ CEP	Rédiger et/ou respecter les instructions et procédures. Orienter l'exécution vers le « client » tant interne qu'externe (communication techniques ↔ exécution en conformité à la demande – plans, instructions spécifiques verbales et/ou écrites.
– Assurer l'auto-contrôle.	CM	Satisfaire à la qualité demandée.
– <i>Participer à l'évaluation du système.</i>	CEF/CEP	Détecter les non conformités.
– <i>Maîtriser les rôles : d'auditeur et/ou d'audité.</i>	CEF/CEP	
– <i>Générer des pistes d'amélioration :</i> - <i>distinguer les non-conformités,</i> - <i>connaître les outils de résolution de problèmes.</i>	CEF/CEP	Implication active au groupe de travail. Avoir conscience du système (apprentissage et/ou réalisation).
– <i>Participer et/ou mettre en œuvre des actions :</i> - <i>d'amélioration,</i> - <i>de correction et/ou de prévention.</i>	CEF/CEP	
Se situer et évoluer professionnellement.		
– <i>Situer l'entreprise en tant que système organisé par rapport à ses « concurrents ».</i>	CEF	
– <i>Caractériser l'entreprise en fonction :</i> - <i>des structures organisationnelles et des fonctions ;</i> - <i>des flux internes et externes en liaison avec son environnement.</i>	CEF	
– <i>Énumérer les étapes du processus de décision.</i>	CEF	
– <i>Évaluer les niveaux de décision.</i>	CEF	
– Respecter les réglementations internes.	CM	Au niveau de l'apprentissage (attitude générale).
– <i>Fixer ses objectifs d'évolution en capacité professionnelle.</i>	CEF	

Connaître et utiliser le vocabulaire technique :

- **en français,**
- **en langues étrangères (compréhension passive de terme techniques ⇒ néerlandais, anglais, allemand).**

- Connaître et utiliser le vocabulaire technique :
 - d'expression française,
 - d'expression étrangères (compréhension passive de termes techniques : en néerlandais, anglais, allemand).

CM
CEF/CEP

Appliquer le calcul professionnel.

- Maîtriser la résolution des opérations arithmétiques fondamentales.

CM

- Identifier, restituer, expliciter et utiliser les relations et propriétés géométriques (surfaces, volumes).

CM

Savoir utiliser la documentation.

- Décomposer les formes géométriques complexes (surfaces, volumes) en éléments de base.

CM

- Résoudre les applications pratiques en appliquant les données géométriques et les règles arithmétiques.

CM

- Maîtriser les unités fondamentales et dérivées du S.I., utiles à la profession et la conversion en MKSA des unités anglo-saxonnes.

CEF/CEP

Longueurs, surfaces, volumes, capacités, tension, courant, masse, force, poids, ...

- Appliquer le calcul trigonométrique à la résolution de problèmes pratiques (sinus, cosinus, tangente).

CEF/CEP

- Maîtriser l'utilisation de référentiels de données techniques ; relatif aux :
 - outillages et outils,
 - matériels – vis, boulons, inserts, rondelles, ...
 - matériaux – tôles, profilés, joints, ...

CM

Assurer la maintenance des outils et équipements dans le respect des règles de sécurité et d'hygiène (RGPT et code de bien être au travail).	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer la maintenance de premier niveau des équipements. - Assurer la maintenance de ses propres outils et/ou outillages collectifs. - Signaler selon les règles établies toute anomalie de fonctionnement et/ou détérioration pouvant présenter une fonctionnalité réduite et/ou un danger potentiel. 	CM	
Maintenir l'outil de production dans les critères de qualité.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Respecter les instructions de maintenance et/ou de conduite de l'outil de production.</i> - <i>Signaler selon les modalités prescrites les anomalies constatées.</i> 	CEF/CEP	
		CEF/CEP	