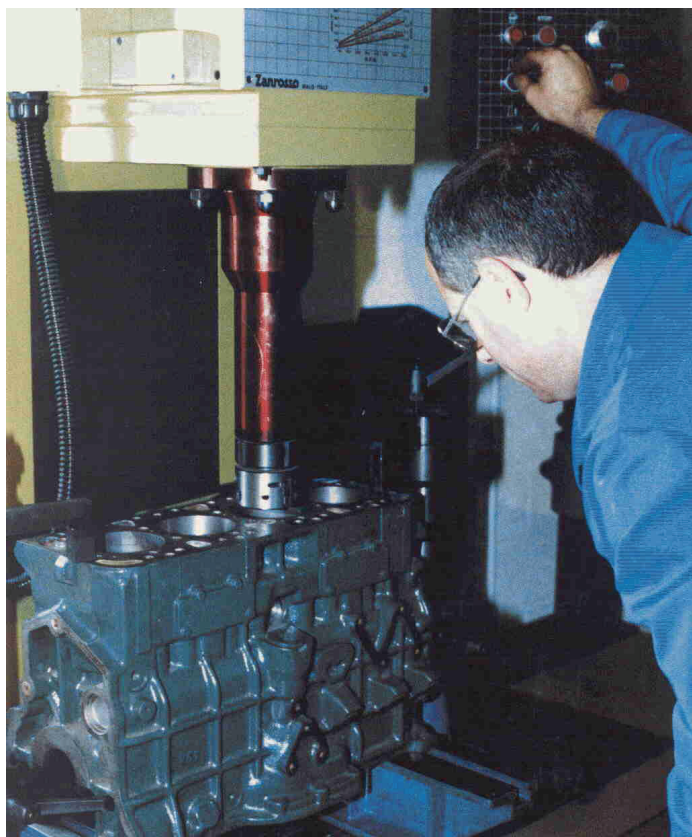




## Référentiel de Certification



DSP	REAC	<b>RC</b>	RF	CDC
-----	------	-----------	----	-----

### **Technicien(ne) Reconstructeur de Moteurs Thermiques et d'Organes Niveau IV**

Libellé réduit: TRMTO
Code titre: TP-00275
Type de document: Guide RC
Version: 3
Date de validation: 18/12/2008
Date de mise à jour: 01/04/2009

# Technicien(ne) Reconstructeur de Moteurs Thermiques et d'Organes Niveau IV

## *Référentiel de Certification*

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	2/32

**Ce document a été réalisé avec la collaboration de:**

**Chef de projet**

GUEBLEZ Pierre

**Participants pour les centres**

DETAÏN David BOURGOGNE Nevers

**Participants pour la Direction de l'Ingénierie**

SCHLEGEL Jean Pierre DIRECTION DE L'INGENIERIE Industrie

**Responsable d'unité sectorielle**

FULBERT Hervé

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	3/32

# CERTIFICATION D'UNE SPECIALITE

## **Technicien(ne) Reconstructeur de Moteurs Thermiques et d'Organes Niveau IV**

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	4/32

**REFERENTIEL DE CERTIFICATION D'UNE SPECIALITE  
DU TITRE PROFESSIONNEL  
DU MINISTRE CHARGE DE L'EMPLOI  
"Technicien(ne) Reconstructeur de Moteurs Thermiques et d'Organes  
Niveau IV"**

**RCT01 REFERENCE DE LA SPECIALITE:**

Technicien(ne) Reconstructeur de Moteurs Thermiques et d'Organes  
Niveau IV

**Arrêté de création, date de parution au J.O.:** 23/03/2004

**Arrêté de modification, date de parution au J.O.:**

**Arrêté de réexamen, date de parution au J.O.:** 27/03/2009

**Niveau:** IV

**Code de la nomenclature NSF:** 252 r - Moteurs et mécanique auto

**Code du titre:** TP-00275

**RCT02 LISTE DES CERTIFICATS DE COMPETENCES PROFESSIONNELLES:**

- Expertiser l'état d'usure et réparer les Groupes Motopropulseurs par remplacement de composants
- Remettre en état des éléments mécaniques par différents procédés d'ajustage, d'usinage et de soudage
- Reconstituer les moteurs thermiques au moyen de machines d'usinage spécialisées

**RCT03 LISTE DES CERTIFICATS COMPLEMENTAIRES DE SPECIALISATION:**

Sans objet

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	5/32

## RCT04 CARACTERISTIQUES DE LA SPECIALITE:

### Définition et description de l'emploi-type visé:

Le technicien reconstruteur de moteurs thermiques et d'organes effectue la rénovation d'ensembles mécaniques dans le cadre d'échanges standards, de réfection ou de reconstruction d'éléments mettant en œuvre des procédés de rectification spécifiques.

Il travaille à l'unité ou en petits lots selon l'organisation et la taille de l'entreprise.

Il réalise l'ensemble des opérations de contrôle, de démontage, de métrologie, d'expertise, de rectification, d'échanges de pièces usagées, de remontage, de réglage et de contrôle en assurance qualité de la réparation d'ensembles mécaniques, de moteurs thermiques et d'organes.

Il intervient dans la gestion technique du parc de machines d'usinage et centralise les informations techniques concernant les modes opératoires, les spécifications des constructeurs, les banques de données de caractéristiques techniques, les catalogues de pièces détachées adaptables des fournisseurs).

Il participe à l'organisation fonctionnelle de l'entreprise, à la gestion de la qualité, à la réception de la clientèle, à l'expertise des moteurs, à la réalisation des devis, à la planification des interventions et de l'occupation des machines.

Le technicien reconstruteur de moteurs thermiques et d'organes effectue la rénovation d'ensembles mécaniques dans le cadre d'échanges standards, de réfection ou de reconstruction d'éléments mettant en œuvre des procédés de rectification spécifiques.

Il travaille à l'unité ou en petits lots selon l'organisation et la taille de l'entreprise.

Il réalise l'ensemble des opérations de contrôle, de démontage, de métrologie, d'expertise, de rectification, d'échanges de pièces usagées, de remontage, de réglage et de contrôle en assurance qualité, de la réparation d'ensembles mécaniques, de moteurs thermiques et d'organes.

Il intervient dans la gestion technique du parc de machines d'usinage et centralise les informations techniques concernant les modes opératoires, les spécifications des constructeurs, les banques de données de caractéristiques techniques, les catalogues de pièces détachées adaptables des fournisseurs.

Il participe à l'organisation fonctionnelle de l'entreprise, à la gestion de la qualité, à la réception de la clientèle, à l'expertise des moteurs, à la réalisation des devis, à la planification des interventions et de l'occupation des machines.

Domaines d'applications spécifiques :

Le technicien réalise la réfection par ré-usinage, rectification sur machines spécialisées des éléments mécaniques constituant les ensembles mécaniques, les moteurs thermiques et organes périphériques usagés de tous types de véhicules, d'engins et de machines thermiques industrielles.

Il intervient en particulier sur :

- tous types de moteurs thermiques (4 temps ou 2 temps, à essence, diesel ou gaz) de véhicules automobiles, motocycles, véhicules industriels, engins de BTP et agricoles, bateaux, moteurs industriels, groupes électrogènes, locomotives, véhicules anciens,
- les organes mécaniques et électromécaniques annexes des groupes moto-propulseurs tels que : alternateurs, démarreurs, boîtes à vitesses, ponts, transmissions, organes hydrauliques
- les sous-ensembles mécaniques divers provenant de différentes machines industrielles machines-outils, machines de fabrication diverses, machines d'imprimerie, organes mécaniques divers, reconstruction de pièces spécifiques ou anciennes.

Le processus de réalisation est sensiblement toujours identique, bien que le niveau de complexité des opérations techniques puisse varier selon les types de machines à reconstruire.

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	6/32

- La prestation commence généralement par la réception d'une demande exprimée par un client, qui se présente à l'atelier ou appelle au téléphone.
- Un premier diagnostic est réalisé au vu de l'ensemble mécanique en présence du client
- Un devis comparatif est établi pour convenir d'une solution de reconstruction adéquate
- L'ensemble mécanique est nettoyé manuellement ou à l'aide d'une machine, puis désassemblé pour effectuer une expertise approfondie, qui peut donner lieu à une révision du devis initial en fonction de l'importance des défauts constatés.
- Une série d'opérations très précises de ré-usinage, reconditionnement, traitements, rechargement, soudage, remplacement de pièces est alors réalisée pour remettre en état l'ensemble. Ces différentes opérations incluent les divers contrôles nécessaires à chaque étape : contrôle métrologique, de forme et d'état de surface.
- L'ensemble mécanique est ré-assemblé puis un contrôle final est réalisé, avec ou sans essai fonctionnel selon les cas, et préparé pour la livraison au client.
- L'intervention est facturée en tenant compte des diverses interventions, du temps passé, des diverses pièces, fournitures et consommables mis en œuvre.
- L'ensemble mécanique est livré au client. Des explications et des recommandations techniques sont généralement prodiguées.

- Une gestion des garanties doit également être assurée en service après vente.

Dans le processus de réalisation, le technicien intervient à plusieurs niveaux :

En relation avec la réception, il participe à l'accueil de la clientèle, réalise le pré-diagnostic du moteur, calcule des devis, rédige les ordres de réparation, s'assure de la qualité et de la fiabilité des travaux effectués, restitue les produits aux clients, commente les travaux et explicite la facturation.

En relation avec le chef d'unité, il planifie les différents travaux, conseille les opérateurs, contrôle la qualité des travaux effectués, liste les pièces à commander, vérifie les durées d'intervention et les fournitures à facturer, participe à la mise en œuvre des normes qualité dans l'entreprise.

En autonomie, il prend en charge les moteurs ou les organes à reconstruire, assure les étapes de démontage, de nettoyage et de contrôle métrologique, établit la liste des pièces à échanger, réalise les opérations de reconstruction par usinage, ré-assemble et contrôle la qualité suivant les normes et les cotes de réparation prescrites par les constructeurs.

En formation, il recueille les informations sur les évolutions de la technologie des moteurs, actualise ses compétences sur des nouvelles techniques d'usinage afin de répondre aux spécifications et aux normes qualité des constructeurs et des fabricants.

Il peut assurer le tutorat d'apprentis ou de stagiaires en formation dans l'entreprise.

### **Contexte de réalisation de l'emploi - environnement technologique:**

Domaines d'applications spécifiques :

Le technicien réalise la réfection par ré-usinage, rectification sur machines spécialisées) des éléments mécaniques constituant les ensembles mécaniques, les moteurs thermiques et organes périphériques usagés de tous types de véhicules, d'engins et de machines thermiques industrielles.

Il intervient en particulier sur :

- tous types de moteurs thermiques (4 temps ou 2 temps, à essence, diesel ou gaz) de véhicules automobiles, motocycles, véhicules industriels, engins de BTP et agricoles, bateaux, moteurs industriels, groupes électrogènes, locomotives, véhicules anciens,
- les organes mécaniques et électromécaniques annexes des groupes moto-propulseurs tels que : alternateurs, démarreurs, boîtes à vitesses, ponts, transmissions, organes hydrauliques...

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	7/32

- les sous-ensembles mécaniques divers provenant de différentes machines industrielles machines-outils, machines de fabrication diverses, machines d'imprimerie, organes mécaniques divers, reconstruction de pièces spécifiques ou anciennes.
- L'emploi se pratique au sein d'ateliers de mécanique spécialisés, dans des petites ou moyennes entreprises spécialisées dans la reconstruction de moteurs.
- Ces entreprises opèrent généralement en sous-traitance pour des entreprises de la réparation des véhicules, des concessionnaires de fabricants de moteurs, de loueurs de matériels, d'entreprises utilisant des groupes électrogènes, ...
- Il peut également s'agir d'ateliers intégrés d'entreprises gérant une flotte de véhicules relative au secteur ferroviaire, maritime, aéronautique, armement...
- L'emploi nécessite également une aptitude à la relation clientèle dans le cadre de l'expertise d'équipements, d'organes mécaniques, et de moteurs, pour établir les devis, pour conseiller le client et lui fournir des explications sur les travaux réalisés.
- La posture est essentiellement la station debout, face à un plan de travail ou à une machine-outil ou assis à un bureau pour réaliser les tâches administratives.
- Les horaires de travail sont réguliers, mais tributaires des prestations à la clientèle qui entraînent parfois des dépassements d'horaires notamment dans les petites structures artisanales.
- L'environnement sonore varie en fonction des tâches réalisées, il reste dans l'ensemble supportable. L'atmosphère respirable de l'atelier est sujette à diverses pollutions pouvant apparaître lors du nettoyage, de la mise en route des moteurs, du soudage, de l'usinage ou de la rectification des pièces.
- Le permis B est nécessaire pour les déplacements des véhicules légers.
  - Une aptitude à la conduite de chariots élévateurs de moins de 3 tonnes est souhaitable (CACES R389 cat.3).
- L'emploi ne nécessite généralement pas de mobilité géographique mais des déplacements sont parfois nécessaires pour réaliser l'expertise voire la réparation de moteurs ou d'équipements fixes et non transportables tels que des groupes électrogènes, certains moteurs de bateaux

## **RCT05 LISTE DES COMPETENCES PAR ACTIVITE-TYPE:**

### **Expertiser l'état d'usure et réparer les Groupes Motopropulseurs par remplacement de composants**

- Réceptionner des ensembles mécaniques, les identifier et établir un pré-diagnostic de remise en état
- Désassembler, repérer, trier et nettoyer les pièces
- Effectuer les contrôles métrologiques de composants mécaniques et statuer sur leur état d'usure
- Identifier les caractéristiques de pièces à commander et renseigner le devis de réparation d'un ensemble mécanique
- Remettre en état les moteurs thermiques par remplacement de composants
- Remettre en état les systèmes de transmission mécaniques par remplacement de composants
- Remettre en état ou remplacer les équipements périphériques des groupes motopropulseurs

### **Remettre en état des éléments mécaniques par différents procédés d'ajustage, d'usinage et de soudage**

- Réparer des éléments mécaniques par des techniques d'ajustage manuel
- Remettre en état des pièces mécaniques par usinage sur machines conventionnelles
- Reconditionner des ensembles mécaniques par différents procédés de soudage et de rechargement de matière

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	8/32

## **Reconstruire les moteurs thermiques au moyen de machines d'usinage spécialisées**

- Remettre en état les culasses de moteurs thermiques
- Réalésér et rectifier les blocs-moteurs
- Rectifier, ré-équilibrer les équipages mobiles de moteurs thermiques
- Effectuer les essais et le contrôle qualité des ensembles mécaniques reconstruits
- Définir les méthodes et les procédés à mettre en œuvre pour la reconstruction d'ensembles mécaniques

### **RCT06 CRITERES D'APPRECIATION ET SEUILS REQUIS POUR LA TENUE DE L'EMPLOI:**

Les critères d'évaluation à prendre en compte pour l'appréciation des niveaux de performance pour la tenue de l'emploi de technicien reconstructeur de moteurs thermiques et d'organes sont les suivants :

Qualité de la gestion commerciale des prestations:

- Qualité de l'accueil clientèle, de l'analyse et de la prise en compte de ses besoins
- Pertinence des pré-diagnostic
- Lisibilité et pertinence des devis proposés
- Qualité des restitutions et des conseils techniques prodigués à l'utilisateur

Fiabilité de l'expertise des ensembles mécaniques :

- Précision de la recherche d'indices et pertinence des hypothèses émises
- Cohérence des démarches d'analyse des symptômes
- Exactitude des diagnostics d'états d'usure
- Rapport qualité/coût des solutions de reconstruction proposées

Pertinence des méthodes d'intervention :

- Adéquation des choix de procédés de réparation
- Choix des modes opératoires
- Respect des spécifications de réparation des constructeurs
- Choix des techniques et des matériels de contrôle mis en œuvre

Qualité du produit fini :

- Respect du cahier des charges
- Fonctionnalité et conformité par rapport aux spécifications
- Respect des normes en vigueur dans l'entreprise pour l'assurance qualité
- Finition : aspect final de l'ensemble, soin, propreté, conditionnement

Opérationnalité et efficacité de l'organisation :

- Efficacité de l'organisation des postes de travail
- Actualisation des informations techniques
- Efficacité de la gestion des approvisionnements
- Respect des délais et des temps impartis

### **RCT07 MODALITES DE MISE EN OEUVRE DE L'EVALUATION:**

Les compétences sont évaluées au vu de:

1°) **De l'épreuve de synthèse** résultant:

a) d'une **mise en situation professionnelle**,

- observable directement, réelle ou reconstituée,
- observable en différé (apport de preuve de réalisation),

b) **ou/et d'un entretien technique** après étude et constitution d'un dossier, si la mise en situation ne peut être mise en œuvre.

2°) **Du dossier de synthèse de pratique professionnelle (DSPP)**

- dossier comportant éventuellement des éléments de preuves d'une pratique professionnelle.

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	9/32

3°) **Des résultats des évaluations** réalisées pendant le parcours de formation (parcours hors VAE).

4°) **D'un entretien** avec le jury portant sur l'ensemble des compétences nécessaires à l'exercice des activités auxquelles donne accès le titre.

## **RCT08 DISPOSITIF D'EVALUATION APPLICABLE AUX VOIES DE LA FORMATION ET DE LA VAE:**

### **Epreuve de synthèse:**

#### 1°) l'objet de l'épreuve de synthèse

Pour permettre au jury de se prononcer sur les compétences du Technicien Reconstructeur de Moteurs Thermiques et d'Organes, au niveau de technicité requis, la mise en situation est établie sur la base de la remise en état d'un ensemble mécanique représentatif et présentant un degré d'usure hors normes, mais dont la faisabilité de reconstruction est avérée.

Le déroulement de l'épreuve de synthèse doit être représentatif (dans le temps imparti) de la réalisation d'une intervention telle qu'elle se pratique en atelier de reconstruction d'ensembles mécaniques, incluant :

- l'accueil du client pour la prise en charge de l'ensemble à rénover et le recueil d'informations,
- la réalisation d'un pré-diagnostic d'usure et la fourniture des éléments pour l'établissement d'un devis,
- la gestion de l'intervention (planification des travaux, établissement d'une liste de pièces détachées et de fournitures, recherche des informations techniques nécessaires),
- le désassemblage et le contrôle métrologique des différents éléments,
- la remise en état d'un ensemble mécanique représentatif,
- le contrôle qualité permettant d'assurer la fonctionnalité et la fiabilité du système
- la restitution du matériel au client, avec justification de la facturation, assortie des recommandations techniques de fonctionnement et de sécurité indispensables à l'utilisateur.

La grille d'évaluation permet au jury de synthétiser les résultats obtenus à l'épreuve de synthèse.

L'épreuve de synthèse, d'une durée maximale de 4h30, se déroule en trois temps :

Sur un plateau technique correspondant à celui d'un atelier de reconstruction de moteur équipé des machines appropriées de rectification et des outillages spécialisés, le candidat devra réaliser :

A) Mise en situation pratique sur une prestation globale d'accueil / expertise / remise en état d'un ensemble mécanique usagé (durée 1h30):

Accueil d'un client, pré-diagnostic d'un ensemble à rénover, reconditionnement partiel de cet ensemble et restitution commentée au client.

Pour cette épreuve, un des membres du jury représente un client qui a pris rendez-vous pour l'expertise d'un ensemble mécanique en vue de sa remise en état.

L'ensemble à expertiser est tiré au sort parmi un lot de cas représentatifs.

Il peut s'agir de sous ensemble de groupe motopropulseur (moteurs thermiques ou sous ensemble à rénover, système de transmission, machine tournante électromécanique).

Le candidat accueille le client qui lui présente sa demande,

Il l'interroge pour recueillir l'ensemble des symptômes de dysfonctionnements observés par l'utilisateur,

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	10/32

Il effectue un pré-diagnostic nécessitant un minimum de démontage et de contrôle et permettant d'établir, en présence du client, un devis prévisionnel de remise en état (selon le modèle fourni dans le dossier candidat),  
 Il réalise le diagnostic approfondi en mettant en œuvre toutes les techniques de mesure et de contrôle adéquates, en se référant aux informations techniques (valeurs et modes opératoires) préconisées par les constructeurs,  
 Il effectue partiellement l'intervention (une partie représentative),  
 Il communique les éléments pour l'établissement d'un devis chiffré de reconstruction,  
 Il restitue l'ensemble mécanique et donne les recommandations techniques de maintenance et d'utilisation permettant d'assurer la fiabilité du système reconstruit.  
 Le jury dispose d'une grille d'observation du candidat en situation de travail.  
 Le jury intervient plus particulièrement:

- Au début de l'épreuve :  
 En jouant le rôle du client pour apprécier les qualités relationnelles et commerciales du candidat, l'écoute et la prise en compte des besoins du client, la recherche d'informations, la pertinence des méthodes de contrôle choisies, l'organisation du poste de travail et la préparation propre à l'intervention (méthode, ordonnancement, soin, rigueur, précision).
- Pendant l'épreuve :  
 Ponctuellement, pour vérifier la cohérence des méthodes de contrôle utilisées pour l'expertise et évaluer la précision des mesures.
- En fin d'épreuve :  
 En vérifiant la qualité de la réalisation et du compte rendu au client.

B) Mise en situation pratique sur la réfection d'un sous-ensemble particulier: (durée 1h30)  
 Après tirage au sort d'un cas pratique de réfection de sous ensemble ou d'organe mécanique déposé, parmi différents cas de niveau de difficulté équivalent, proposées dans le dossier jury de l'épreuve de synthèse, le candidat devra réaliser sur machines les opérations techniques nécessaires pour rendre l'élément mécanique conforme aux caractéristiques fonctionnelles originelles.  
 Il s'agira de sous ensemble de groupe motopropulseur (pièces détachées usagée de moteurs thermiques, de système de transmission, machine tournante électromécanique).  
 Il devra effectuer les contrôles qualité adéquats permettant d'assurer la fiabilité de la tenue de la pièce dans le temps.

Le jury place le candidat en situation de travail en lui remettant un ordre de travail préalablement renseigné. Il intervient plus particulièrement:

- Au début de l'épreuve :  
 En jouant le rôle de responsable d'atelier prescrivant le type d'intervention à réaliser.
- Pendant l'épreuve :  
 Aux différents stades de reconstruction de la pièce, pour vérifier la conformité des procédés et des techniques employés, la précision obtenue, le geste professionnel, le respect des consignes d'hygiène et de sécurité
- En fin d'épreuve :  
 Pour réceptionner le travail réalisé, contrôler les fonctionnalités, la conformité et la qualité de la pièce restituée, par rapport aux consignes de l'ordre de travail.

C) Réalisation d'une étude de cas écrite de reconstruction d'ensembles mécaniques hors normes : (durée 1h30)  
 Dans le dossier candidat de l'épreuve de synthèse, une étude portant sur différents cas de sous-ensembles, dont l'état d'usure est hors normes, lui est présentée.

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	11/32

Il est demandé au candidat de décrire les méthodes de mesure, les procédés de reconstruction, les procédures de contrôle qualité et de lister les moyens et les techniques à mettre en œuvre pour leur remise en conformité, dans les règles de l'art du métier.

Exemple type d'étude de cas :

1) Etude de cas d'un haut moteur d'automobile

Procédure complète de reconstruction d'une culasse de moteur thermique

- Contrôle du tarage des ressorts de soupapes, dépassement des chambres de précombustion, retrait des soupapes, portées des sièges de soupapes, arbre à cames, jeu soupapes guides, plan de joint de culasse

2) Etude de cas d'un bas moteur d'automobile

Procédure complète de contrôle et de reconstruction d'un bloc moteur embiellé

- Contrôle des alésages des cylindres, du vilebrequin, du dépassement des pistons, de la pompe à huile, verdict d'usure, commande de pièces

2°) Les moyens minimaux de la mise en œuvre de l'épreuve de synthèse

Le plateau technique se compose d'un atelier équipé de façon similaire à un atelier de rectification de moteurs thermiques.

Moyens techniques à disposition pour l'évaluation :

- un lot de groupes motopropulseurs essence et diesel usagés, déposés et partiellement démontés, servant de supports aux épreuves,

- un parc de machines opérationnelles de rectification d'éléments de moteurs : aléuseuse de cylindre, surfaceuse de plan de joint de culasse, rectifieuse de sièges et de guides de soupapes, rectifieuse et équilibreuse de vilebrequin,

- une panoplie d'instruments de métrologie permettant de faire les contrôle des pièces d'usure des moteurs et outillage manuel du mécanicien d'atelier.

3°) Les modalités de réalisation

L'ensemble de l'épreuve, d'une durée d'une demi-journée par candidat, se déroule en présence du jury.

Pour faciliter l'organisation de l'épreuve, réduire le temps de mobilisation des jurys et assurer une meilleure complémentarité des domaines investigués, les parties accueil - diagnostic - expertise - remise en état - contrôle qualité peuvent être réalisés séparément.

L'épreuve écrite pourra être réalisée en l'absence du jury, sous la responsabilité d'un surveillant. C'est le jury qui corrige les épreuves.

Aux différentes étapes de la mise en situation, l'appréciation des résultats s'effectue en direct et doit être particulièrement centrée sur les démarches et les méthodes.

Une grille d'observation pour l'épreuve de synthèse, est proposée au jury dans le "dossier à disposition du jury ". Elle indique les différents points sur lesquels il doit porter son attention et lui permet de synthétiser les résultats.

Un entretien avec le jury d'une durée de 30 minutes viendra clôturer les épreuves.

**Durée maximum de passation de l'épreuve de synthèse pour le candidat: 4h30**

**Le Document de Synthèse de Pratique Professionnelle:**

Ce document permet au (à la) candidat(e) de mettre en valeur ses compétences en décrivant, de manière détaillée et à partir d'exemples concrets, les activités professionnelles en rapport direct et étroit avec le titre professionnel visé.

Le (la) candidat(e) a également la possibilité de fournir tout support illustrant cette description.

A partir des informations fournies dans ce document et en complémentarité à l'épreuve de synthèse, le jury évaluera les acquis du (de la) candidat(e) et les comparera aux requis du titre.

Composition du dossier de synthèse de pratique professionnelle :

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	12/32

Le candidat devra constituer, à partir du modèle officiel, un dossier comportant :

- La liste des diplômes, titres ou certificats précédemment obtenus et proches du titre professionnel visé,
- Les fiches descriptives des activités professionnelles en lien avec l'emploi, exercées antérieurement à l'entrée et en cours en formation,
- Dossier ou pièces réalisées dans un cadre extra-professionnel (associatif, personnel, compétition sportive...)

Le candidat devra être en mesure de présenter les preuves de ses déclarations (diplômes, certificats de travail, fiches de paie...)

### **RCT09 ENTRETIEN (tous parcours):**

L'entretien avec le jury permet de délivrer le Titre Professionnel ou, à défaut, des Certificats de Compétences Professionnelles. Pour cet entretien, le jury doit disposer:

- des résultats à l'épreuve de synthèse,
- du Dossier de Synthèse de Pratique Professionnelle décrivant la pratique professionnelle acquise par la voie de la formation ou de l'expérience et éventuellement des éléments de preuves apportés en annexe à ce dossier,
- et, pour les seuls candidats relevant d'un parcours continu de formation, les résultats aux évaluations passées en cours de formation et correspondant aux objectifs définis dans le référentiel de certification.

Durée à prévoir : 30 minutes par candidat.

Une fiche guide d'entretien est fournie au jury.

L'entretien est un temps d'échange et de clarification complémentaire à l'exploitation de l'ensemble du dossier " candidat " : Analyse de son parcours et des ses résultats obtenus aux différentes évaluations en cours de formation aux activités (parcours FPC) ainsi que du dossier de synthèse de pratiques professionnelles (DSPP).

Au travers de l'entretien, le jury s'assurera que le candidat dispose d'une appréhension convenable en matière de :

- Compréhension et vision globale du métier, quel qu'en soit le contexte d'exercice
- Appropriation de la culture professionnelle et des représentations du métier
- Appropriation d'un comportement professionnel, en termes de savoir-être attendu dans l'exercice de l'emploi. : prise en compte des enjeux qualité et sécurité, réglementation professionnelle, organisation du travail, ...

L'entretien permet de plus au jury, en complément à l'évaluation de synthèse de chaque candidat :

- de lui faire préciser certaines étapes de la mise en situation, notamment au regard des modes opératoires utilisés, des règles de sécurité, du choix de l'outillage...
- d'analyser ses capacités à apporter des correctifs ou des remèdes à des erreurs éventuelles

Le jury décide à l'issue de la délibération de déclarer le candidat admissible ou non au titre (au moyen de la fiche de " résultats individuels du candidat ")

En cas de refus du titre :

Le jury décide à l'issue de la délibération de déclarer le candidat admissible ou non au titre (au moyen de la fiche de " résultats individuels du candidat ").

En cas de refus du titre, le jury doit en motiver les raisons et préconiser les conditions qui lui semblent nécessaires pour permettre au candidat de se représenter.

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	13/32

**Durée de l'entretien:** 0h30

**RCT10 JURY - CONDITIONS DE PRESENCE ET D'INTERVENTION:**

**Protocole d'intervention propre au titre:**

Par candidat, la durée minimale de présence du binôme de jury est de 4h : sa présence est indispensable pour la mise en situation pratique, pour la correction des épreuves écrites, pour l'entretien et pour la délibération.

Un binôme de jury peut évaluer simultanément 2 candidats en cours d'évaluation pratique.

Les membres de jury (et le surveillant) peuvent intervenir à tout moment s'il y a mise en danger des personnes et/ou des biens.

Déroulement des évaluations :

L'épreuve écrite peut se réaliser en amont de l'épreuve pratique (par exemple la veille), sous contrôle d'un surveillant d'examen (autre que le formateur en titre de la section) qui rend compte au jury du déroulement de l'épreuve.

Avant démarrage de la mise en situation pratique, le jury s'assure que la préparation des supports a été réalisée selon les indications du dossier technique d'évaluation de l'épreuve de synthèse (partie organisateur), puis expose le sujet au candidat et lui désignant un véhicule.

Le jury apprécie la maîtrise des compétences professionnelles nécessaires à l'emploi de Technicien reconstructeur de moteurs thermiques et d'organes.

Pour les candidats au titre par la voie de la FPC, il vérifie les résultats obtenus aux épreuves d'évaluation en cours de formation aux activités composant le titre, il examine le dossier de pratique professionnelle et évalue la mise en situation du candidat.

Le jury mène l'entretien final, puis il délibère et proclame les résultats.

A défaut du titre, le jury peut délivrer les CCP correspondant aux activités maîtrisées entrant dans la composition du titre. Il utilise pour cela les critères définis pour chaque activité.

**Conditions particulières de composition:**

Les conditions générales s'appliquent :

- Un jury professionnel est composé au minimum de 2 membres justifiant d'au moins 5 années d'expérience dans le secteur professionnel visé par le titre. Ces professionnels sont désignés par le DDTEFP et doivent avoir suivi une préparation spécifique.

**RCT11 DATE DE CREATION & AUTEUR:**

**Date de création:** 22/12/2003

**Auteur:** GUEBLEZ Pierre

**Site responsable:** DIRECTION DE L'INGENIERIE - Industrie

**Date de dernière mise à jour:** 01/04/2009

**RCT12 CODE DU RCT:** RCT-0398-02

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	14/32

# CERTIFICATION D'UN C.C.P.

## **Expertiser l'état d'usure et réparer les Groupes Motopropulseurs par remplacement de composants**

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	15/32

## REFERENTIEL DE CERTIFICATION D'UN C.C.P.

### RCC01 INTITULE DU CERTIFICAT:

Expertiser l'état d'usure et réparer les Groupes Motopulseurs par remplacement de composants

**Code du certificat:** CP-001522

### RCC02 REFERENCE DU OU DES TITRE(S) DE RATTACHEMENT:

- Technicien Reconstructeur de Moteurs Thermiques et d'Organes

### RCC03 CARACTERISTIQUE DE L'ACTIVITE-TYPE:

#### Définition et description de l'activité-type visée:

Le technicien reconstructeur procède au démontage complet des ensembles et sous-ensembles (moteurs, organes mécaniques et électromécaniques) pour effectuer un contrôle métrologique approfondi de chaque élément. Il détermine la liste des pièces d'usure à ré-usiner et à rectifier et la liste des pièces à remplacer.

Il effectue l'échange des pièces (roulements, pignons, pompe à huile, pistons, segments, soupapes, joints...) et des consommables (joint de culasse, joints toriques, coussinets, paliers, roulements ...), dans le but d'une remise à neuf fiable et conforme aux spécifications du constructeur.

Il procède à l'adaptation et au réglage des pièces qui le nécessitent (rodage de soupapes, réglages, tarages et ajustements mécaniques adéquats).

Il ré-assemble la machine et contrôle sa fonctionnalité et sa conformité.

Selon les cas, il effectue un essai à vide ou en charge, nécessitant de rétablir tous les circuits et commandes extérieurs.

Il prépare l'ensemble mécanique à sa restitution au client et renseigne les documents administratifs de suivi et de facturation.

Dans cette activité, le technicien reconstructeur a en charge :

- Le désassemblage complet des moteurs et des organes à reconstruire (moteurs, culasse, boîtes de vitesses, transmissions, composants annexes des moteurs, organes divers de machines) et le tri et stockage temporaire des pièces détachées.
- Le contrôle métrologique précis de toutes les pièces constituant les éléments à reconstruire, au moyen d'appareils de mesure spécifiques, afin de définir l'état d'usure et les cotes de ré-usinage (cotes de réparation) à appliquer.
- Le contrôle et l'échange des pièces d'usure internes non rectifiables ou réparables et des consommables.
- Le ré-assemblage, les différents réglages et le contrôle de conformité de l'ensemble.
- Le contrôle final, avec ou sans essai fonctionnel et remise en service.
- Le conditionnement à la livraison et le renseignement des différents documents de suivi et de facturation.

La première étape du processus de travail consiste à analyser la demande exprimée par un client par rapport à un problème posé sur un élément ou un ensemble mécanique présentant un degré d'usure nécessitant des interventions spécialisées de remise en état.

Le technicien reconstructeur doit émettre un avis argumenté sur l'état d'usure présumé.

A cette étape, des contrôles ou un essai complémentaire peuvent être réalisés pour confirmer les hypothèses émises.

Il détermine ensuite la faisabilité des opérations et propose, selon les cas, différentes méthodes de reconstruction adaptées et concurrentielles.

Il établit un devis prévisionnel de reconstruction, qui peut être remis en cause lors du démontage complet de l'ensemble mécanique.

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	16/32

Le technicien reconstruteur procède alors au démontage complet des ensembles et sous-ensembles (moteurs, organes mécaniques et électromécaniques) pour contrôle métrologique approfondi de chaque élément.

Il détermine la liste des pièces d'usure interne à rectifier et la liste des pièces à remplacer.

Il effectue l'échange des pièces (pompe à huile, pistons, segments, soupapes, chambres de combustion...) et des consommables (joint de culasse, joints toriques, coussinets, paliers, roulements...), dans le but d'une remise à neuf fiable et conforme aux spécifications du constructeur.

Il procède à l'adaptation et au réglage des pièces qui le nécessitent (rodage de soupapes, réglages, tarages et ajustements mécaniques adéquats).

Il ré-assemble la machine et procède éventuellement à sa mise en service et aux réglages externes

En appliquant des procédures d'assurance qualité, il contrôle la fonctionnalité et la conformité de l'ensemble, en réalisant éventuellement un essai à vide, en charge ou entraîné.

Il prépare l'ensemble mécanique à sa restitution au client et renseigne les documents administratifs de suivi et de facturation.

Dans cette activité, le technicien reconstruteur a en charge :

- L'expertise d'un ensemble mécanique sans démontage, afin d'évaluer la faisabilité de l'opération demandée (possibilité ou non de ré-emploi de l'organe).
- La réalisation d'un pré-diagnostic rapide au moyen d'appareils de contrôle, en présence ou non du client, pour estimer le degré d'usure présumé du moteur ou de l'organe
- L'établissement d'un devis de reconstruction, proposant la meilleure solution. Ce devis doit être validé par le responsable d'atelier et signé par le client.
- Les opérations de préparation des moteurs et organes (nettoyage, démontage, triage des pièces, contrôle visuel, renseignement d'une fiche de suivi...)
- Le désassemblage complet des moteurs et organes à reconstruire (moteurs, culasse, boîtes de vitesses, transmissions, composants annexes des moteurs, organes divers de machines) et le tri et stockage temporaire des pièces détachées.
- Le contrôle métrologique précis de toutes les pièces constituant les éléments à reconstruire, au moyen d'appareils de mesure spécifiques, afin de définir l'état d'usure et les cotes de ré-usinage (cotes de réparation) à appliquer.
- Le contrôle et l'échange des pièces d'usures internes non rectifiables ou réparables et des consommables.
- Le ré-assemblage, les différents réglages et le contrôle de conformité de l'ensemble.
- Le contrôle final, avec ou sans essai fonctionnel et remise en service.
- Le conditionnement à la livraison et le renseignement des différents documents de suivi et de facturation.

### **Contexte et conditions de réalisation de l'activité-type:**

L'activité se déroule en partie en présence du client, en partie à l'atelier.

Devant le client, le technicien doit faire preuve de qualités relationnelles et commerciales.

L'activité se déroule essentiellement dans un atelier de mécanique doté d'un magasin de pièces détachées.

Le technicien réalise les différentes interventions en tenant compte :

- de l'environnement de travail pour veiller à la sécurité des personnes et des biens (manipulation de pièces lourdes, dégagements suffisants, manœuvres de véhicules et de moyens de levage, mise en œuvre des matériels d'atelier...)
- des modes opératoires et des préconisations des constructeurs, définies dans les manuels d'atelier (vérification des cotes d'usinage préconisées, des méthodes de reconstruction...)

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	17/32

Il met en œuvre les procédures d'assurance qualité de l'entreprise, permettant de garantir la qualité des travaux (liées à une certification ISO 9000 ou d'une charte d'assurance qualité).  
Il participe au maintien en bon état et à la propreté des postes de travail.  
Il veille à l'application de la réglementation en matière de protection de l'environnement.

#### **RCC04 LISTE DES COMPETENCES CONSTITUTIVES DE L'ACTIVITE TYPE:**

- Réceptionner des ensembles mécaniques, les identifier et établir un pré-diagnostic de remise en état
- Désassembler, repérer, trier et nettoyer les pièces
- Effectuer les contrôles métrologiques de composants mécaniques et statuer sur leur état d'usure
- Identifier les caractéristiques de pièces à commander et renseigner le devis de réparation d'un ensemble mécanique
- Remettre en état les moteurs thermiques par remplacement de composants
- Remettre en état les systèmes de transmission mécaniques par remplacement de composants
- Remettre en état ou remplacer les équipements périphériques des groupes motopropulseurs

#### **RCC05 CRITERES D'APPRECIATION ET SEUILS REQUIS POUR LA TENUE DE L'ACTIVITE-TYPE:**

Les critères d'évaluation et d'appréciation des niveaux de performance pour la tenue de l'activité " Expertiser l'état d'usure et réparer les GMP (Groupes Motopropulseurs) par remplacement de composants " sont les suivants :

Qualité de la gestion commerciale des prestations :

- Qualité de l'accueil clientèle, de l'analyse et de la prise en compte de ses besoins
- Pertinence des pré-diagnostic
- Lisibilité et pertinence des devis proposés
- Pertinence des méthodes et des procédés de reconstruction proposés
- Qualité du compte rendu, précision des renseignements et des conseils donnés au client
- Qualité dans la gestion et le suivi du dossier

Pertinence des méthodes d'intervention :

- Choix des modes opératoires, des techniques et des matériels mis en œuvre
- Pertinence de la recherche des informations techniques
- Précision des contrôles et pertinence des diagnostics
- Adéquation des choix de procédés de réparation
- Respect des spécifications de réparation des constructeurs

Efficacité de l'organisation des interventions de préparation, de démontage et de contrôle des ensembles mécaniques :

- Respect des modes opératoires
- Organisation des postes de travail
- Utilisation appropriée et en sécurité des équipements et matériels mis à disposition
- Soins et propreté portés aux matériels, équipements, outillages, documents

Qualité du produit fini :

- Pertinence des contrôles par rapport aux critères d'assurance qualité
- Fonctionnalité et conformité du produit par rapport aux spécifications demandées
- Respect des normes en vigueur dans l'entreprise : qualité, respect de l'environnement
- Finition : aspect final de l'ensemble, soins, propreté, conditionnement final

Recevabilité des interventions :

- Respect des temps d'intervention
- Qualité et conformité des opérations
- Fiabilité du travail produit, au regard de l'assurance qualité

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	18/32

- Application des règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement

Le seuil requis pour la tenue de l'activité type est subordonné à un niveau d'efficacité, de qualité et de fiabilité des interventions au niveau minimum requis par la profession.

Le résultat des interventions doit être valorisable, bien que l'on puisse tolérer, pour un débutant, une durée de réalisation supérieure à la moyenne habituellement observée pour un Technicien expérimenté.

## MODALITES D'EVALUATION

### RCC06 DISPOSITIF D'EVALUATION

Type d'évaluation	Durée maximum	Observations
Situation professionnelle	4h00	
Présentation de preuves	0h15	
Entretien (pour CCS)	0h30	

#### **Cadre de la situation professionnelle observable en direct ou en différé:**

##### 1°) L'objet de la mise en situation professionnelle

Dans un atelier équipé, le candidat aura à réaliser la prise en charge, le diagnostic et la remise en état de différents types d'ensembles mécaniques à réparer : moteurs, organes de transmission, composants électromécaniques, par remplacement de composants internes (tirage au sort d'un moteur et d'un autre organe).

Il recueillera les symptômes exprimés par le client et les vérifiera.

Il proposera une solution de réparation et élaborera un devis chiffré, qu'il argumentera.

Il réalisera les opérations de préparation (nettoyage, désassemblage, recherche des informations techniques), effectuera les différentes opérations de contrôle métrologique permettant de confirmer le diagnostic, échangera les différentes pièces hors normes, remontera et réglera les ensembles dans le but de les rendre à nouveau fonctionnels.

Il procédera au contrôle final permettant d'assurer la conformité et la qualité des produits.

Evaluation(s) complémentaire(s) à la mise en situation professionnelle observable:

Un questionnaire formalisé, soumis au candidat, permettra d'évaluer les connaissances associées aux compétences non évaluées dans la situation de travail reconstituée et contribuant à la bonne maîtrise de l'activité professionnelle.

Il portera plus spécialement sur les méthodologies de diagnostic et de remise en état d'organes nécessitant l'exploitation de plans et de documents techniques et sur l'application conforme des modes opératoires (techniques de montage, d'assemblage, de serrage, d'étanchéité), les réglages, les contrôles et l'exploitation des documents techniques indispensables.

##### 2°) Les moyens minimaux de la mise en œuvre de la mise en situation professionnelle

Le plateau technique se compose d'un atelier équipé de façon similaire à un atelier de réparation de moteurs thermiques.

Moyens techniques à disposition pour l'évaluation :

- un lot de groupes motopropulseurs essence et diesel usagés, déposés et partiellement démontés, servant de supports aux épreuves,

- une panoplie d'instruments de métrologie permettant de faire les contrôles des pièces d'usure des moteurs

- l'outillage manuel individuel et collectif du mécanicien d'atelier de réparation automobile

##### 3°) Les modalités de réalisation

Mise en situation pratique: 3 heures

Evaluation écrite complémentaire: 1 heure

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	19/32

**Le Document de Synthèse de Pratique Professionnelle (sauf dans le cas d'un CCS):**

Ce document permet au (à la) candidat(e) de mettre en valeur ses compétences en décrivant, de manière détaillée et à partir d'exemples concrets, les activités professionnelles en rapport direct et étroit avec le titre professionnel visé.

Le (la) candidat(e) a également la possibilité de fournir tout support illustrant cette description. A partir des informations fournies dans ce document et en complémentarité à la mise en situation professionnelle, le binôme d'évaluateurs évaluera les acquis du (de la) candidat(e) et les comparera aux requis de l'activité constitutive du titre.  
Se conformer aux décrets d'application en vigueur.

**L'entretien (seulement pour le CCS):**

L'entretien pour l'obtention d'un CCS a pour objectif de vérifier la maîtrise des compétences requises pour le certificat.

Un questionnaire formalisé, soumis au candidat, permettra d'évaluer les connaissances associées aux compétences non évaluées dans la situation de travail reconstituée et contribuant à la bonne maîtrise de l'activité professionnelle.

Il portera plus spécialement sur l'application conforme des modes opératoires (techniques de montage, d'assemblage, de serrage, d'étanchéité), les réglages, les contrôles et l'exploitation des documents techniques indispensables.

**RCC07 CONDITIONS DE PRESENCE ET D'INTERVENTION DES EVALUATEURS:**

**Protocole d'intervention**

Les binômes d'évaluateurs assistent à la totalité de la passation de la mise en situation.

Pour l'évaluation complémentaire, la présence d'un surveillant est nécessaire.

Les binômes d'évaluateurs suivent le déroulement de l'épreuve pour apprécier la méthode utilisée par le candidat et contrôler la bonne utilisation des outils et des équipements adaptés à la situation.

Ils questionnent le candidat au cours du processus de réalisation pour vérifier la conformité des étapes intermédiaires et le respect des normes de sécurité.

Ils sont appelés à intervenir en cours de passation s'il y a mise en danger des personnes et/ ou des biens.

**RCC08 DATE DE CREATION & AUTEUR:**

**Date de création:** 22/12/2003

**Auteur:** GUEBLEZ Pierre

**Site responsable:** DIRECTION DE L'INGENIERIE - Industrie

**Date de dernière mise à jour:** 23/01/2009

**RCC09 CODE DU RCC:**

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	20/32

# CERTIFICATION D'UN C.C.P.

## **Remettre en état des éléments mécaniques par différents procédés d'ajustage, d'usinage et de soudage**

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	21/32

## REFERENTIEL DE CERTIFICATION D'UN C.C.P.

### RCC01 INTITULE DU CERTIFICAT:

Remettre en état des éléments mécaniques par différents procédés d'ajustage, d'usinage et de soudage

**Code du certificat:** CP-001523

### RCC02 REFERENCE DU OU DES TITRE(S) DE RATTACHEMENT:

- Technicien Reconstructeur de Moteurs Thermiques et d'Organes

### RCC03 CARACTERISTIQUE DE L'ACTIVITE-TYPE:

#### Définition et description de l'activité-type visée:

Le technicien reconstructeur assure, à l'unité ou en petites séries, la réfection ou la réalisation et le contrôle de pièces mécaniques simples de moteurs et d'organes de véhicules.

Il effectue, en particulier :

- l'ajustage ou l'adaptation de différentes pièces d'un ensemble mécanique
- la fabrication, la rectification ou l'adaptation de pièces détachées et d'outillages par des techniques d'enlèvement de matière, au moyen de machines-outils conventionnelles (tour, fraiseuse, surfaceuse, perceuse, presse hydraulique).
- la remise en état de composants mécaniques par différentes techniques d'apport de matière (soudage, rechargement, remétallisation).

Dans cette activité, le technicien reconstructeur réalise différentes opérations de mécanique générale dans le but de remettre en état, d'adapter ou de réaliser des pièces simples entrant dans la constitution des moteurs et des organes de véhicules.

Il s'agit généralement de réalisation de pièces à l'unité ou en petites séries.

Il opère à partir d'une fiche de travail qu'il traduit en une série d'opérations professionnelles à réaliser.

Se basant généralement sur l'exploitation d'un dessin technique, il effectue :

- les débits de matière brute et le dégrossissage
- les différentes opérations d'ajustage, tournage, fraisage, surfacage, rectification, perçage, taraudage, pose de filets rapportés, traitement thermiques nécessaires à la réalisation de la pièce, au moyen des différentes machines d'usinage conventionnelles.
- le contrôle métrologie au moyen des appareils spécialisés (comparateurs, micromètres, rapporteurs d'angles, jauges de profondeur...)
- la réfection d'éléments mécaniques par différents procédés de soudage et de rechargement de matière

Il vérifie la conformité de la pièce, effectue selon les cas un essai fonctionnel, remplit la fiche de suivi et communique les éléments pour la facturation.

#### Contexte et conditions de réalisation de l'activité-type:

L'activité se déroule essentiellement dans un atelier de mécanique générale, équipé de machines conventionnelles d'usinage et de matériels de soudage.

Le technicien réalise les différentes interventions en tenant compte :

- de l'environnement de travail pour veiller à la sécurité des personnes et des biens (manipulation de pièces lourdes, dégagements suffisants, manœuvres de véhicules et de moyens de levage, mise en œuvre des matériels d'atelier...)
- des modes opératoires et des préconisations des constructeurs, définies dans les manuels d'atelier (vérification des cotes d'usinage préconisées, des méthodes de reconstruction...)

Il met en œuvre les procédures d'assurance qualité de l'entreprise, permettant de garantir la qualité des travaux (liées à une certification ISO 9001/2 par exemple).

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	22/32

Il participe au maintien en bon état et à la propreté des postes de travail.  
Il veille à l'application de la réglementation en matière de protection de l'environnement.

#### **RCC04 LISTE DES COMPETENCES CONSTITUTIVES DE L'ACTIVITE TYPE:**

- Réparer des éléments mécaniques par des techniques d'ajustage manuel
- Remettre en état des pièces mécaniques par usinage sur machines conventionnelles
- Reconditionner des ensembles mécaniques par différents procédés de soudage et de rechargement de matière

#### **RCC05 CRITERES D'APPRECIATION ET SEUILS REQUIS POUR LA TENUE DE L'ACTIVITE-TYPE:**

Les critères d'évaluation et d'appréciation des niveaux de performance pour la tenue de l'activité : " Remettre en état des éléments mécaniques par différents procédés d'ajustage, d'usinage et de soudage " sont les suivants :

Pertinence des méthodes d'intervention :

- Pertinence dans la recherche d'informations techniques
- Adéquation des choix de procédés de reconstruction
- Rigueur dans l'application des modes opératoires
- Conformité de la mise en œuvre des matériels
- Précision des contrôles de fabrication
- Respect des spécifications de réparation des constructeurs

Qualité du produit fini :

- Pertinence des contrôles par rapport aux critères d'assurance qualité attendus
- Conformité de la pièce aux spécifications géométriques, dimensionnelles et d'aspect
- Respect des normes en vigueur dans l'entreprise : qualité, respect de l'environnement
- Finition : aspect final de l'ensemble, soin, propreté, conditionnement final

Efficiences de l'organisation des interventions :

- Organisation des postes de travail
- Utilisation appropriée et en sécurité des équipements et matériels mis à disposition
- Soins et propreté portés aux matériels, équipements, outillages, documents
- Prévention des risques

Recevabilité des interventions :

- Respect des temps d'intervention
- Qualité et conformité générales des productions
- Fiabilité du travail produit, au regard de l'assurance qualité
- Application des règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement

Le seuil requis pour la tenue de l'activité type est subordonné à un niveau d'efficience, de qualité et de fiabilité des interventions au niveau minimum requis par la profession.

Le résultat des interventions doit être valorisable au même titre qu'une intervention effectuée en entreprise, bien que l'on puisse tolérer, pour un débutant, une durée de réalisation supérieure à la moyenne habituellement réalisée par un Technicien expérimenté.

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	23/32

## MODALITES D'EVALUATION

### RCC06 DISPOSITIF D'EVALUATION

Type d'évaluation	Durée maximum	Observations
Situation professionnelle	4h00	
Présentation de preuves	0h15	
Entretien (pour CCS)	0h30	

#### **Cadre de la situation professionnelle observable en direct ou en différé:**

##### 1°) L'objet de la mise en situation professionnelle

Dans un atelier de mécanique générale équipé de machines d'usinage conventionnelles, et à partir d'une fiche de travail, le candidat aura à procéder à une réparation pour remise en conformité d'une pièce mécanique en utilisant les techniques appropriées de ré-usinage, de rectification, de soudage, de rechargement, de fretage et de traitements thermiques des métaux.

Cette mise en situation pourra intégrer des opérations :

- de rectification plane (surfaçage) ou cylindrique d'arbres, de plans de joint, de tambours...
- de ré-usinage de portées d'arbres, de logements de roulements, de clavetage de pignons
- de rechargement par apport de métaux pour des pièces de révolution, des portées d'axes, des pièces d'usure...
- de réparation par soudage de carters endommagés, de culasses, d'éléments mécaniques
- de redressement de pièces (bielles) et de réalignement d'ensemble mobiles,
- de traitement de pièces conformément à leur utilisation (traitements thermiques, nitruration, super-finition),
- d'assemblage et de réglage d'ensembles mécaniques complexes et précis tels que des systèmes hydrauliques, des systèmes de transmission ou des blocs-moteurs.

Il effectuera les opérations de contrôle nécessaires aux différents stades de reconstruction des pièces.

Après remise en état, remontage et réglage des ensembles mécaniques, il procédera aux essais (selon les cas) et au contrôle final permettant d'assurer la qualité des productions.

Un questionnaire formalisé, soumis au candidat permettra d'évaluer les connaissances associées aux compétences non évaluées dans la situation de travail reconstituée et contribuant à la bonne maîtrise de l'activité professionnelle.

Il portera plus spécialement sur les méthodologies de réparation, d'usinage et de soudage et sur les caractéristiques d'usinabilité et de soudabilité des différents matériaux, ainsi que sur les limites de réparabilité des différents composants.

##### 2°) Les moyens minimaux de la mise en œuvre de la mise en situation professionnelle

Le plateau technique se compose d'un atelier équipé de façon similaire à un atelier de mécanique générale.

Moyens techniques à disposition pour l'évaluation :

- un lot de groupes motopropulseurs essence et diesel usagés, déposés et partiellement démontés, servant de supports aux épreuves,
- un parc de machines opérationnelles d'usinage conventionnelles (tour, fraiseuse, surfaceuse)
- des postes à souder (soudo-brasage et SOA)
- une panoplie d'instruments de métrologie permettant de faire le contrôle des pièces d'usure des moteurs
- l'outillage manuel individuel et collectif du mécanicien d'atelier.

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	24/32

### 3°) Les modalités de réalisation

Mise en situation pratique: 3 heures

Evaluation écrite complémentaire: 1 heure

#### **Le Document de Synthèse de Pratique Professionnelle (sauf dans le cas d'un CCS):**

Ce document permet au (à la) candidat(e) de mettre en valeur ses compétences en décrivant, de manière détaillée et à partir d'exemples concrets, les activités professionnelles en rapport direct et étroit avec le titre professionnel visé.

Le (la) candidat(e) a également la possibilité de fournir tout support illustrant cette description.

A partir des informations fournies dans ce document et en complémentarité à la mise en situation professionnelle, le binôme d'évaluateurs évaluera les acquis du (de la) candidat(e) et les comparera aux requis de l'activité constitutive du titre.

Se conformer aux décrets d'application en vigueur.

#### **L'entretien (seulement pour le CCS):**

L'entretien pour l'obtention d'un CCS a pour objectif de vérifier la maîtrise des compétences requises pour le certificat.

Un questionnaire formalisé, soumis au candidat, permettra d'évaluer les connaissances associées aux compétences non évaluées dans la situation de travail reconstituée et contribuant à la bonne maîtrise de l'activité professionnelle.

Il portera plus spécialement sur l'application conforme des modes opératoires (techniques de montage, d'assemblage, d'ajustage, d'usinage, de soudage), les réglages, les contrôles et l'exploitation des documents techniques indispensables.

#### **RCC07 CONDITIONS DE PRESENCE ET D'INTERVENTION DES EVALUATEURS:**

##### **Protocole d'intervention**

Les binômes d'évaluateurs assistent à la totalité de la passation de la mise en situation.

Pour l'évaluation complémentaire, la présence d'un surveillant est nécessaire.

Les binômes d'évaluateurs suivent le déroulement de l'épreuve pour apprécier la méthode utilisée par le candidat et contrôler la bonne utilisation des outils et équipements adaptés à la situation.

Ils questionnent le candidat au cours du processus de réalisation pour vérifier la conformité des étapes intermédiaires et le respect des normes de sécurité.

Ils sont appelés à intervenir en cours de passation s'il y a mise en danger des personnes et/ ou des biens.

#### **RCC08 DATE DE CREATION & AUTEUR:**

**Date de création:** 22/12/2003

**Auteur:** GUEBLEZ Pierre

**Site responsable:** DIRECTION DE L'INGENIERIE - Industrie

**Date de dernière mise à jour:** 01/04/2009

#### **RCC09 CODE DU RCC:**

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	25/32

# CERTIFICATION D'UN C.C.P.

## **Reconstruire les moteurs thermiques au moyen de machines d'usinage spécialisées**

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	26/32

## REFERENTIEL DE CERTIFICATION D'UN C.C.P.

### RCC01 INTITULE DU CERTIFICAT:

Reconstruire les moteurs thermiques au moyen de machines d'usinage spécialisées

**Code du certificat:** CP-001524

### RCC02 REFERENCE DU OU DES TITRE(S) DE RATTACHEMENT:

- Technicien Reconstructeur de Moteurs Thermiques et d'Organes

### RCC03 CARACTERISTIQUE DE L'ACTIVITE-TYPE:

#### Définition et description de l'activité-type visée:

Le technicien reconstructeur réalise les opérations spécifiques de rectification ou de re fabrication de certains éléments moteurs (culasse, vilebrequin, soupapes, éléments mobiles divers) et organes mécaniques, nécessitant la mise en œuvre de machines spécifiques, dédiées au reconditionnement d'un type de pièce particulier.

A partir d'une pièce usagée de moteur, dont le coût de remplacement est élevé, il effectue, selon des modes opératoires spécifiques, une série d'interventions destinées à rendre la pièce à nouveau fonctionnelle et fiable.

Il effectue des contrôles aux différents stades de reconstruction, ainsi qu'un contrôle final suivi ou non d'un essai fonctionnel.

Il conditionne la pièce pour sa ré-utilisation et renseigne les documents administratifs de suivi et de facturation.

Il réalise en particulier :

- la remise en état de culasses de moteurs : contrôle d'étanchéité à l'aide d'un banc d'épreuve, remplacement ou ré-usinage des sièges et guides de soupapes au moyen d'une aléuseuse de sièges et de guides, contrôle de planéité, surfaçage du plan de joint de culasse ou du bloc-moteur sur surfaceuse, rectification et rodage de soupapes.

- la remise en état de chemises ou de blocs-cylindres au moyen d'aléuseuses et de rôdeuses.

- l'alésage en ligne de paliers de blocs-moteurs ou d'arbres à cames.

- la refabrication de vilebrequins par rectification cylindrique décentrée.

- l'équilibrage dynamique de pièces rotatives sur équilibreuse de pièces de révolution (vilebrequins, volants moteur, arbres, moyeux).

- la réfection de bielles, équerrage, échange et réalésage de bagues de pieds de bielles sur aléuseuse.

Il effectue des contrôles métrologiques de précision à chaque stade de la reconstruction et un contrôle final avec ou sans essai fonctionnel selon les cas.

Il renseigne la fiche de suivi et communique les éléments de facturation.

#### Contexte et conditions de réalisation de l'activité-type:

L'activité se déroule essentiellement dans un atelier de mécanique doté d'un magasin de pièces détachées.

Le technicien réalise les différentes interventions en tenant compte :

- de l'environnement de travail pour veiller à la sécurité des personnes et des biens (manipulation de pièces lourdes, dégagements suffisants, manœuvres de véhicules et de moyens de levage, mise en œuvre des matériels d'atelier...)

- des modes opératoires et des préconisations des constructeurs, définies dans les manuels d'atelier (vérification des cotes d'usinage préconisées, des méthodes de reconstruction...)

Il met en œuvre les procédures d'assurance qualité de l'entreprise, permettant de garantir la qualité des travaux (liées à une certification ISO 9001/2 par exemple).

Il participe au maintien en bon état et à la propreté des postes de travail.

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	27/32

Il veille à l'application de la réglementation en matière de protection de l'environnement.

#### **RCC04 LISTE DES COMPETENCES CONSTITUTIVES DE L'ACTIVITE TYPE:**

- Remettre en état les culasses de moteurs thermiques
- Réaléser et rectifier les blocs-moteurs
- Rectifier, ré-équilibrer les équipages mobiles de moteurs thermiques
- Effectuer les essais et le contrôle qualité des ensembles mécaniques reconstruits
- Définir les méthodes et les procédés à mettre en œuvre pour la reconstruction d'ensembles mécaniques

#### **RCC05 CRITERES D'APPRECIATION ET SEUILS REQUIS POUR LA TENUE DE L'ACTIVITE-TYPE:**

Les critères d'évaluation et d'appréciation des niveaux de performance pour la tenue de l'activité : "Reconstruire les moteurs thermiques au moyen de machines d'usinage spécialisées" sont les suivants :

Pertinence des méthodes d'intervention :

- Efficacité dans la recherche d'informations techniques
- Fiabilité et précision des diagnostics d'état d'usure
- Rigueur et précision dans la réalisation des contrôle
- Respect des spécifications de réparation des constructeurs

Qualité du produit fini :

- Pertinence des contrôles par rapport aux critères d'assurance qualité attendus
- Précision des usinages et des équilibrages (respect des tolérances)
- Précision du remontage et des réglages des ensembles
- Fonctionnalité et conformité du produit par rapport aux spécifications demandées
- Finition : aspect final de l'ensemble, soin, propreté, conditionnement final

Efficacité de l'organisation des interventions :

- Organisation des postes de travail
- Utilisation appropriée et en sécurité des équipements et matériels mis à disposition
- Soins et propreté portés aux matériels, équipements, outillages, documents
- Prévention des risques

Recevabilité des interventions :

- Respect des temps d'intervention
- Qualité et conformité des productions
- Fiabilité du travail produit, au regard de l'assurance qualité
- Application des règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement

Le seuil requis pour la tenue de l'activité type est subordonné à un niveau d'efficacité, de qualité et de fiabilité des interventions au niveau minimum requis par la profession.

Le résultat des interventions doit être, bien que l'on puisse tolérer pour un débutant une durée de réalisation supérieure à la moyenne habituellement réalisée par un Technicien expérimenté.

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	28/32

## MODALITES D'EVALUATION

### RCC06 DISPOSITIF D'EVALUATION

Type d'évaluation	Durée maximum	Observations
Situation professionnelle	4h00	
Présentation de preuves	0h15	
Entretien (pour CCS)	0h30	Le questionnaire technique complète la mise en situation pratique du CCP

#### **Cadre de la situation professionnelle observable en direct ou en différé:**

##### 1°) L'objet de la mise en situation professionnelle

Dans un atelier équipé pour la reconstruction de groupes motopropulseurs, le candidat aura à réaliser, à partir d'une fiche de travail, la remise en état de différents composants de moteurs et de systèmes de transmission par des procédés spécifiques nécessitant la mise en oeuvre de machines d'usinage spécialisées, vouées à ces travaux.

Il pourra par exemple s'agir d'opérations :

- de contrôle et de remise en état de culasses de moteurs essence ou diesel, équipées d'un système de distribution par soupapes,
- de contrôle et réfection de blocs-moteurs (réalésage de cylindres, surfaçage de plan de joint, remplacement de chemises humides, alésage de ligne d'arbre),
- de contrôle, de rectification et d'équilibrage de pièces de révolution de l'équipage mobile (vilebrequin, arbre à cames, volant moteur),

Après remise en état, remontage et réglage des ensembles mécaniques, il procédera aux essais (selon les cas) et au contrôle final permettant d'assurer la qualité des produits.

Evaluation(s) complémentaire(s) à la mise en situation professionnelle observable:

Un questionnaire formalisé, soumis au candidat permettra d'évaluer les connaissances associées aux compétences non évaluées dans la situation de travail reconstituée et contribuant à la bonne maîtrise de l'activité professionnelle.

Il portera plus spécialement sur l'application conforme des modes opératoires (prise en main et réglage des machines spécialisées, consignes de sécurité), le contrôle qualité et les notions technologiques indispensables (moteurs thermiques, organes, métallurgie).

##### 2°) Les moyens minimaux de la mise en oeuvre de la mise en situation professionnelle

Le plateau technique se compose d'un atelier équipé de façon similaire à un atelier de rectification de moteurs thermiques.

Moyens techniques à disposition pour l'évaluation :

- un lot de groupes motopropulseurs essence et diesel usagés, déposés et partiellement démontés, servant de supports aux épreuves,
- un parc de machines opérationnelles de rectification d'éléments de moteurs : aléreuse de cylindre, surfaceuse de plan de joint de culasse, rectifieuse de sièges et de guides de soupapes, rectifieuse et équilibreuse de vilebrequin,
- une panoplie d'instruments de métrologie permettant de faire le contrôle des pièces d'usure des moteurs et outillage manuel du mécanicien d'atelier.

##### 3°) Les modalités de réalisation

Mise en situation pratique: 3 heures

Evaluation écrite complémentaire: 1 heure

#### **Le Document de Synthèse de Pratique Professionnelle (sauf dans le cas d'un CCS):**

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	29/32

Ce document permet au (à la) candidat(e) de mettre en valeur ses compétences en décrivant, de manière détaillée et à partir d'exemples concrets, les activités professionnelles en rapport direct et étroit avec le titre professionnel visé.

Le (la) candidat(e) a également la possibilité de fournir tout support illustrant cette description. A partir des informations fournies dans ce document et en complémentarité à la mise en situation professionnelle, le binôme d'évaluateurs évaluera les acquis du (de la) candidat(e) et les comparera aux requis de l'activité constitutive du titre.  
Se conformer aux décrets d'application en vigueur.

**L'entretien (seulement pour le CCS):**

L'entretien pour l'obtention d'un CCS a pour objectif de vérifier la maîtrise des compétences requises pour le certificat.

Un questionnaire formalisé, soumis au candidat, permettra d'évaluer les connaissances associées aux compétences non évaluées dans la situation de travail reconstituée et contribuant à la bonne maîtrise de l'activité professionnelle.

Il portera plus spécialement sur l'application conforme des modes opératoires (techniques de montage, d'assemblage, d'ajustage, d'usinage, de soudage), les réglages, les contrôles et l'exploitation des documents techniques indispensables.

**RCC07 CONDITIONS DE PRESENCE ET D'INTERVENTION DES EVALUATEURS:**

**Protocole d'intervention**

Les binômes d'évaluateurs assistent à la totalité de la passation de la mise en situation.

Pour l'évaluation complémentaire, la présence d'un surveillant est nécessaire.

Les binômes d'évaluateurs suivent le déroulement de l'épreuve pour apprécier la méthode utilisée par le candidat et contrôler la bonne utilisation des outils et des équipements adaptés à la situation.

Ils questionnent le candidat au cours du processus de réalisation pour vérifier la conformité des étapes intermédiaires et le respect des normes de sécurité.

Ils sont appelés à intervenir en cours de passation s'il y a mise en danger des personnes et/ ou des biens.

**RCC08 DATE DE CREATION & AUTEUR:**

**Date de création:** 22/12/2003

**Auteur:** GUEBLEZ Pierre

**Site responsable:** DIRECTION DE L'INGENIERIE - Industrie

**Date de dernière mise à jour:** 01/04/2009

**RCC09 CODE DU RCC:**

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	30/32

Libellé réduit	Code titre	Type de document	Version	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TRMTO	TP-00275	Guide RC	3	18/12/2008	01/04/2009	31/32

## **Reproduction interdite**

Article L 122-4 du code de la propriété intellectuelle

"Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un art ou un procédé quelconques."



**association nationale pour la formation professionnelle des adultes**  
**Ministère chargé de l'emploi**