



REFERENTIEL EMPLOI ACTIVITES COMPETENCES

DU TITRE PROFESSIONNEL

Agent de contrôle et de métrologie industrielle

Niveau V

Site : <http://travail-emploi.gouv.fr>

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	1/46

SOMMAIRE

	Pages
Présentation de l'évolution du Titre Professionnel.....	5
Contexte de l'examen du Titre Professionnel	5
Liste des activités.....	6
Vue synoptique de l'emploi-type	8
Fiche emploi type.....	9
Fiches activités types de l'emploi	13
Fiches compétences professionnelles de l'emploi.....	19
Fiche compétences transversales de l'emploi	37
Glossaire technique	39
Glossaire du REAC.....	43

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	3/46

Introduction

Présentation de l'évolution du Titre Professionnel

En date du 12 avril 2017, le groupe de travail a souhaité modifier l'intitulé du titre professionnel en proposant comme nouvelle appellation « Agent / Agente de Contrôle et de Métrologie Industrielle » ; l'objectif étant de marquer la distinction entre la métrologie légale et la métrologie fondamentale.

Le titre professionnel « Agent(e) de Contrôle et de Métrologie » a fait l'objet d'un réexamen en 2017 auprès d'entreprises issues du secteur de la fabrication mécanique et de la métrologie.

Il en résulte que pour être compétitives, les entreprises industrielles se doivent d'assurer et améliorer la qualité de leurs produits. Cela impose aux entreprises une maîtrise de leurs instruments de contrôle et de mesure.

En effet, dans tous secteurs d'activités, des mesures sont nécessaires pour maîtriser les processus de fabrication et garantir la conformité et la qualité des produits vendus.

Cependant, les mesures relevées ne peuvent être considérées exactes qu'à condition que les instruments de mesure utilisés fassent l'objet d'une gestion spécifique. Cette gestion fait partie des activités de la fonction métrologique et c'est la raison pour laquelle les entreprises mettent en place la fonction métrologique au sein de leurs organisations. Celle-ci permet de cibler les actions en fonction des besoins réels de l'entreprise, d'assurer la maîtrise des instruments à tout moment et ainsi d'apporter une amélioration continue de la qualité.

En termes de besoins, les entreprises recherchent des compétences lui permettant de :

- contrôler les appareils de métrologie et les spécifications des produits manufacturés pour établir leur conformité ou leur non-conformité ;
- mesurer les spécifications des produits manufacturés pour valider la conformité du résultat de mesure ;
- assurer la qualité des produits par la mise en œuvre de procédures adaptées.

Cette enquête a permis, d'une part, de mettre en exergue l'activité « Mettre en œuvre des procédures pour assurer la qualité des produits manufacturés » et, d'autre part, de définir au plus juste le besoin des entreprises en dissociant l'activité de contrôle de celle de la mesure.

Le TP « Agent(e) de Contrôle et de Métrologie Industrielle » est donc proposé avec une configuration en trois activités types.

Contexte de l'examen du Titre Professionnel

Sur la base d'enquêtes réalisées auprès des entreprises du secteur de l'industrie mécanique, il apparaît que le titre professionnel « Agent(e) de Contrôle et de Métrologie Industrielle » nécessite des ajustements pour rester en adéquation avec les besoins de la profession.

Les investigations ont porté sur les compétences exercées dans des PME-PMI mais aussi dans de grands groupes industriels rattachés au secteur de l'automobile, de l'aéronautique, et de la production industrielle, etc. Des échanges avec les branches professionnelles et la fédération des industries mécaniques, le syndicat de la mesure, ont confirmé les attentes de la profession en matière de profils et de compétences. Les informations collectées auprès des interlocuteurs cités ci-dessus ont été recoupées avec les analyses des offres d'emplois (source : Pôle Emploi, Indeed, Keljob.com, Aerocontact.com, Monster.fr, Jobintree.com, Regionsjob.com, Adecco, Ranstad, Manpower, emploi-btp.lemoniteur.fr), et les études spécialisées (observatoire de branche, études Xerfi, dossiers de la presse spécialisée...).

Dans le cadre de l'analyse du travail, selon les organismes interrogés, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle contrôle et mesure des pièces manufacturées. Les termes mesure et contrôle étant souvent associés dans le milieu industriel, il devient maintenant important de bien préciser la différence entre les deux mots. Dans le cas de la mesure, l'agent de contrôle veut connaître avec une précision plus ou moins grande les valeurs numériques caractérisant un élément géométrique, son diamètre, sa longueur ou son épaisseur, son défaut de forme ou son défaut de position. Dans le cas du contrôle de cet élément, il ne cherche absolument pas à connaître les valeurs numériques caractérisant cet élément, il désire simplement savoir si celles-ci sont situées à l'intérieur des zones de tolérances prescrites par le

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	5/46

concepteur. Pour cette opération, il se contente d'utiliser des calibres à dimensions fixes (jauges, tampons lisses doubles, calibres à mâchoires, etc.) pour établir la conformité du produit.

Depuis plus de trente ans, les évolutions technologiques accompagnent la croissance et la qualité des produits manufacturés. Il ne suffit plus de produire toujours plus, encore faut-il produire mieux, plus vite, à moindre coût et offrir des garanties aux clients.

Les techniques et technologies ont également évolué avec l'intégration de l'électronique et du traitement informatique de l'information. Des compétences nouvelles sont demandées aux personnels.

Les exigences du marché deviennent contraignantes en termes de :

- Qualité : son niveau doit être garanti et constamment amélioré,
- Délai : réduit par des politiques de diminution des stocks et de production en flux tendu,
- Flexibilité : pour adapter les volumes et la répartition entre les références multiples répondant aux attentes des clients,
- Renouvellement et diversification des produits sous l'impulsion du service marketing.

Dans ce contexte, l'Agent de Contrôle et de Métrologie est le garant de la conformité des produits manufacturés. Il participe à la gestion des moyens de mesure et il contribue à l'amélioration de la qualité et à la satisfaction du client.

Les entreprises rencontrent des difficultés de recrutement. En effet, il y a pénurie de profils ayant des compétences en mécanique, en métrologie ainsi qu'une excellente connaissance du secteur de l'industrie, sans compter la quasi-inexistence de formations de niveau V et IV dans le domaine. (À l'exception du CQP : Contrôleur en métrologie dimensionnelle (niv. 4) qui est en cours de révision).

Le secteur est caractérisé par des exigences difficiles à satisfaire au vu des besoins actuels. La plupart des entreprises recherche des profils capables de contrôler, de mesurer, de réaliser les opérations d'étalonnage, de calibrage, de qualification et d'entretien des appareils de mesure dans le respect de la réglementation et des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

A l'issue de l'enquête, nous constatons que les principales missions de l'agent de contrôle et de métrologie industrielle reposent sur :

- l'entretien et l'étalonnage des instruments de mesure ;
- la mesure des produits manufacturés ;
- le contrôle des produits manufacturés ;
- la gestion du parc d'instruments ;
- l'exploitation des moyens informatisés ;
- la traçabilité de ses interventions ;
- l'analyse et contrôle des mesures physiques ;
- le renseignement et/ou vérification des documents relatifs aux interventions ;
- la proposition et la réalisation d'améliorations en partenariat avec les services de la qualité.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, une refonte du titre est nécessaire pour répondre aux besoins du marché de l'emploi :

- les activités de mesure et de contrôles sont réorganisées ; l'une se centrant sur le contrôle des appareils de métrologie et les spécifications des produits manufacturés, l'autre sur la mesure des spécifications de produits manufacturés.
- la troisième activité est axée sur la qualité des produits manufacturés et particulièrement l'assurance de leur conformité au regard des spécifications retenues.

Liste des activités

Ancien TP : Agent de contrôle et de métrologie

Activités :

- MESURER ET CONTROLER LES SPECIFICATIONS DE PIECES MANUFACTUREES
- VERIFIER LES MOYENS DE CONTROLE OU DE MESURE

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	6/46

Nouveau TP : Agent de contrôle et de métrologie industrielle

Activités :

- Choisir et vérifier des appareils de métrologie et contrôler les spécifications de produits manufacturés
- Mesurer les spécifications de produits manufacturés
- Mettre en œuvre des procédures pour assurer la qualité de produits manufacturés

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	7/46

Vue synoptique de l'emploi-type

N° Fiche AT	Activités types	N° Fiche CP	Compétences professionnelles
1	Choisir et vérifier des appareils de métrologie et contrôler les spécifications de produits manufacturés	1	Régler des moyens de contrôle pour assurer la conformité de la production
		2	Contrôler les spécifications de produits manufacturés
		3	Renseigner des rapports de contrôle et de métrologie de produits manufacturés
		4	Vérifier des appareils à cote fixe et à cote variable
2	Mesurer les spécifications de produits manufacturés	5	Sélectionner des instruments adaptés à la mesure des spécifications
		6	Réaliser des mesures dimensionnelles, géométriques et de surface
		3	Renseigner des rapports de contrôle et de métrologie de produits manufacturés
3	Mettre en œuvre des procédures pour assurer la qualité de produits manufacturés	7	Identifier et traiter les non-conformités
		8	Appliquer des procédures de gestion de moyens de mesure
		9	Auditer des postes de travail

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	8/46

FICHE EMPLOI TYPE

Agent de contrôle et de métrologie industrielle

Définition de l'emploi type et des conditions d'exercice

La qualité des produits manufacturés dépend d'une multitude de paramètres dont l'agent de contrôle et de métrologie industrielle doit contrôler le plus grand nombre pour obtenir le niveau de qualité nécessaire en fabrication.

Ces contrôles, éléments essentiels de la politique « qualité », s'exercent dans plusieurs domaines :

- les contrôles de réception (matières et produits achetés à l'extérieur) ;
- les contrôles en cours de processus ;
- les contrôles des différentes caractéristiques des pièces ;
- et les contrôles des outillages et des matériels.

Au stade final de la production, l'agent de Contrôle et de Métrologie industrielle réalise des contrôles divers et variés pour assurer la conformité du produit manufacturé. Au regard des spécifications définies dans le cahier des charges, ou sur des plans ISO/GPS, l'agent réalise des :

- contrôles des caractéristiques mécaniques (allongement, modules d'élasticité, résistance à la rupture...) ; il s'agit de contrôles classiques qui comprennent tous les essais mécaniques qu'il effectue sur des éprouvettes normalisées. Il mesure la dureté, l'allongement, la résistance à la traction, la résilience, la résistance à la fatigue (flexion alternée)... sur des machines spéciales généralement installées au laboratoire d'essais mécaniques, parfois même à l'atelier ;
- contrôles des caractéristiques physiques (dureté, dimensions, rugosité...) ;
- contrôles non destructifs pour la recherche d'éventuels défauts qui pourraient être détectés sur la pièce, sur sa surface ou dans sa masse.

Dans le cadre de ses missions, ses activités sont plus centrées sur le contrôle dimensionnel de produits de petites, moyennes ou grandes séries ; il prélève des échantillons de pièces, soit en cours de fabrication, soit au stade du produit final pour vérifier si toutes les cotes sont bien dans les tolérances prévues sur le dessin de définition. Son travail est facilité par l'utilisation de machines à mesurer en 2D et en 3D. À l'aide de moyens informatisés, de procédures, de gammes et de plans, il effectue ces contrôles en donnant, pour chaque cote contrôlée, sa valeur et son écart par rapport à la cote nominale, ce qui permet d'avoir une vue très précise de l'usure des outillages et de la qualité de la fabrication. Ainsi, la mise en œuvre régulière d'un tel contrôle permet d'améliorer le suivi de la production et de la qualité des produits manufacturés.

Les outillages et les matériels étant parfois soumis à des conditions d'emploi très sévères (chaleur, abrasion, contraintes mécaniques : secousses, chocs, pressions, etc.), il les contrôle régulièrement pour vérifier leurs caractéristiques, leurs performances et la sécurité de leur emploi. Tous ces contrôles, sont indispensables pour d'une part, garantir la qualité et la conformité des produits et d'autre part, obtenir un excellent niveau de qualité de l'outil de production, la moindre défaillance de l'un quelconque de ces éléments pouvant entraîner des rebuts très coûteux en fabrication.

Le contrôle et la qualité sont le résultat d'un travail de prévention appuyé par des actions permanentes et rigoureuses de respect des modes opératoires, des procédures et des fiches d'instruction à tous les stades de la production, qui permettent à l'agent de contrôle et de métrologie industrielle d'obtenir des produits conformes aux dossiers de définition, aux conditions d'emploi et aux exigences du client. Lorsque des défauts dimensionnels, géométriques ou de surface apparaissent sur des produits, l'agent reporte ceux-ci dans un rapport de contrôle et renseigne une fiche de non-conformité. Ces documents sont exploités par un groupe de travail dont fait partie l'agent de contrôle pour déterminer les causes des dérives et d'autre part, engager des actions préventives ou correctives. Ces opérations d'amélioration ne relèvent pas de l'agent de contrôle.

Selon son niveau de compétence et de responsabilité, il peut se voir confier des opérations de contrôle de produits engageant la sécurité des personnes, des accréditations et des certifications spécifiques aux moyens de contrôle employés. La formation permanente ainsi qu'un contrôle de la qualification effectué régulièrement garantit l'expertise des opérateurs désignés pour effectuer ces contrôles.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle travaille, dans des unités de production ou dans un laboratoire. Les appareils de mesure devant être très précis, l'agent en métrologie travaille généralement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	9/46

au sein d'un atelier climatisé et régulé en hygrométrie (20 °C). il travaille avec des moyens fragiles et onéreux. il est parfois amené à porter des vêtements spéciaux lorsqu' il opère en salle blanche. il bénéficie d'un accès total aux moyens techniques et aux informations telles que les normes, les plans, les gammes, les procédures, les notices... Il utilise du matériel informatique pour renseigner des rapports et des procès-verbaux.

L'activité de contrôle nécessite objectivité et impartialité vis-à-vis de la fabrication. Elle implique une collaboration étroite avec les services de la production et de la qualité, mais aussi avec les sous-traitants et les fournisseurs. L'utilisation des logiciels de gestion des moyens de mesures et de maîtrise statistique des processus et des moyens de mesure assistés par ordinateur sont fréquents.

Le travail s'exerce en journée ou en équipe postée et l'agent est susceptible de se déplacer chez les clients et les fournisseurs. La charge et le rythme de travail évoluent en fonction du type de contrôle à réaliser, du volume et de la complexité du produit, du degré d'implication et du respect des délais de réalisation. Il informe régulièrement sa hiérarchie de l'avancement des travaux.

Secteurs d'activité et types d'emplois accessibles par le détenteur du titre

Les différents secteurs d'activités concernés sont principalement :
Aéronautique, spatial - Armement - Automobile - Construction navale - Energie, nucléaire, fluide - Ferroviaire - Mécanique, travail des métaux - Métallurgie, sidérurgie – Plasturgie, composites.

Les types d'emplois accessibles sont les suivants :
Agent de contrôle qualité en mécanique.
Agent technique de laboratoire de métrologie en mécanique et travail des métaux.
Contrôleur de fabrication mécanique.
Contrôleur en métrologie dimensionnelle en mécanique et travail des métaux.
Contrôleur en métrologie en mécanique et travail des métaux.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

Néant.

Equivalences avec d'autres certifications (le cas échéant)

Néant

Liste des activités types et des compétences professionnelles

1. Choisir et vérifier des appareils de métrologie et contrôler les spécifications de produits manufacturés
Régler des moyens de contrôle pour assurer la conformité de la production
Contrôler les spécifications de produits manufacturés
Renseigner des rapports de contrôle et de métrologie de produits manufacturés
Vérifier des appareils à cote fixe et à cote variable
2. Mesurer les spécifications de produits manufacturés
Sélectionner des instruments adaptés à la mesure des spécifications
Réaliser des mesures dimensionnelles, géométriques et de surface
Renseigner des rapports de contrôle et de métrologie de produits manufacturés
3. Mettre en œuvre des procédures pour assurer la qualité de produits manufacturés
Identifier et traiter les non-conformités
Appliquer des procédures de gestion de moyens de mesure
Auditer des postes de travail

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	10/46

Compétences transversales de l'emploi (le cas échéant)

Organiser, préparer une action
Contrôler la conformité d'un produit ou d'un service
Manipuler avec soin les pièces et appareils de mesure
Mettre en œuvre les modes opératoires

Niveau et/ou domaine d'activité

Niveau V (Nomenclature de 1969)
Convention(s) :
Code(s) NSF :
200r - Contrôle qualité de produits et procédés industriels

Fiche(s) Rome de rattachement

H1506 Intervention technique qualité en mécanique et travail des métaux

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	11/46

FICHE ACTIVITE TYPE N° 1

Choisir et vérifier des appareils de métrologie et contrôler les spécifications de produits manufacturés

Définition, description de l'activité type et conditions d'exercice

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle réalise une série de contrôles qui dépendent de la nature de la production (pièce unitaire ou série), de la dimension des pièces ainsi que du degré de sévérité des contrôles (contrôle statistique, contrôle systématique).

Pour contrôler les produits et les moyens, il utilise les procédures ainsi que les gammes de contrôle définies par le service des méthodes ou de la qualité afin de préciser la nature des contrôles, la méthodologie de leur mise en œuvre (comme la fréquence des contrôles), les outillages de contrôle à utiliser ou à créer.

Il assure la préparation, le réglage des outillages et l'opérationnalité du poste de contrôle en appliquant strictement les procédures. Il fournit les documents supports nécessaires qui permettent l'autocontrôle lors de la fabrication de série.

L'analyse des exigences normatives conduit l'agent de contrôle et de métrologie industrielle à maîtriser les équipements de contrôle et de mesure. Pour cela, il :

- réalise des contrôles ;
- exploite des critères d'acceptation pour procéder aux vérifications des instruments de mesure ;
- procède aux vérifications des instruments de mesure ;
- renseigne et archive les rapports et les procès-verbaux (PV) de contrôle ;
- assure la traçabilité des rapports et des procès-verbaux ;
- diffuse les procès-verbaux auprès du service qualité ;
- indique l'état de vérification ou d'étalonnage des instruments ;
- protège les instruments contre les dégradations ;
- empêche les dérèglages ;
- contribue à la qualification des bancs d'essai.

Il réalise des contrôles dimensionnels, géométriques, de surface et d'aspect de produits manufacturés selon les standards de la mécanique. Dans ce cas, les moyens de mesure ou de comparaison sont conventionnels : pied à coulisse, micromètre, jauge, comparateur, instruments de traçage, projecteur de profil, analyseur d'état de surface, analyseur de forme, banc de contrôle, etc.

A l'issue d'une série de contrôle, l'agent renseigne les rapports et les procès-verbaux de contrôle pour assurer la traçabilité des vérifications.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle travaille sous la responsabilité d'un supérieur hiérarchique spécialisé en « mesure et contrôle » ou en collaboration avec les services de la qualité ou de la production. Il utilise des moyens de contrôle classique ou assisté informatiquement. Les contrôles ont lieu en salle de métrologie, en laboratoire ou dans une unité de production.

Dans le cadre de son travail, dès lors qu'il maîtrise les moyens de contrôle, il peut transmettre les consignes d'utilisation et les modes opératoires aux opérateurs et les assister lors du contrôle de la fabrication de produit industriel.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	13/46

Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Régler des moyens de contrôle pour assurer la conformité de la production
Contrôler les spécifications de produits manufacturés
Renseigner des rapports de contrôle et de métrologie de produits manufacturés
Vérifier des appareils à cote fixe et à cote variable

Compétences transversales de l'activité type (le cas échéant)

Contrôler la conformité d'un produit ou d'un service
Mettre en œuvre les modes opératoires

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	14/46

FICHE ACTIVITE TYPE N° 2

Mesurer les spécifications de produits manufacturés

Définition, description de l'activité type et conditions d'exercice

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle sélectionne les équipements de mesure qui seront utilisés dans le laboratoire de métrologie dimensionnelle en fonction des types de fabrication, mais aussi des méthodes de contrôle adoptées par le laboratoire ou l'entreprise. En fabrication mécanique, surtout de série, une cascade de mesures ou de contrôles est indispensable pour valider un certain nombre d'opérations.

Ces mesures sont nécessaires pour valider la conformité des spécifications dimensionnelles, géométriques, structurelles et de surfaces d'un produit industriel. L'instrument de mesure n'étant qu'un maillon d'obtention d'un résultat de mesure, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle met en œuvre un procédé de mesure pour avoir une vision plus globale des moyens et des ressources nécessaires ; ce procédé de mesure se définit comme un ensemble constitué par :

- un principe de mesure (base scientifique d'une méthode de mesure) ;
- une méthode de mesure (ensemble des opérations théoriques et pratiques lors de l'exécution de mesurage selon un principe donné) ;
- un mode opératoire (totalité des informations, équipements et informations relatifs à un mesurage donné) ;
- une instrumentation (dispositif qui permet la réalisation du mesurage) ;
- des étalons ;
- un environnement (température, pression, humidité, etc., de la salle de métrologie).

Ainsi, il garantit l'obtention du résultat de mesure.

En fonction des résultats obtenus, le groupe de travail dont fait partie l'agent prend la décision de :

- accepter un produit (lors de la mesure de caractéristiques ou de performances pour l'établissement d'une conformité à une spécification) ;
- valider un procédé ;
- régler un paramètre dans le cadre du contrôle d'un procédé de fabrication (asservissement) ;
- valider une hypothèse dans le cadre d'un développement ;
- définir des conditions de sécurité d'un produit ou d'un système.

L'ensemble de ces décisions concourt à la qualité du produit ou du service. La place de la fonction métrologie dans une entreprise qui conçoit ou fabrique est donc fondamentale.

Le rôle de cette fonction consiste à maîtriser l'emploi de tous les moyens de mesure utilisés dans l'entreprise et à en donner l'assurance. L'ensemble des données métrologiques relatives aux spécifications des produits manufacturés sera tracé dans des rapports et des procès-verbaux puis archivé selon le processus normalisé de l'entreprise.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle travaille sous la responsabilité d'un supérieur hiérarchique spécialisé en « mesure et contrôle » ou en collaboration avec les services de la qualité ou de la production. Il utilise des moyens de contrôle classique ou assisté informatiquement. Les mesurages ont lieu en salle de métrologie, en laboratoire ou dans une unité de production.

Dans le cadre de son travail, dès lors qu'il maîtrise les moyens de contrôle, il peut transmettre les consignes d'utilisation et les modes opératoires aux opérateurs et les assister lors du contrôle de la fabrication de produit industriel.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	15/46

Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Sélectionner des instruments adaptés à la mesure des spécifications
Réaliser des mesures dimensionnelles, géométriques et de surface
Renseigner des rapports de contrôle et de métrologie de produits manufacturés

Compétences transversales de l'activité type (le cas échéant)

Organiser, préparer une action
Mettre en œuvre les modes opératoires

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	16/46

FICHE ACTIVITE TYPE N° 3

Mettre en œuvre des procédures pour assurer la qualité de produits manufacturés

Définition, description de l'activité type et conditions d'exercice

Dans le cadre de cette activité, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle met en œuvre des procédures d'études de capabilité, sous le contrôle de sa hiérarchie. Il vérifie la conformité des produits au regard de leur définition ou de leurs spécifications et il garantit la conformité des moyens de mesure et de contrôle par la mise en œuvre de procédure relative à la capabilité du moyen de mesure.

Lorsqu'une non-conformité est décelée, l'agent traite le problème dans les plus brefs délais, l'objectif étant de l'éliminer à court terme et ainsi assurer la satisfaction du client.

Il utilise des cartes de contrôle là où il y a nécessité de réduire la probabilité d'apparition d'une non-conformité sur une caractéristique essentielle d'un produit qui, non respectée, causera une insatisfaction du client et un manque à gagner important pour l'entreprise. Lorsque des non-conformités sont détectées, l'agent de contrôle contribue à la mise en œuvre d'actions et de moyens pour identifier et traiter celles-ci.

Lorsqu'il détecte un produit non-conforme, il identifie le lot et l'isole. Il renseigne ensuite une fiche de non-conformité sur laquelle il caractérise la nature des défauts (dimensionnels, géométrique de surface ou d'aspect). Il participe au groupe de travail en charge du traitement des non-conformités.

Il participe à la gestion du parc d'instruments. En effet, tout au long de la vie de l'instrument, l'agent intervient sur l'équipement. Il assure dans le temps le suivi et la traçabilité des moyens de mesure, l'étalonnage ou la vérification des instruments de mesure. Il gère les entrées et les sorties des appareils.

À l'aide de grille support embarquant une liste de point de contrôle, il réalise des audits de poste de travail pour vérifier la conformité et l'efficacité du processus de mesure et de contrôle. L'audit de poste fait ensuite l'objet d'un rapport synthétique. Chaque anomalie (ou dysfonctionnement) relevée fait l'objet d'une action corrective qui rentre dans le cadre des dispositions prises dans le plan qualité de l'entreprise. Il utilise des moyens de contrôle classique ou assisté informatiquement et il participe aux actions 5S pilotées par sa hiérarchie.

L'assurance de la qualité des produits manufacturés est un critère différenciateur de la concurrence et génératrice de valeur ajoutée.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle travaille sous la responsabilité d'un supérieur hiérarchique spécialisé en « mesure et contrôle » ou en collaboration avec les services de la qualité ou de la production. Il travaille en salle de métrologie et de contrôle, dans un atelier ou dans une unité de production. Les audits ont lieu au poste de travail.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Identifier et traiter les non-conformités
Appliquer des procédures de gestion de moyens de mesure
Auditer des postes de travail

Compétences transversales de l'activité type (le cas échéant)

Organiser, préparer une action
Mettre en œuvre les modes opératoires

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	17/46

FICHE COMPETENCE PROFESSIONNELLE N° 1

Régler des moyens de contrôle pour assurer la conformité de la production

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

À partir des indications fournies dans une gamme de contrôle ou dans des procédures opérationnelles, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle organise le poste de travail et prépare les appareils et les montages de contrôle nécessaires. Pour assurer la conformité des produits manufacturés, il met en œuvre des méthodes et des procédures visant à contrôler et régler efficacement les moyens de contrôle. Il utilise des étalons ou des gabarits pour les réglages des moyens prévus. Il met en œuvre des procédures pour assurer la qualité de la répétabilité et de la reproductibilité des mesures avant toute utilisation des moyens de réglage.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Au cours d'une fabrication, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle règle les moyens de contrôle pour d'une part garantir la fiabilité des résultats et d'autre part, assurer la conformité de la production. Cette opération obéit à des règles strictes et fait souvent l'objet d'une procédure détaillée. Elle est confiée à des opérateurs formés et habilités.

Par la suite, influencé par son environnement, par son utilisation et par le vieillissement des composants, l'appareil peut dériver. Les mesures produites par les instruments de contrôle deviennent moins précises et dans ce cas, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle leur apporte une correction ou réglage.

Cette opération de réglage permet l'ajustement des instruments de contrôle et de s'assurer que les mesures correspondent au plus près à la valeur réelle. Elle valide le respect de la spécification du cahier des charges, donnant un résultat de type « bon » ou « mauvais » compris entre certaines bornes. Il est peu souvent quantifiable, mais il permet de récupérer des données directement interprétables sur la valeur technique du produit. Ce réglage se fait en comparaison avec des étalons eux-mêmes certifiés par un laboratoire extérieur.

La méthode générale consiste à utiliser l'appareil de contrôle sur un étalon, et à vérifier que la mesure produite correspond bien à la valeur attendue ; si ce n'est pas le cas, l'agent corrige le réglage de l'appareil (calibrage). Si l'instrument n'est plus conforme aux exigences et qu'il ne peut pas être ajusté, alors il est déclassé.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle travaille en salle de métrologie, en laboratoire ou dans une unité de production à partir de documents et de procédures préétablis. Il utilise des moyens de contrôle classique ou assisté informatiquement.

Critères de performance

Les indicateurs de limites correspondent aux tolérances admissibles.

Les réglages sont effectués pour garantir la précision et la fiabilité des résultats.

Les moyens de contrôles préparés sont conformes aux instructions.

L'état des moyens de contrôle est vérifié, les anomalies sont traitées selon les procédures.

Savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels, savoirs

Lire et interpréter un plan de définition.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	19/46

Exploiter des gammes.
 Régler les moyens de contrôle.
 Utiliser des cales étalons et des gabarits.
 Utiliser des comparateurs mécaniques, électriques, électroniques, numériques, pneumatiques et accessoires associés
 Utiliser des vérificateurs d'alésages.
 Utiliser différents types de pieds à coulisse : à vernier, à cadran, numérique, spéciaux.
 Utiliser des rapporteurs d'angle.
 Utiliser différents types de micromètre : standard, horizontal, d'intérieur, à filetage, spéciaux, passamètre.
 Utiliser une machine de test de dureté.
 Utiliser un analyseur de formes.
 Utiliser un mesureur d'état de surface.
 Assembler et régler un montage de contrôle à partir d'instructions.
 Valider la conformité des moyens de contrôle.

Se conformer à la stratégie de l'entreprise.

Être clair, méthodique et concis.

Mettre en œuvre des méthodes de travail visant à sécuriser l'avancement des travaux.

Organiser son poste de travail.

Connaissance du dessin industriel.

Connaissance des normes ISO du dessin industriel.

Connaissance du tolérancement dimensionnel, géométrique et de surface.

Connaissance des procédés de fabrication industrielle.

Connaissance des modes opératoires de contrôle.

Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité, de qualité et d'environnement.

Connaissance des spécificités du produit.

Connaissance des instruments de mesure et de leur classification.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	20/46

FICHE COMPETENCE PROFESSIONNELLE N° 2

Contrôler les spécifications de produits manufacturés

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

À partir de l'analyse d'un plan de définition d'un produit manufacturé, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle définit et organise les moyens de contrôle et les outillages associés.

Il vérifie selon des modes opératoires, des instructions et des gammes de contrôle que les pièces fabriquées sont conformes aux spécifications exprimées par le bureau d'étude. Lors du contrôle des spécifications, Il accepte ou refuse le produit selon les critères définis dans les documents contractuels (plans, gammes, cahier des charges, etc.).

Il consigne toutes les informations recueillies lors du contrôle des spécifications des produits manufacturés dans des rapports préétablis, lesquels seront ensuite exploités dans le cadre d'une analyse statistique. Il assure la traçabilité des travaux réalisés.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

En fonction du type d'entreprise et de la complexité du produit à contrôler, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle peut être amené à utiliser des machines à mesurer 2D ou 3D ; celles-ci lui permettent de simplifier ce travail toujours long et fastidieux. Ces machines effectuent ces contrôles très rapidement en donnant, pour chaque cote contrôlée, sa valeur et son écart par rapport à la cote nominale, ce qui permet d'avoir une vue très précise de l'usure des outillages et de la qualité de la fabrication. En outre, la rapidité d'un tel contrôle permet de le faire journalièrement et d'améliorer ainsi le suivi de la production.

Notons qu'en contrôle final, le nombre des contrôles effectués reste élevé et les vérifications sont plus souvent d'ordre géométrique. Le plus souvent, ce type de contrôle ne donne pas lieu à action corrective, car il est la plupart du temps réalisé après la fabrication, mais il conduit, en plus du rejet des pièces mauvaises, à un tri et un classement des pièces bonnes suivant certains critères définis dans le cahier des charges. Là encore, les informations recueillies peuvent être avantageusement utilisées pour réaliser des traitements statistiques, analyses SPC (Statistical process control) ou autre, permettant une surveillance permanente de la qualité des produits et une gestion de la production.

L'évolution numérique des moyens de contrôle actuels entraîne une demande pour de nouvelles méthodes permettant la mise en œuvre de ces nouveaux moyens (machines à mesurer tridimensionnelles).

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle travaille en salle de métrologie, en laboratoire ou dans une unité de production à partir de documents et de procédures préétablis. Il utilise des moyens de contrôle classique ou assisté informatiquement.

Dans le cadre de son travail, dès lors qu'il maîtrise les moyens de contrôle, il peut transmettre les consignes d'utilisation et les modes opératoires aux opérateurs et les assister lors du contrôle de la fabrication de produit industriel.

Critères de performance

Les modes opératoires des gammes sont respectés.

Les contrôles effectués sont précis et exacts.

Les écarts sont identifiés et les conclusions sont justes.

Les non-conformités sont identifiées et signalées.

La traçabilité des contrôles est assurée.

Savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels, savoirs

Lire et interpréter un plan d'ensemble et des plans de définition.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	21/46

Mettre en œuvre un mode opératoire de contrôle.
Réaliser des contrôles dimensionnels, géométriques et de surface.
Maîtriser la technicité des appareils de contrôle.
Utiliser des calibres lisses et filetés, des cales étalons et des gabarits.
Utiliser des comparateurs mécaniques, électriques, électroniques, numériques et pneumatiques.
Utiliser des vérificateurs d'alésages.
Utiliser des pieds à coulisse à vernier, à cadran et numérique.
Utiliser des micromètres (standard, horizontal, d'intérieur, à filetage, passamètre).
Utiliser des machines de test de dureté.
Utiliser des analyseurs de forme, de surface.
Utiliser un mesureur opto-mécanique.
Utiliser des colonnes de mesure 2D/3D.
Valider la conformité des moyens de contrôle.

Se conformer à la stratégie de l'entreprise.

Être clair, méthodique et concis.

Mettre en œuvre des méthodes de travail visant à sécuriser l'avancement des travaux.

Organiser son poste de travail.

Connaissance du dessin industriel.

Connaissance des normes ISO du dessin industriel.

Connaissance du tolérancement dimensionnel, géométrique et de surface.

Connaissance des modes opératoires de contrôle.

Connaissance des instruments de contrôle et de leur classification.

Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	22/46

FICHE COMPETENCE PROFESSIONNELLE N° 3

Renseigner des rapports de contrôle et de métrologie de produits manufacturés

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

À partir des procédures définissant :

- les objectifs du contrôle,
- les opérations à effectuer,
- les spécifications à contrôler,
- les documents auxquels l'agent peut se référer et les moyens à utiliser,

l'agent de contrôle et de métrologie industrielle reporte les résultats issus des opérations de contrôle dimensionnel, géométrique et de surface d'un produit dans des rapports de contrôle et de métrologie spécifiques à l'entreprise et il assure leur traçabilité.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Dans les entreprises et particulièrement dans les unités de production en série, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle utilise une somme d'outils pour d'une part, contrôler les spécifications des produits industriels et d'autre part, alimenter en données le contrôle statistique qui permet la réduction de la fréquence des opérations de contrôle, le suivi en continu de paramètres critiques et des réglages à bon escient en diminuant les tris et retouches.

Le rapport de contrôle est la preuve matérielle que la vérification s'est déroulée selon les spécifications demandées. Il permet a posteriori de trouver toutes les réponses aux questions que les agents de contrôle et de métrologie, les techniciens et les ingénieurs vont être amenés à se poser dans le cas d'une analyse de problème. Il doit présenter les résultats et tous les renseignements utiles s'y afférant.

Parmi les informations devant être contenues au minimum dans un rapport de contrôle, il y a :

- les renseignements administratifs concernant le contrôleur, le client et le fournisseur;
- la description et l'identification du matériel utilisé dans les phases de contrôle ;
- la description du mode opératoire du contrôle des spécifications ;
- les résultats du contrôle ainsi que toutes les anomalies relevées.

Il s'assure de la qualité des résultats inscrits dans ces rapports. En effet, sur la base de ces résultats, des personnes qualifiées peuvent conduire des études statiques et construire des indicateurs.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle travaille en salle de métrologie, en laboratoire ou dans une unité de production à partir de documents et de procédures préétablis. Il réalise des contrôles en salle de métrologie, en laboratoire ou dans une unité de production à partir de documents préétablis. Il a recours à des ordinateurs, des logiciels ou des supports d'enregistrement « papiers » pour renseigner les rapports de contrôle et de métrologie.

Critères de performance

Les procédures et les moyens de consignation utilisés sont conformes aux instructions.

Les résultats retranscrits sur les supports sont précis, fiables et exploitable par une tierce personne.

Savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels, savoirs

Mettre en œuvre un mode opératoire de contrôle.

Retranscrire des données relatives aux contrôles dimensionnels, géométriques et de surface.

Maîtriser la technicité des outils et des appareils de contrôle.

Renseigner des documents de contrôle.

Rédiger des notes de contrôle suite à la détection d'une anomalie ou d'une défaillance.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	23/46

Assurer la traçabilité de l'activité de contrôle.
Valider la conformité des moyens de contrôle.

Se conformer à la stratégie de l'entreprise.

Être clair, méthodique et concis.
Mettre en œuvre des méthodes de travail visant à sécuriser l'avancement des travaux.
Organiser son poste de travail.

Connaissance du dessin industriel et des normes associées.
Connaissance du tolérancement dimensionnel, géométrique et de surface.
Connaissance des modes opératoires de contrôle.
Connaissance des instruments de contrôle et de leur classification.
Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	24/46

FICHE COMPETENCE PROFESSIONNELLE N° 4

Vérifier des appareils à cote fixe et à cote variable

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Dans le cadre de la production, à partir des procédures et des modes opératoires, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle fournit et confirme par un examen et établissement de preuves que les moyens de contrôle et de mesure satisfont les exigences spécifiées.

Il vérifie des moyens à partir de normes et d'étalons de référence, Il s'assure que les tolérances et les limites d'usures du moyen ne sont pas dépassées et que la précision du moyen ne dépasse pas les exigences normatives. Il règle les moyens de vérification pour garantir l'exactitude des contrôles.

À l'issue de la vérification des appareils, l'agent de contrôle et les techniciens prennent collégalement la décision de remettre l'appareil en service, si les résultats sont à l'intérieur des limites d'acceptation.

A contrario, si les résultats sont à l'extérieur des limites d'acceptation, il est alors envisagé plusieurs possibilités :

- déclasser l'appareil, si plusieurs limites de classe ont été envisagées,
- l'ajuster, si le personnel métrologue de l'entreprise a la possibilité d'intervenir dessus,
- sinon le faire réparer ou le détruire.

À l'issue des vérifications de ces appareils de métrologie, Il reporte les résultats et les conclusions dans des documents type procès-verbaux. Il indique sur ces documents les informations relatives à la conformité ou la non-conformité des moyens et assurer leur traçabilité.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Dans le cadre de la gestion d'un parc d'instruments de mesure, la vérification est effectuée :

- par des personnes de la fonction métrologique ayant les compétences adéquates,
- après s'être assuré du bon fonctionnement général de l'instrument,
- à l'aide de moyens métrologiques dont le raccordement aux étalons nationaux peut être prouvé,
- conformément à une procédure identifiée correspondant au type d'instrument considéré,
- après qu'une prescription définissant les critères de décision ait été établie.

La vérification d'un instrument de mesure peut être réalisée :

- soit en comparant les résultats chiffrés d'une opération d'étalonnage aux limites d'erreurs tolérées de l'instrument de mesure à vérifier ;
- soit directement à l'aide d'un étalon matérialisant les indications limites d'erreurs tolérées de l'instrument de mesure à vérifier.

Dans tous les cas, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle veille à n'utiliser que des instruments de mesure raccordés aux chaînes d'étalonnage du Bureau National de Métrologie.

Il utilise une procédure de vérification fournie par l'entreprise ; celle-ci est rédigée, référencée, datée, mise à disposition des opérateurs et consultable par une tierce personne. Cette procédure définit notamment :

- le domaine d'application,
- les opérations préliminaires à effectuer,
- les méthodes de mesure employées, décrites ou référencées,
- les moyens de mesure, leur traçabilité, leur périodicité de vérification,
- les conditions de mesure et les moyens de s'assurer de leur constance pendant les opérations (température, pression, hygrométrie, etc., si nécessaire),
- la liste des paramètres à vérifier,
- les différents types d'opérations à effectuer et leur ordre lorsque celui-ci est significatif (nettoyage, examen visuel, tactile, etc.),
- le nombre et la valeur des points de mesure à effectuer,

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	25/46

- le mode de présentation des résultats,
- la détermination des incertitudes de mesure,
- les limites d'erreur tolérées et les conditions d'acceptation,
- les informations techniques devant figurer sur le constat de vérification.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle réalise des vérifications en salle de métrologie, en laboratoire ou dans une unité de production à partir de documents préétablis. Il utilise des moyens de contrôle classique ou assisté informatiquement ainsi que des moyens informatiques.

Critères de performance

Les modes opératoires des gammes sont respectés.
 Les règles d'utilisation des appareils sont respectées.
 Les procès-verbaux sont précis et exacts.
 Les procès-verbaux sont exploitables par une personne qualifiée.
 Les anomalies sont détectées et signalées.
 La traçabilité est assurée.

Savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels, savoirs

Mettre en œuvre un mode opératoire de contrôle.
 Maîtriser la technicité des outils et des appareils de contrôle.
 Utiliser un système de mesure universel.
 Utiliser le raccordement à la chaîne d'étalonnage.
 Appliquer les procédures.
 Renseigner des documents de vérification.
 Assurer la traçabilité de l'activité de vérification.
 Valider la conformité des moyens de mesure.

Se conformer à la stratégie de l'entreprise.

Être clair, méthodique et concis.
 Mettre en œuvre des méthodes de travail visant à sécuriser l'avancement des travaux.
 Organiser son poste de travail.

Connaissance des modes opératoires de vérification des instruments de mesure.
 Connaissance du système de tolérancement ISO.
 Connaissance des instruments de mesure et de contrôle.
 Connaissance de la désignation normalisée des moyens de mesure et de contrôle.
 Connaissance du vocabulaire spécifique à la métrologie.
 Connaissance de logiciels spécifiques à la métrologie.
 Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	26/46

FICHE COMPETENCE PROFESSIONNELLE N° 5

Sélectionner des instruments adaptés à la mesure des spécifications

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle sélectionne des instruments adaptés à la mesure des spécifications en fonction des besoins en termes de mesures garantissant la qualité des produits et des services fournis par l'entreprise à ses clients.

En effet, compte tenu des risques économiques encourus à accepter un produit mauvais ou, au contraire, à refuser un produit conforme, il est nécessaire de réaliser des mesures fiables et de bonne qualité. Pour cela, il prend en compte deux critères fondamentaux à savoir l'exactitude des instruments de mesure et la confiance qu'on peut accorder au résultat de mesure, qui se quantifie par l'incertitude de mesure.

Lors des phases de mesure des spécifications de produits industriels, il doit connaître l'incertitude de mesure compatible avec les objectifs et il détermine les instruments garantissant la qualité des résultats de mesure.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Pour sélectionner correctement les instruments adaptés à la mesure des spécifications des produits industriels, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle embarque dans sa réflexion un ensemble de facteurs intervenant dans le processus d'acceptation : c'est l'incertitude de mesure.

L'incertitude de mesure étant un intervalle, centré sur la valeur mesurée, dans lequel il est fortement probable que la valeur vraie se situe, l'agent de contrôle et de métrologie conçoit plus facilement que plus l'incertitude est faible devant la tolérance à mesurer, moins il prendra de risques en terme d'acceptation ou de refus du produit.

C'est la raison pour laquelle il lui est important de connaître ses incertitudes de mesure, afin de choisir un appareil et une méthode adaptés à la mesure à effectuer.

Il convient donc de connaître tout d'abord les besoins en matière de mesurage. Cela signifie que, partant des spécifications des produits fabriqués, ou des besoins de mesurage pendant le processus de fabrication, il ait pu s'approprier les incertitudes de mesure requises et établies par le service métrologie.

Ensuite, il analyse les processus de mesure et en estime l'incertitude sur les résultats. Ce travail qui nécessite, une compétence sera source de profits pour l'entreprise (optimiser les équipements par rapport aux besoins réels, ne pas surinvestir avec des moyens trop performants, maîtriser les périodicités d'étalonnage...).

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle travaille en salle de métrologie, en laboratoire ou dans une unité de production à partir de documents préétablis. Il utilise des moyens de contrôle classique ou assisté informatiquement ainsi que des moyens informatiques.

Critères de performance

Les instruments métrologiques sélectionnés sont adaptés aux mesures des spécifications à effectuer. Les instruments de métrologie choisis sont en adéquation avec les intervalles de tolérance des spécifications à mesurer.

Savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels, savoirs

Mettre en œuvre un mode opératoire de mesure.

Maîtriser la technicité des outils et des appareils de mesure.

Utiliser des instruments à main (instruments à coulisse, micromètres à vis, mesureurs d'alésage, mesureurs spéciaux d'extérieurs (« C » de mesure).

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	27/46

Utiliser des mesureurs verticaux (Colonnes de mesure, trusquin).
 Utiliser des comparateurs (électronique, pneumatique, mécanique à tige rentrante radiale, mécanique à levier, affichage numérique)
 Utiliser des analyseurs de défauts géométriques, de surface
 Utiliser des cales étalons, des tampons et des gabarits.
 Utiliser des calibres lisses et filetés.
 Utiliser un mesureur opto-mécanique.
 Utiliser des instruments de mesurage angulaire.
 Utiliser une machine de mesure tridimensionnelle.
 Utiliser une machine à mesurer la dureté des matériaux.
 Utiliser des outillages d'appoint : Billes – pignes – appareil sinus – etc).
 Utiliser une centrale de mesure informatisée.
 Assurer la traçabilité de l'activité de contrôle.

Se conformer à la stratégie de l'entreprise.

Être clair, méthodique et concis.

Mettre en œuvre des méthodes de travail visant à sécuriser l'avancement des travaux.

Organiser son poste de travail.

Connaissance du dessin industriel et des normes associées.

Connaissance des opérations de mesure.

Connaissance du calcul professionnel.

Connaissance du tolérancement dimensionnel, géométrique et de surface.

Connaissance du domaine d'utilisation des moyens de mesure.

Connaissance des modes opératoires de contrôle.

Connaissance des instruments de mesure et de leur classification.

Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	28/46

FICHE COMPETENCE PROFESSIONNELLE N° 6

Réaliser des mesures dimensionnelles, géométriques et de surface

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

À partir de l'analyse d'un plan de définition et de moyens de mesure spécifiques, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle organise les instruments de mesure et les outillages associés et il réalise des mesures dimensionnelles, géométriques et de surface.

Il s'intéresse à la qualité de ces mesures et en particulier à la conformité des spécifications exprimées par le bureau d'étude.

Il utilise des instruments à main, des mesureurs verticaux, des comparateurs, des analyseurs de défauts géométriques et de surface, des instruments de mesurage angulaire, une machine de mesure tridimensionnelle, une machine à mesurer la dureté des matériaux, etc., pour mesurer et vérifier les spécifications d'un produit. Ensuite, il accepte ou refuse le produit selon les limites fonctionnelles admissibles. Il consigne les résultats recueillis lors des mesures des spécifications dans des rapports préétablis, pour une éventuelle exploitation statistique. Il assure la traçabilité des opérations.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Pour satisfaire les conditions de qualité nécessaire, 3 critères concernant le moyen de mesure sont à considérer : son choix, ses qualités de mesure, son étalonnage.

L'agent de contrôle utilise en métrologie des moyens de mesure nombreux et variés allant de support simple tel que le marbre jusqu'à la machine tridimensionnelle la plus complexe. Il les choisit en fonction de l'élément à mesurer (fonction, forme, etc.), de la précision imposée (valeur de la tolérance) et du nombre de pièces fabriquées (quelques unités ou importante série).

Le moyen de mesure qu'il utilise doit être précis et donc présenter 3 qualités :

- la justesse (aptitude de l'appareil à donner des résultats qui ne sont pas entachés d'erreur),
- la fidélité (aptitude de l'appareil à donner un même résultat pour plusieurs mesures sans changer de protocole) ;
- et la sensibilité (aptitude de l'appareil à déceler la plus petite variation de mesure).

Quel que soit le type de moyen utilisé, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle s'assure avant toute mesure que le moyen représente bien une référence de comparaison. Il réalise cet étalonnage à la valeur la plus voisine de la valeur à mesurer, au moyen d'un étalon. Pour des mesures très précises, il respecte la température de comparaison qui a été fixée conventionnellement à 20°C ainsi que l'équilibre de la température de la pièce et du moyen de mesure.

L'ordre et le nombre des opérations de mesure à effectuer sur une pièce s'établissent à partir de sa fonction, de sa phase d'usinage (de l'état brut à l'état fini), des tolérances géométriques et dimensionnelles. Le nombre de pièces détermine les opérations de contrôle et le type de moyen à utiliser. Pour mesurer complètement une pièce, l'agent contrôle :

- la conformité avec le dessin de définition et l'aspect général ;
- la forme géométrique ;
- les dimensions ;
- la rugosité de surface.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle réalise des mesures en salle de métrologie, en laboratoire ou dans une unité de production à partir de documents préétablis. Il utilise des moyens de contrôle classique ou assisté informatiquement ainsi que des moyens informatiques.

Dans le cadre de son travail, dès lors qu'il maîtrise les moyens de mesure, il peut transmettre les consignes d'utilisation et les modes opératoires aux opérateurs et les assister lors de la mesure des spécifications du produit industriel.

Critères de performance

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	29/46

Les instruments métrologiques utilisés sont adaptés aux mesures à effectuer.
Les mesures sont précises et fiables.
Les moyens sont correctement étalonnés.
Les moyens de mesure sont utilisés à bon escient.

Savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels, savoirs

Lire et interpréter un plan d'ensemble et des plans de définition.
Mettre en œuvre un mode opératoire de mesure.
Réaliser des mesures dimensionnelles, géométriques, structurelles et de surface.
Maîtriser la technicité des appareils de mesure.
Utiliser des instruments à main (instruments à coulisse, micromètres à vis, mesureurs d'alésage, mesureurs spéciaux d'extérieurs (« C » de mesure).
Utiliser des mesureurs verticaux (Colonnes de mesure, trusquin).
Utiliser des comparateurs (électronique, pneumatique, mécanique à tige rentrante radiale, mécanique à levier, affichage numérique).
Utiliser des micromètres (standard, horizontal, d'intérieur, à filetage, passamètre).
Utiliser des analyseurs de défauts géométriques, de surface.
Utiliser des cales étalons, des tampons et des gabarits.
Utiliser des calibres lisses et filetés.
Utiliser des vérificateurs d'alésage.
Utiliser un mesureur opto-mécanique.
Utiliser des instruments de mesurage angulaire.
Utiliser une machine de mesure tridimensionnelle.
Utiliser une machine à mesurer la dureté des matériaux.
Utiliser des outillages d'appoint : Billes – piges – appareil sinus – etc).
Utiliser une centrale de mesure informatisée.
Assurer la traçabilité de l'activité de contrôle.

Se conformer à la stratégie de l'entreprise.

Être clair, méthodique et concis.
Mettre en œuvre des méthodes de travail visant à sécuriser l'avancement des travaux.
Organiser son poste de travail.

Connaissance du dessin industriel.
Connaissance des normes ISO du dessin industriel.
Connaissance du tolérancement dimensionnel, géométrique et de surface.
Connaissance du calcul professionnel.
Connaissance des modes opératoires de mesure.
Connaissance des instruments de mesure et de leur classification.
Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	30/46

FICHE COMPETENCE PROFESSIONNELLE N° 7

Identifier et traiter les non-conformités

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Dans le cadre d'un processus qualité ou de la mise en œuvre d'une démarche d'accréditation, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle :

- gère les non-conformités,
- prévoit les moyens d'identification d'écart, de situations non conformes, ainsi que les outils pour corriger leurs conséquences,
- évite que les écarts se reproduisent ; il améliore ainsi de façon continue la qualité des prestations rendues, des produits et des moyens de contrôle.

Il répond aux exigences en matière d'identification et de traitements des non-conformités.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Les étapes concernant le traitement d'un produit non conforme sont établies et tenues à jour dans des procédures écrites. Les procédures de maîtrise des non-conformités ont pour objet d'éviter que le client interne ou externe ne reçoive par inadvertance un produit non conforme. L'agent de contrôle et de métrologie industrielle suit une succession d'étapes dès lors qu'il détecte une non-conformité sur le produit.

Il isole les produits non-conformes des produits conformes et il les identifie de façon adéquate pour éviter leur utilisation ultérieure non intentionnelle jusqu'à ce qu'une action appropriée soit décidée. Il renseigne une fiche de non-conformité. L'agent de contrôle participe au groupe de travail en charge du traitement des non-conformités.

Un produit déclaré non conforme est examiné par des personnes compétentes désignées pour déterminer s'il peut être accepté sans réparation par dérogation, corrigé, repris, reclassé ou mis au rebut.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle traite la non-conformité du produit au plus tôt à la suite de quoi le produit peut faire l'objet d'une décision d'acceptation qui sera justifiée d'un document motivant cette décision, dans le cadre des décisions autorisées, avec les précautions appropriées.

Des actions sont entreprises dès que possible pour éviter l'utilisation ou l'installation non intentionnelle d'un produit non conforme. Cette action peut comprendre l'examen d'autres produits conçus ou fabriqués suivant les mêmes procédures que le produit décelé non conforme ou des lots précédents du même produit.

Pour les travaux en cours, des corrections sont mises en place pour limiter les coûts de réparation, de reprise ou de mise au rebut. Le produit réparé, repris ou modifié est recontrôlé par l'agent et dans certains cas soumis à un nouvel essai pour vérifier sa conformité au regard des exigences spécifiées.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle applique des procédures conformément à la démarche qualité de l'entreprise. Il utilise des logiciels spécifiques pour enregistrer les informations relatives aux traitements des non-conformités. L'activité étant normée, l'agent doit tracer chacune des tâches réalisées selon la procédure qualité de l'entreprise.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle travaille en salle de métrologie, en laboratoire ou dans une unité de production à partir de documents et de procédures établis. Il utilise des moyens de mesure et de contrôle classique ou assisté informatiquement.

Critères de performance

Les non-conformités sont identifiées et isolées.

Les non-conformités sont examinées et traitées selon les procédures en vigueur.

Les fiches de non-conformités sont correctement renseignées.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	31/46

Savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels, savoirs

Mettre en œuvre une procédure en assurance qualité.

Maîtriser la technicité des instruments à main (instruments à coulisse, micromètres à vis, mesureurs d'alésage, mesureurs spéciaux d'extérieurs (« C » de mesure).

Maîtriser la technicité des mesureurs verticaux (Colonnes de mesure, trusquin).

Maîtriser la technicité des comparateurs (électronique, pneumatique, mécanique à tige rentrante radiale, mécanique à levier, affichage numérique).

Maîtriser la technicité des analyseurs de défauts géométriques, de surface.

Utiliser des cales étalons, des tampons et des gabarits.

Utiliser des calibres lisses et filetés.

Maîtriser la technicité des instruments de mesurage angulaire.

Utiliser des logiciels spécifiques pour assurer la traçabilité des non-conformités et des actions.

Assurer la traçabilité de l'activité de traitement des non-conformités.

Se conformer à la stratégie de l'entreprise.

Être clair, méthodique et concis.

Mettre en œuvre des méthodes de travail visant à sécuriser l'avancement des travaux.

Connaissance du dessin industriel et des normes associées.

Connaissance des opérations de mesure et de contrôle.

Connaissance du domaine d'utilisation des moyens de mesure.

Connaissance des procédures de traitement des non-conformités.

Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	32/46

FICHE COMPETENCE PROFESSIONNELLE N° 8

Appliquer des procédures de gestion de moyens de mesure

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Dans le cadre de la gestion des moyens de mesure, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle engage des actions pour constituer et entretenir le parc d'instrument de mesure nécessaire à la satisfaction des besoins de l'entreprise. Il applique les procédures relatives à cette gestion en prenant en compte :

- la réception, la mise en service et le suivi des moyens ;
- l'étalonnage ou la vérification des instruments de mesure et les décisions qui en découlent ;
- le suivi des moyens de mesure ;
- la traçabilité des moyens de mesure.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Lors de l'intégration d'un nouveau moyen de mesure, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle vérifie la conformité à la commande, les spécifications du constructeur et il contrôle les documents techniques fournis. Il affecte à chaque matériel un numéro d'identification en s'appuyant sur une logique de classification permettant de les regrouper par famille et par type d'utilisation. Ce numéro d'identification est indispensable. Il permet d'élaborer un inventaire permanent et quantitatif du parc des moyens de mesure qui lui sert à suivre techniquement l'évolution des moyens de mesure et leur situation vis-à-vis des interventions d'étalonnage, de vérification ou de remise en état, ou tout autre événement qui concerne le moyen. Pour faciliter le suivi de l'inventaire, l'agent de contrôle et de métrologie a recours à des logiciels de gestion de parc d'instruments de mesure.

Dès la mise en service d'un nouvel instrument, l'agent s'assure que tous les opérateurs ont les informations nécessaires à son utilisation correcte : copie des notices, rédaction de procédures, etc.

Il réalise des opérations d'étalonnage et de vérification qui d'une part, permettent de quantifier les erreurs de justesse et de fidélité et d'autre part, d'évaluer l'exactitude des valeurs affichées par les appareils.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle règle les moyens de contrôle dès lors que l'usage de l'appareil ne permet pas une correction a posteriori de l'erreur de fidélité et de justesse. L'opérateur doit pouvoir faire confiance aux résultats de mesures fournis ce qui signifie que les équipements doivent respecter les spécifications attendues lors de leur utilisation. Le réglage intervient dès lors que l'instrument se trouve en dehors des spécifications attendues et définies par l'utilisateur. Les spécifications sont généralement exprimées en Erreur Maximale Tolérée ou EMT soit l'erreur de justesse maximale acceptée lors des mesures. Elles dépendent de l'instrument de mesure, mais surtout du besoin de l'utilisateur.

Les spécifications n'étant cependant pas suffisantes pour décider de régler ou non un moyen de contrôle, l'agent de contrôle et de métrologie doit utiliser la règle de jugement qui lui aura été précisée et qui déclarera le moyen de contrôle conforme ou non. En particulier, il convient de préciser si l'incertitude d'étalonnage doit être prise en considération (réduction de la zone de conformité).

Le réglage est déclenché sous le contrôle du service métrologie et de l'agent en fonction des besoins. Il peut lui-même réaliser le réglage s'il en a les moyens ou le confier à un service de métrologie, de maintenance ou un prestataire en métrologie. Le métrologue privilégie en général l'opération d'étalonnage pour ses étalons de référence afin de suivre précisément leurs dérives dans le temps.

Le réglage et la vérification métrologique étant terminés, l'agent de contrôle apporte la preuve par des mesures que des exigences spécifiées (Erreurs Maximales Tolérées) sont satisfaites. Le résultat d'une vérification se traduit par une décision de conformité (suivie d'une remise en service) ou de non-conformité (suivie d'un ajustage, d'une réparation, d'un déclassement ou d'une réforme de l'appareil). Les résultats sont consignés dans un procès-verbal d'étalonnage et/ou de vérification.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	33/46

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle utilise des logiciels spécifiques pour enregistrer les informations relatives à la gestion des moyens de mesure. L'activité étant normée, l'agent doit tracer chacune des tâches réalisées selon la procédure qualité de l'entreprise.

Il travaille en salle de métrologie, en laboratoire à partir de documents et de procédures établis.

Critères de performance

Les moyens mis en service par ses soins sont conformes aux procédures.

Les moyens de contrôle et de mesure sont identifiés et regroupés par famille et/ou par type d'utilisation.

Les fiches de vie des instruments de contrôle et de mesure sont dûment renseignées et archivées.

Les résultats des étalonnages des instruments sont consignés dans des rapports d'étalonnage et leur traçabilité est assurée.

L'exploitation des documents d'étalonnage permet de diminuer l'incertitude des mesures réalisées avec l'instrument.

Le résultat de la vérification permet d'affirmer que le moyen de mesure satisfait ou non à des prescriptions préalablement fixées.

Les opérations d'étalonnages et de vérification sont consignées et tracées dans le dossier individuel de l'instrument de mesure.

Les notices techniques des instruments de mesure sont classées et archivées.

Savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels, savoirs

Mettre en œuvre une procédure en assurance qualité.

Appliquer les procédures de gestion des instruments à main (instruments à coulisse, micromètres à vis, mesureurs d'alésage, mesureurs spéciaux d'extérieurs (« C » de mesure).

Appliquer les procédures de gestion des mesureurs verticaux (Colonnes de mesure, trusquin).

Appliquer les procédures de gestion des comparateurs (électronique, pneumatique, mécanique à tige rentrante radiale, mécanique à levier, affichage numérique).

Appliquer les procédures de gestion des analyseurs de défauts géométriques, de surface

Utiliser des cales étalons, des tampons et des gabarits.

Utiliser des calibres lisses et filetés.

Appliquer les procédures de gestion des instruments de mesurage angulaire.

Assurer la traçabilité de l'activité de traitement des non-conformités.

Utiliser des logiciels spécifiques pour assurer la traçabilité de la gestion des moyens de mesure et de contrôle.

Se conformer à la stratégie de l'entreprise.

Être clair, méthodique et concis.

Mettre en œuvre des méthodes de travail visant à sécuriser l'avancement des travaux.

Connaissance des normes de métrologie.

Connaissance des opérations de mesure et de contrôle.

Connaissance du domaine d'utilisation des moyens de mesure.

Connaissance des procédures gestion des moyens de mesure.

Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	34/46

FICHE COMPETENCE PROFESSIONNELLE N° 9

Auditer des postes de travail

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

À partir de support d'audit préétabli, de fiches de poste et de procédures, l'agent de contrôle et de métrologie industrielle réalise l'audit interne des postes de travail. Il observe et évalue les prestations de mesure, de contrôle, d'étalonnage, de vérification et d'essai puis il renseigne les documents d'audit. Ensuite, il transmet les résultats au service de la qualité et de la métrologie. Il assure la traçabilité de l'audit.

Les informations recueillies permettent de :

- mesurer les écarts de conformité dus à l'insuffisance de formalisation, de formation, au non-respect des règles ou dispositions préétablies, ou à un manque d'efficacité dans la mise en œuvre des activités.
- mettre en évidence des causes de non-qualité réelles ou potentielles.

Ce type d'audit est applicable à l'ensemble des postes de travail mettant en œuvre des activités et constituant le processus de production.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Parmi les diverses façons d'évaluer les postes de travail, l'audit constitue le procédé privilégié permettant à l'agent de contrôle et de métrologie industrielle d'analyser et de vérifier l'efficacité des moyens métrologiques dans son entreprise (audit interne) ou dans celle de ses sous-traitants, des sociétés prestataires de service de maintenance et d'étalonnage de moyens de mesurage, etc. (audit externe).

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle réalise les audits aux postes de travail. Il prépare les documents nécessaires, définit le déroulement des tâches et il informe les personnes qui seront auditées. Il vérifie le respect des procédures au poste de travail.

Il s'assure que :

- les documents prévus sont à jour et présents au poste de travail ;
- les moyens de mesure sont identifiés, étalonnés et correctement utilisés ;
- l'opérateur réalise les enregistrements prévus et que ceux-ci sont exploitables ;
- l'opérateur connaît et applique la procédure de traitement des non-conformités.

À partir de la méthodologie 5S, il vérifie l'organisation, la propreté, et l'environnement du poste de travail. Il s'assure que les règles d'hygiène et de sécurité sont respectées. Il évite ainsi que des négligences influent sur le rendement et la qualité du travail. Il consigne ses observations sur le support d'audit lequel est transmis au commanditaire de l'audit ou à défaut son responsable hiérarchique. Dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue des processus, l'agent de contrôle participe au groupe de travail pour identifier les causes de non-qualité et déterminer les actions correctives.

L'agent de contrôle et de métrologie industrielle utilise des moyens informatiques pour enregistrer les informations relatives aux audits des postes de mesure et de contrôle. L'activité étant normée, l'agent doit tracer chacune des tâches réalisées selon la procédure qualité de l'entreprise.

Il travaille en laboratoire ou dans une unité de production à partir de documents et de procédures préétablis.

Critères de performance

L'audit a fait l'objet d'une préparation rigoureuse.

Les observations sont pertinentes.

Le rapport de l'audit est précis, exhaustif et fidèle.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	35/46

Les risques d'accidents ou de blessures sont écartés.
Les conclusions de l'audit favorisent la prise de décision.

Savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels, savoirs

Mettre en œuvre une procédure en assurance qualité.
Maîtriser la technicité des outils et des appareils de mesure.
Relever les non-conformités et les dysfonctionnements.
Renseigner des rapports d'audit.
Appliquer les techniques d'observation.
Utiliser et appliquer les techniques d'enquête.
Utiliser un traitement de texte pour rédiger des rapports.
Analyser un mode opératoire de fabrication, de contrôle, et une procédure.
Utiliser une base de données technique.
Rédiger des consignes claires et précises.
Décrire objectivement une situation.
Renseigner des tableaux comparatifs sur support papier et sur tableur informatique.
Assurer la traçabilité de l'activité de contrôle.

Se conformer à la stratégie de l'entreprise.

Être clair, méthodique et concis.
Mettre en œuvre des méthodes de travail visant à sécuriser l'avancement des travaux.
Organiser son poste de travail.

Connaissance du dessin industriel et des normes associées.
Connaissance des opérations de mesure et de contrôle.
Connaissance du domaine d'utilisation des moyens de mesure.
Connaissance des procédures de contrôle.
Connaissance des instruments à main (instruments à coulisse, micromètres à vis, mesureurs d'alésage, mesureurs spéciaux d'extérieurs (« C » de mesure).
Connaissance des mesureurs verticaux (Colonnes de mesure, trusquin).
Connaissance des comparateurs (électronique, pneumatique, mécanique à tige rentrante radiale, mécanique à levier, affichage numérique)
Connaissance des analyseurs de défauts géométriques, de surface
Connaissance des cales étalons, des tampons et des gabarits.
Connaissance des calibres lisses et filetés.
Connaissance un mesureur opto-mécanique.
Connaissance des instruments de mesurage angulaire.
Connaissance une machine de mesure tridimensionnelle.
Connaissance une machine à mesurer la dureté des matériaux.
Connaissance des outillages d'appoint : Billes – piges – appareil sinus – etc).
Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	36/46

FICHE DES COMPETENCES TRANSVERSALES DE L'EMPLOI TYPE

Organiser, préparer une action

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

À partir de prescriptions écrites, analyser les spécificités de l'intervention telles que lieux, équipements concernés, contexte de production, puis lister, choisir et rassembler les instruments de mesure et de contrôle, consommables, documentation technique, autorisations réglementaires et Équipements de Protection Individuelle.

S'assurer de la disponibilité de l'équipement conformément à la planification.

Critères de performance

Les postes de travail sont organisés, rangés et propres.

Les instruments de mesure de contrôle sont disponibles et opérationnels.

Les actions sont anticipées.

Les risques d'accidents ou de blessures sont écartés.

L'équipement est disponible pour l'intervention, en accord avec l'exploitant.

Contrôler la conformité d'un produit ou d'un service

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

À différents stades de la fabrication, contrôler la conformité des produits manufacturés pour vérifier leur conformité aux spécifications des cahiers des charges, contrôles que l'on peut classer en trois catégories :

- contrôles des caractéristiques mécaniques (allongement, modules d'élasticité, résistance à la rupture...);
- contrôles des caractéristiques physiques (dureté, dimensions, rugosité, etc.);
- contrôles non destructifs pour la recherche d'éventuels défauts qui pourraient être détectés sur la pièce, sur sa surface ou dans sa masse.

Critères de performance

Les règles de sécurité sont respectées.

Les mesures sont judicieuses et adaptées.

Les fiches de conformité sont correctement renseignées.

Les réglages effectués corrigent les non-conformités.

Les défauts sont correctement identifiés.

Manipuler avec soin les pièces et appareils de mesure

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Toute manipulation d'un instrument de mesure et d'une pièce mécanique présuppose la connaissance et l'observation exactes des recommandations contenues dans les notices, les gammes et les fiches de poste. Les appareils et les pièces sont uniquement destinés à l'utilisation décrite.

Critères de performance

Les procédures de mise en œuvre sont appliquées à bon escient.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	37/46

Mettre en œuvre les modes opératoires

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Dans le cadre du contrôle, de la mesure et de la vérification des instruments et des produits manufacturés, appliquer scrupuleusement les consignes, les modes opératoires, les procédures et les recommandations prescrites par l'entreprise.

Le titulaire de l'emploi est responsable de l'ensemble des actions décrites dans les modes opératoires, les procédures, les gammes de contrôle, etc.

Critères de performance

Les procédures et les consignes de contrôle, mesure et vérification sont respectées.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	38/46

Glossaire technique

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	39/46

Métrologie - Mesure et contrôle

Section mesure :

Ajustage

Ensemble d'opérations réalisées sur un système de mesure pour qu'il fournisse des indications prescrites correspondant à des valeurs données des grandeurs à mesurer.

Étalonnage

Opération qui, dans des conditions spécifiées, établit en une première étape une relation entre les valeurs et les incertitudes de mesure associées qui sont fournies par des étalons et les indications correspondantes avec les incertitudes associées, puis utilise en une seconde étape cette information pour établir une relation permettant d'obtenir un résultat de mesure à partir d'une indication.

Incertitude de mesure

Paramètre, associé au résultat du mesurage qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuée au mesurande.

Mesurage ou Mesure

Processus consistant à obtenir expérimentalement une ou plusieurs valeurs que l'on peut raisonnablement attribuer à une grandeur.

Mesurande

Grandeur que l'on veut mesurer.

Résultat de mesure

Ensemble de valeurs attribuées à un mesurande complété par toute autre information pertinente disponible. Le résultat de mesure n'est pas une valeur unique mais une distribution de valeur.

Valeur

Ensemble d'un nombre et d'une référence constituant l'expression quantitative d'une grandeur.

Équipement de mesure

Instrument de mesure, logiciel, étalon de mesure, matériau de référence ou appareil auxiliaire ou combinaison de ceux-ci, nécessaire pour réaliser un processus de mesure.

Erreur de mesure

Différence entre la valeur mesurée d'une grandeur et une valeur de référence.

Exactitude de mesure

Note 1 : l'exactitude de mesure n'est pas une **grandeur** et ne s'exprime pas numériquement. Un **mesurage** est quelquefois dit plus exact s'il fournit une plus petite **erreur de mesure**.

Note 2 : il convient de ne pas utiliser le terme « exactitude de mesure » pour la **justesse de mesure** et le terme « **fidélité de mesure** » pour l'exactitude de mesure. Celle-ci est toutefois liée aux concepts de justesse et de fidélité.

Note 3 : l'exactitude de mesure est quelquefois interprétée comme l'écart de l'accord entre les valeurs mesurées qui sont attribuées au mesurande.

Exigences

Besoin ou attente formulés, habituellement implicites, ou imposés.

Grandeur (mesurable)

Propriété d'un phénomène, d'un corps ou d'une substance, que l'on peut exprimer quantitativement sous forme d'un nombre et d'une référence.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	40/46

Instrument de mesure

Dispositif utilisé pour faire des mesurages, seul ou associé à un ou plusieurs dispositifs annexes.

Métrologie

Science des mesurages et ses applications.

Note : la métrologie comprend tous les aspects théoriques et pratiques des mesurages, quels que soient l'incertitude de mesure et le domaine d'application.

Qualification

État donné à une entité lorsqu'il a été démontré que celle-ci est capable de répondre aux exigences spécifiées.

Réparation

Action sur un produit non conforme pour le rendre acceptable pour l'utilisation prévue.

Note 1 : La réparation comprend les actions rectificatives menées pour rétablir dans son usage un produit initialement conforme, par exemple dans le cadre d'une opération de maintenance.

Note 2 : Contrairement à la reprise, la réparation peut avoir une influence sur, ou modifier, des parties du produit non conforme.

Spécifications :

Les spécifications sont des limitations dimensionnelles et/ou géométriques imposées aux surfaces fonctionnelles pour garantir le bon fonctionnement du système.

Ces conditions permettent de limiter les variations de dimension, de forme, d'orientation et de position entre les surfaces fonctionnelles.

Si chaque pièce respecte ces spécifications, toutes les conditions de montage, de fonctionnement, de démontage seront respectées et le produit sera qualifié.

Section contrôle :**Dispositif de transfert**

Dispositif utilisé comme intermédiaire pour comparer entre eux des étalons.

Étalon

Réalisation de la définition d'une grandeur donnée, avec une valeur déterminée et une incertitude de mesure associée, utilisée comme référence.

Étalon de référence

Étalon conçu pour l'étalonnage d'autres étalons de grandeurs de même nature dans une organisation donnée ou en un lieu donné.

Étalon de travail

Étalon qui est utilisé couramment pour étalonner ou contrôler des instruments de mesure ou des systèmes de mesure.

Matériau de référence

Matériau suffisamment homogène et stable en ce qui concerne des propriétés spécifiées, qui a été préparé pour être adapté à son utilisation prévue pour un mesurage ou pour l'examen de propriétés qualitatives.

Matériau de référence certifié

Matériau de référence, accompagné d'une documentation délivrée par un organisme faisant autorité et fournissant une ou plusieurs valeurs de propriétés spécifiées avec les

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	41/46

incertitudes et les traçabilités associées, en utilisant des procédures valables.

Traçabilité (métrologique)

Propriété d'un résultat de mesure selon laquelle ce résultat peut être relié à une référence par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue et documentée d'étalonnages dont chacun contribue à l'incertitude de mesure.

Vérification

Fourniture de preuves tangibles qu'une entité donnée satisfait à des exigences spécifiées.

Section organisation :

5S

La méthode 5S permet d'optimiser en permanence les conditions de travail et le temps de travail en assurant l'organisation, la propreté et la sécurité d'un plan de travail.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	42/46

Glossaire du REAC

Activité type

Une activité type est un bloc de compétences qui résulte de l'agrégation de tâches (ce qu'il y a à faire dans l'emploi) dont les missions et finalités sont suffisamment proches pour être regroupées. Elle renvoie au certificat de compétences professionnelles (CCP).

Activité type d'extension

Une activité type d'extension est un bloc de compétences qui résulte de l'agrégation de tâches qui constituent un domaine d'action ou d'intervention élargi de l'emploi type. On la rencontre seulement dans certaines déclinaisons de l'emploi type. Cette activité n'est pas dans tous les TP. Quand elle est présente, elle est attachée à un ou des TP. Elle renvoie au certificat complémentaire de spécialisation (CCS).

Compétence professionnelle

La compétence professionnelle se traduit par une capacité à combiner un ensemble de savoirs, savoir faire, comportements, conduites, procédures, type de raisonnement, en vue de réaliser une tâche ou une activité. Elle a toujours une finalité professionnelle. Le résultat de sa mise en œuvre est évaluable.

Compétence transversale

La compétence transversale désigne une compétence générique commune aux diverses situations professionnelles de l'emploi type. Parmi les compétences transversales, on peut recenser les compétences correspondant :

- à des savoirs de base,
- à des attitudes comportementales et/ou organisationnelles.

Critère de performance

Un critère de performance sert à porter un jugement d'appréciation sur un objet en termes de résultat(s) attendu(s) : il revêt des aspects qualitatifs et/ou quantitatifs.

Emploi type

L'emploi type est un modèle d'emploi représentatif d'un ensemble d'emplois réels suffisamment proches, en termes de mission, de contenu et d'activités effectuées, pour être regroupées : il s'agit donc d'une modélisation, résultante d'une agrégation critique des emplois.

Référentiel d'Emploi, Activités et Compétences (REAC)

Le REAC est un document public à caractère réglementaire (visé par l'arrêté du titre professionnel) qui s'applique aux titres professionnels du ministère chargé de l'emploi. Il décrit les repères pour une représentation concrète du métier et des compétences qui sont regroupées en activités dans un but de certification.

Savoir

Un savoir est une connaissance mobilisée dans la mise en œuvre de la compétence professionnelle ainsi qu'un processus cognitif impliqué dans la mise en œuvre de ce savoir.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	43/46

Savoir-faire organisationnel

C'est un savoir et un savoir faire de l'organisation et du contexte impliqués dans la mise en œuvre de l'activité professionnelle pour une ou plusieurs personnes.

Savoir-faire relationnel

C'est un savoir comportemental et relationnel qui identifie toutes les interactions socioprofessionnelles réalisées dans la mise en œuvre de la compétence professionnelle pour une personne. Il s'agit d'identifier si la relation s'exerce : à côté de (sous la forme d'échange d'informations) ou en face de (sous la forme de négociation) ou avec (sous la forme de travail en équipe ou en partenariat etc.).

Savoir-faire technique

Le savoir-faire technique est le savoir procéder, savoir opérer à mobiliser en utilisant une technique dans la mise en œuvre de la compétence professionnelle ainsi que les processus cognitifs impliqués dans la mise en œuvre de ce savoir-faire.

Titre professionnel

La certification professionnelle délivrée par le ministre chargé de l'emploi est appelée « titre professionnel ». Ce titre atteste que son titulaire maîtrise les compétences, aptitudes et connaissances permettant l'exercice d'activités professionnelles qualifiées. (Article R338-1 et suivants du Code de l'Education).

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ACMI	REAC	TP-00014	09	11/12/2017	11/12/2017	44/46

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 droit 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 quelconque."

