

REFERENTIEL EMPLOI ACTIVITES COMPETENCES DU TITRE PROFESSIONNEL

Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance

Niveau 4

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

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	1/40

SOMMAIRE

	Pages
Présentation de l'évolution du titre professionnel	5
Contexte de l'examen du titre professionnel	5
Liste des activités	5
Vue synoptique de l'emploi-type.....	6
Fiche emploi type	7
Fiches activités types de l'emploi	9
Fiches compétences professionnelles de l'emploi	15
Fiche compétences transversales de l'emploi.....	31
Glossaire technique	32
Glossaire du REAC	37

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	3/40

Introduction

Présentation de l'évolution du titre professionnel

L'arrêté du 14 décembre 2015 portant sur la révision du titre professionnel « Électronicien(ne) de contrôle et de maintenance » a été publié dans le Journal Officiel du 9 janvier 2016. Il définit le titre professionnel en trois activités. A l'occasion de la révision de ce titre, il est proposé de renommer l'emploi, de reconfigurer les deux premières activités et de renommer une de ces activités.

Contexte de l'examen du titre professionnel

L'examen du titre s'appuie sur des études de veille, des échanges avec des professionnels, notamment avec le Syndicat National des Entreprises de Sous-traitance Électronique (SNESE), d'enquêtes en entreprises, d'interviews et d'analyses des offres d'emplois. L'ensemble des informations ainsi obtenues, démontre, que les activités du titre « Électronicien(ne) de contrôle et de maintenance » restent les mêmes. L'analyse des offres d'emploi montre une forte demande de l'activité montage pour les emplois d'électronicien de niveau 4. Cette activité existe dans le titre d'« Électronicien(ne) de contrôle et de maintenance » mais n'est pas mise en évidence.

Ainsi, pour plus de visibilité auprès des industriels du secteur, l'activité « Réaliser la préparation et la mise en service d'un équipement électronique » est recentrée sur le montage et renommée « Monter un système ou sous-ensemble électronique ». En conséquence, les compétences des deux premières activités sont reconfigurées.

Pour ces mêmes raisons de visibilité, l'intitulé du titre électronicien de contrôle et de maintenance devient « Électronicien de montage, de contrôle et de maintenance » et le code ROME H2604, « Montage de produits électriques et électroniques », est rajouté.

Au vu de l'essor du numérique et de son corolaire de sécurité des données, la composante sécurité numérique ou cybersécurité est ajoutée aux savoirs de ce référentiel.

Liste des activités

Ancien TP : Electronicien(ne) de contrôle et de maintenance

Activités :

- Réaliser la préparation et la mise en service d'un équipement électronique
- Contrôler la conformité d'un équipement électronique
- Assurer la maintenance d'un équipement électronique

Nouveau TP : Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance

Activités :

- Monter un système ou sous-ensemble électronique
- Contrôler la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique
- Assurer la maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	5/40

Vue synoptique de l'emploi-type

N° Fiche AT	Activités types	N° Fiche CP	Compétences professionnelles
1	Monter un système ou sous-ensemble électronique	1	Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique
		2	Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique
2	Contrôler la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique	3	Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique
		4	Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique
		5	Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique
3	Assurer la maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique	6	Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique
		7	Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique
		8	Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	6/40

FICHE EMPLOI TYPE

Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance

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

En respectant les normes de sécurité et en s'appuyant de dossier technique, de spécifications, de procédures et de modes opératoires, l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance assure le montage, le contrôle de conformité et la maintenance de systèmes ou sous-ensembles électroniques intégrant les technologies de l'électronique analogique, de l'électronique numérique, de l'électronique de puissance aussi appelée électrotechnique, de l'informatique et, le cas échéant, de la mécatronique.

À partir du dossier de montage, de procédures et de modes opératoires, il monte, assemble, et fabrique le cas échéant, des cartes ou des câbles spécifiques, qu'il intègre dans les emplacements appropriés. Il raccorde les différents constituants du système ou sous-ensemble électronique. Hors tension, il valide la continuité et les isollements des connexions, effectue les réglages, les mesures et valide que le système ou sous-ensemble est opérationnel.

À partir de spécifications de tests de conformité, il met le système ou sous-ensemble électronique sous tension, télécharge les programmes, configure et paramètre les logiciels. Il met en œuvre différents modes et moyens de contrôle (instruments de mesures, bancs de tests...). Il effectue les tests, les réglages, les mesures et s'assure que les résultats sont conformes aux spécifications. Il renseigne et met à jour les documents, consigne les résultats des tests et valide la conformité ou non-conformité de l'ensemble auprès du client final ou donneur d'ordres.

Au moyen de fiches de maintenance préventive, de méthodes, d'outils d'analyse et d'aide aux diagnostics, il assure la maintenance préventive du système ou sous-ensemble. Il identifie les dysfonctionnements et effectue la maintenance corrective afin d'assurer le bon fonctionnement de l'ensemble. Il renseigne et met à jour le système de GMAO ou les documents qualité de suivi de l'intervention et valide la conformité de son intervention auprès du client final ou donneur d'ordres.

En s'appuyant sur la documentation technique et ses connaissances, il exploite les notices des constructeurs. Il organise son travail avec sa hiérarchie et selon les besoins de ses clients ou donneur d'ordres. Il travaille en autocontrôle, en autonomie et assure le suivi de ses interventions. L'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance a des bases en anglais technique car les documents techniques sont parfois en anglais. Il intervient seul, ou en équipe, peut être amené à effectuer des déplacements chez le client ou donneur d'ordres et à travailler en horaires décalés ou en astreinte les soirs, weekends ou jours fériés.

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

Les différents secteurs d'activités concernés sont principalement :

L'électronique est transversale, elle se retrouve dans tous les secteurs. Les services des différents secteurs d'activités concernés sont principalement :

- les services de sous-traitants en électronique (cartes électroniques, systèmes, sous-ensemble et composants...);
- les services qui utilisent ou mettent en œuvre de l'électronique dans leurs produits (transport, défense, santé, énergie...);
- les service « techniques » aux industries (ingénierie, études, essais, maintenance...);
- les services qui comprennent de l'électronique dans les produits qu'ils mettent en œuvre (opérateurs de transport, de télécommunication, de santé...).

Les types d'emplois accessibles sont les suivants :

Technicien de contrôle en électronique professionnelle

Technicien de contrôle en matériel électronique

Technicien de maintenance en électronique

Technicien d'installation de matériel électronique

Technicien électronicien

Technicien contrôle montage en électronique

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	7/40

Réglementation d'activités (le cas échéant)

L'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance doit être habilité au niveau BR conformément à la norme NF C 18 – 510.

Equivalences avec d'autres certifications (le cas échéant)

Néant.

Liste des activités types et des compétences professionnelles

1. Monter un système ou sous-ensemble électronique
Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique
Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique
2. Contrôler la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique
Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique
Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique
Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique
3. Assurer la maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique
Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique
Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique
Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique

Compétences transversales de l'emploi

Mettre en œuvre des procédures et modes opératoires
Diagnostiquer un problème et le résoudre
Contrôler la conformité d'un produit ou un service
Manipuler, manœuvrer, avec dextérité et précaution, des outils, matériels et composants

Niveau et/ou domaine d'activité

Niveau 4 (Cadre national des certifications 2019)
Convention(s) : Néant.
Code(s) NSF :
255r--Contrôle, essais, maintenance en électricité, électronique

Fiche(s) Rome de rattachement

I1305 Installation et maintenance électronique
H1504 Intervention technique en contrôle essai qualité en électricité et électronique
H2604 Montage de produits électriques et électroniques

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	8/40

FICHE ACTIVITÉ TYPE N° 1

Monter un système ou sous-ensemble électronique

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

En respectant les normes de sécurité et en s'appuyant de dossiers techniques, de spécifications, de procédures et de modes opératoires, l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance assure l'assemblage et le raccordement d'un système ou sous-ensemble électronique (électronique analogique, électronique numérique, électronique de puissance aussi appelée électrotechnique). Pour valider son intervention et assurer le suivi qualité, il renseigne et met à jour les données dans le système ERP.

Afin de monter un système ou sous-ensemble électronique, l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance prépare, assemble, raccorde et intègre les différents constituants de l'ensemble. Il fabrique, le cas échéant, des cartes ou des câbles spécifiques. Il relie les énergies des différentes parties du système ou sous-ensemble électronique, mesure et valide la continuité électrique et les isollements des connexions. Il réalise son activité en autocontrôle permanent, valide son activité et en assure la traçabilité. L'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance exploite le dossier technique du système ou sous-ensemble électronique (dossier de fabrication, plan de montage...), les procédures et les modes opératoires de validation de son activité. Il prépare et organise sa zone de travail, son poste de travail, ses outils, les matériels, les logiciels et documents associés. Il respecte les exigences du cahier des charges. Il applique les règles et les normes propres aux technologies mises en œuvre. Il travaille en respectant les méthodes et procédures internes à l'entreprise, les normes QSE. Il intègre les contraintes de temps définies par le bureau d'études, le client final ou donneur d'ordres. Selon le contexte, l'organisation et la complexité du système ou sous-ensemble électronique. L'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance réalise cette activité, seul ou en équipe. Il collabore éventuellement avec d'autres techniciens maîtrisant des technologies différentes.

Pour s'informer des éléments à prendre en compte l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance travaille en relation avec le bureau d'études, les bureaux des méthodes, les services travaux neufs, production et qualité. Il est en contact avec sa hiérarchie, le client final ou donneur d'ordres pour échanger et valider les informations concernant l'activité. Il peut, également être en contact avec le responsable du stock, les achats ou avec les fournisseurs pour obtenir ou commander des composants particuliers (fabrication éventuelle de cartes ou câbles spécifiques).

Cette activité s'exerce sur site ou en atelier, chez le constructeur, l'installateur ou le client final. Elle peut occasionner des déplacements et être effectuée en journée ou en horaires décalés. Cette activité est mise en œuvre lors de la première mise en service ou à la suite de modifications du fonctionnement initial. En aval, l'activité déclenche la traçabilité des données de l'intervention de montage.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

Néant.

Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique
Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique

Compétences transversales de l'activité type

Mettre en œuvre des procédures et modes opératoires
Manipuler, manœuvrer, avec dextérité et précaution, des outils, matériels, cartes et composants

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	9/40

FICHE ACTIVITÉ TYPE N° 2

Contrôler la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique

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

En respectant les normes de sécurité et à partir de cahiers des charges et de spécifications, l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance assure la mise en service, la configuration, la mise en œuvre des modes et moyens de tests d'un système ou sous-ensemble électronique (électronique analogique, électronique numérique, électronique de puissance aussi appelée électrotechnique). Pour valider son intervention et assurer le suivi qualité, il renseigne et met à jour les données dans le système ERP.

Afin de vérifier la conformité technique et fonctionnelle du système ou sous-ensemble électronique, l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance met en service et configure ce dernier. Il met en œuvre des systèmes de tests et les moyens de mesures associés. Il effectue les branchements du système de tests, contrôle le bon fonctionnement, consigne les résultats des tests et met à jour les données et documents. Il met en œuvre des procédures de contrôle de conformité et valide l'ensemble auprès du client final ou donneur d'ordres. L'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance exploite le dossier technique du système ou sous-ensemble électronique (notice de fonctionnement, spécifications techniques...), les procédures, les spécifications, les méthodes, les outils et moyens de tests. Il prépare et organise sa zone de travail, son poste de travail, ses outils, les matériels, les appareils de mesures et les documents associés. Il respecte les exigences des spécifications de tests. Il connaît et applique les règles et normes propres aux appareils de tests et de mesures. Il travaille en respectant les méthodes et procédures internes de l'entreprise, les normes QSE. Il respecte les normes de sécurité et prend en compte le risque électrique. Il intègre les contraintes de temps définies. Selon le contexte, l'organisation et la complexité du système ou sous-ensemble, l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance réalise cette activité, seul ou en équipe. Pour s'informer des éléments à prendre en compte (procédures de mise en œuvre du système de tests, le dossier technique du système ou sous-ensemble à tester, procédures d'essais, spécifications de tests), l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance travaille en relation avec le bureau d'études, le service production, méthodes et qualité pour la répercussion des modifications, la mises à jours des dossiers. Il est en contact avec sa hiérarchie, le client final ou donneur d'ordre pour échanger les informations concernant l'activité et valider la partie contractuelle.

Cette activité s'exerce sur site ou en atelier, chez le constructeur, l'installateur ou le client final. Elle peut occasionner des déplacements et être effectuée en journée ou en horaires décalés. Cette activité est mise en œuvre à la suite d'une première mise en service, après modifications du fonctionnement initial ou à la suite d'une importante intervention de maintenance corrective. En aval, l'activité déclenche la traçabilité des données de l'intervention de contrôle de conformité.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

L'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance doit être habilité au niveau BR conformément à la norme NF C 18 – 510.

Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique
Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique
Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique

Compétences transversales de l'activité type

Mettre en oeuvre des procédures et modes opératoires
Contrôler la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	11/40

FICHE ACTIVITÉ TYPE N° 3

Assurer la maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique

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

En respectant les normes de sécurité et à partir du cahier des charges et des spécifications techniques, l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance, effectue les interventions préventives, diagnostique les défaillances et remet en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique (électronique analogique, électronique numérique, électronique de puissance aussi appelée électrotechnique). Pour valider son intervention et assurer le suivi qualité, il renseigne et met à jour les données de ses interventions dans le système de GMAO.

Il effectue les opérations de maintenance corrective de niveau 3, identifie les dysfonctionnements, s'assure de la disponibilité en stock des composants, pièces, cartes, câbles à changer ou à réparer. Il remet en état de bon fonctionnement l'équipement, met à jour les données dans le système de gestion de maintenance et valide la conformité de son intervention en présence du client final ou donneur d'ordres. L'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance exploite les dossiers techniques des systèmes ou sous-ensembles électroniques (cahier des charges, spécifications techniques, nomenclature et références pièces, cartes...), les procédures et modes opératoires maintenance, les demandes d'intervention (bon de travail, bon de commande, contrat de maintenance...) et organise son travail afin de minimiser la gêne occasionnée aux utilisateurs. Il prépare sa zone de travail, ses outils, ses matériels, les logiciels, les appareils de mesures et les documents associés. Il respecte les exigences et spécifications de l'installation. Il connaît et applique les règles, les normes, les méthodes et les procédures propres à la maintenance. Il utilise des outils d'aide et d'analyse. Il travaille en respectant les méthodes et procédures internes de l'entreprise ainsi que les normes QSE. Il respecte les normes et plan de sécurité et prend en compte le risque électrique. Il intègre les contraintes de temps définies. Selon le contexte, l'organisation et la complexité de l'équipement, l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance réalise cette activité, seul ou en équipe. Il collabore éventuellement avec d'autres techniciens maîtrisant des technologies différentes. Pour s'informer des consignes d'intervention, pour connaître les symptômes du dysfonctionnement, pour définir les modalités d'intervention, pour donner des conseils quant à l'utilisation du matériel, l'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance travaille en relation avec le responsable du service clients et utilisateurs des systèmes ou sous-ensembles électroniques. Pour obtenir ou commander des pièces, composants de rechange, il est en contact avec le responsable du stock, les achats ou avec les fournisseurs. Il est en contact avec sa hiérarchie, le client final ou donneur d'ordres pour échanger et valider les informations concernant l'activité.

Cette activité s'exerce sur site ou en atelier, chez le constructeur ou chez l'installateur. Elle peut occasionner des déplacements et être effectuée en journée ou en horaires décalés. Les interventions sur sites peuvent conduire à des astreintes de nuits, de weekends ou jours fériés. Cette activité s'applique sur un système ou sous-ensemble électronique dont le fonctionnement a déjà été éprouvé et dont la conception n'est pas, à priori, à remettre en cause. Elle est mise en œuvre lors d'une intervention programmée de maintenance préventive, pendant l'exploitation ou à la suite d'une demande d'intervention (bon de travail, bon de commande...) en maintenance corrective, après l'installation du système ou sous-ensemble électronique, suite à des dysfonctionnements en exploitation. En aval, l'activité déclenche la facturation et la traçabilité des données de l'intervention de maintenance.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

L'électronicien de montage, de contrôle et de maintenance doit être habilité au niveau BR conformément à la norme NF C 18 – 510.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	13/40

Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique
Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique
Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique

Compétences transversales de l'activité type

Mettre en oeuvre des procédures et modes opératoires
Diagnostiquer un problème sur un système ou sous-ensemble électronique et le résoudre

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	14/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 1

Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

En respectant les normes de sécurité et à partir d'un dossier technique, préparer, le cas échéant fabriquer des cartes ou des câbles spécifiques, assembler et raccorder les différentes parties d'un système ou sous-ensemble électronique en vue d'assurer un montage opérationnel.

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

La compétence s'exerce en atelier, seul ou en équipe, à l'aide de documentations techniques et d'instructions détaillées tout en respectant les règles de l'art et de sécurité. Elle est mise en œuvre lors du premier montage ou à la suite de modifications du fonctionnement initial du système ou sous-ensemble électronique.

Critères de performance

Les éléments préparés sont conformes aux spécifications du dossier technique.

L'assemblage et le raccordement sont conformes aux spécifications du dossier technique et aux règles en vigueur.

Les outils et techniques sont mis en œuvre efficacement et en adéquation avec les tâches réalisées

Les opérations sont effectuées dans les délais.

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

Analyser un cahier des charges d'intégration

Lire et exploiter une documentation technique en français ou en anglais

Vérifier les références des pièces avant montage

Monter et assembler les éléments d'un système ou sous-ensemble électronique et les éléments nécessaires aux raccordements

Fabriquer, à partir d'instructions détaillées, des cartes ou câbles spécifiques

Raccorder un système ou sous-ensemble électronique (capteurs, sondes, racks et cartes d'entrée/sortie et de conditionnement...)

Raccorder les blocs d'alimentation d'un système ou sous-ensemble électronique

Respecter les règles de sécurité

Respecter les procédures et modes opératoires

Nettoyer, ranger la zone d'intervention

Préparer, répertorier et ranger les outils, matériels, logiciels, documentations

Appliquer les méthodologies d'interventions

Compléter les fiches de suivi

Travailler en équipe

Mutualiser les informations avec ses collègues

S'adapter et communiquer avec son environnement professionnel

Rechercher une information technique

S'orienter vers le service ou la personne compétente si le problème dépasse les limites du cadre de son intervention

Connaissance de construction d'appareils et d'équipements électroniques

Connaissance de fabrication de circuits imprimés

Connaissance de l'assemblage et démontage des coffrets racks et platines

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	15/40

Connaissance des finalités, technologies, fonctionnements, architectures, caractéristiques (techniques et énergétiques) et composants d'un système ou sous-ensemble électronique
Connaissance des schémas de câblage et procédures d'intégration
Connaissance des normes de représentation et de symboles utilisées en électronique et électronique de puissance (électrotechnique)
Connaissance des notions et règles de CEM concernant le câblage
Connaissance des techniques de vissage, sertissage, rivetage, dénudage, brasage
Connaissance des technologies mécanique et électronique de puissance aussi appelée électrotechnique
Connaissance des bases de l'anglais technique
Connaissances des directives DEEE et ROHS

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	16/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 2

Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir de procédures et de mode opératoire, effectuer les contrôles visuels, réaliser les tests et mesures hors tension et consigner les résultats dans l'ERP pour la traçabilité qualité de l'intervention en vue de vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique.

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

La compétence s'exerce en atelier, seul ou en équipe, à l'aide de procédures et de modes opératoires. Mise en œuvre après une intervention de montage, cette compétence permet le suivi qualité et la validation, dans le système ERP, de l'intervention sur un système ou sous-ensemble électronique.

Critères de performance

La démarche mise en œuvre en matière de contrôle visuel est respectée.

Les procédures et modes opératoires mis en œuvre en matière de tests et de mesures hors tension sont respectés.

Le montage est conforme aux spécifications.

Les résultats de validation sont consignés dans le système d'information de l'entreprise (documents ou ERP).

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

Vérifier les dimensions de pièces mécaniques à l'aide d'un pied à coulisse

Vérifier la présence et le sens de montage des composants à l'aide de schémas d'implantation électrique et électronique

Vérifier l'acceptabilité des assemblages électroniques selon la norme IPC-A-610

Vérifier visuellement le sens d'assemblage de pièces à l'aide des schémas et dessins techniques (vues 3D papier ou sur logiciel de modélisation 3D de type Tinkercad)

Effectuer des contrôles visuels (câblage, étiquetage, vernis de blocage...)

Effectuer des tests et mesures hors tension (serrage, isolement, continuité...)

Interpréter les résultats des contrôle tests et mesures.

Renseigner et valider les données et documents dans l'ERP de l'entreprise

Respecter les règles de sécurité

Respecter les procédures et modes opératoires

Préparer, répertorier et ranger les outils, matériels, logiciels, documentations

Travailler en équipe

Mutualiser les informations avec ses collègues

S'adapter et communiquer avec son environnement professionnel

Rechercher une information technique

S'orienter vers le service ou la personne compétente si le problème dépasse les limites du cadre de son intervention

Connaissance des grandeurs physiques : définition, unités

Connaissance des principes, techniques et méthodes de mesures : multimètre, caméra thermique

Connaissance des notions et règles de CEM concernant le câblage

Connaissance des connexions entre système et sous-ensemble électronique

Connaissance de l'outil bureautique

Connaissance des bases de l'assurance qualité

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	17/40

Connaissance des ERP

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	18/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 3

Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir du cahier des charges et en respectant les procédures et les normes appropriées, raccorder les énergies et mettre sous tension un système ou sous-ensemble électronique. Configurer, paramétrer, sélectionner, préparer et mettre en œuvre des appareils ou systèmes de mesures, des outillages et des moyens permettant de réaliser les mesures, tests et contrôles pour rendre opérationnel un système ou sous-ensemble électronique.

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

La compétence s'exerce en atelier, seul ou en équipe, à l'aide du cahier des charges et selon une procédure de mise sous tension établie tout en respectant les règles de l'art et de sécurité.

Critères de performance

La mise sous tension est effectuée en respectant les procédures et les règles de sécurité.
La démarche de téléchargement et de paramétrage est effectuée dans le respect des procédures dédiées.
Les programmes téléchargés, les configurations et les paramétrages sont conformes aux exigences du cahier des charges.
Le fonctionnement à la mise en service est conforme aux spécifications.
Les opérations sont effectuées dans les délais.

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

Effectuer les raccordements électriques et mettre sous tension
Intervenir en sécurité sur un système ou sous-ensemble électronique relié au secteur
Vérifier le fonctionnement des organes de sécurité
Contrôler électriquement les alimentations
Contrôler thermiquement certains composants d'électronique de puissance aussi appelée électrotechnique
Effectuer des réglages et des mesures
Vérifier le téléchargement de logiciels (ex : version et présence du programme dans une carte SD)
Effectuer les configurations firmware et software
Interpréter les résultats
Dérouler une procédure de mise sous tension
Dérouler une procédure de configuration et de paramétrage établie
Télécharger le programme (logiciel, application, pilote, firmware) d'un système ou sous-ensemble
Configurer les caractéristiques d'un système ou sous-ensemble en fonction du cahier des charges
Paramétrer le logiciel d'un système ou sous-ensemble électronique
Adapter au plan matériel et, ou logiciel la configuration du système ou sous-ensemble en fonction du cahier des charges
Conclure quant à la bonne configuration et bon paramétrage de l'ensemble de l'application

Respecter les règles de sécurité
Respecter les procédures et modes opératoires
Nettoyer, ranger la zone d'intervention
Préparer, répertorier et ranger les outils, matériels, logiciels, documentations
Appliquer les méthodologies d'interventions
Compléter les fiches de mise en service

Travailler en équipe
Mutualiser les informations avec ses collègues

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	19/40

S'adapter et communiquer avec son environnement professionnel

Rechercher une information technique

S'orienter vers le service ou la personne compétente si le problème dépasse les limites du cadre de son intervention

Connaissance des notions d'ordres méthodologiques et réglementaires

Connaissance des distributions, des protections et sécurité électriques

Connaissance de l'habilitations BR en environnement industriel : dangers d'électrisation limites et domaines de tension, régimes de neutres et liaison à la terre

Connaissance de l'utilisation d'équipements informatiques

Connaissance de l'utilisation d'un ordinateur comme instrument de mesures

Connaissance de la mise en œuvre d'une instrumentation virtuelle sur ordinateur (Labview, Visual Basic, LabWindows)

Connaissance des caractéristiques des liaisons numériques en instrumentation

Connaissance des connexions entre système et sous-ensemble électronique

Connaissance du mode commun et mode différentiel

Connaissance des protections contre les perturbations conduites et rayonnées, règles et notions de câblage en CEM, blindage

Connaissance des liaisons filaires : paires torsadées, câble coaxial, adaptation d'impédance, atténuation, dBm, normalisation des câbles et connecteurs

Connaissance des liaisons par fibre optique : transmission et transport de l'information

Connaissance des caractéristiques des réseaux de transmission vis-à-vis des architectures, organisations et protocoles (normalisation ISO, technologies et protocoles Ethernet, TCP / IP, base administration-exploitation, réseau Ethernet - TCP / IP...)

Connaissance en cybersécurité

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	20/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 4

Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir de procédures, de modes opératoires et dans le respect des exigences réglementaires, mesurer, régler et tester un système ou sous-ensemble électronique pour en assurer l'ensemble des fonctionnalités et des performances.

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

La compétence s'exerce en atelier, seul ou en équipe, dans le cadre de la mise en service opérationnel ou de la validation d'un système ou sous-ensemble électronique.

Critères de performance

Les réglages et mesures sont conformes aux spécifications.
Les tests sont effectués en respectant les procédures et modes opératoires dédiés.
Les résultats des tests sont en conformité avec l'état réel du système ou sous-ensemble électronique.
Les tests sont effectués dans les délais.

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

S'assurer de la validité des certifications de moyens de tests (étalonnage périodique des moyens de mesures)

Mettre en œuvre l'instrumentation classique de tests et de mesures

Mettre en œuvre les « bancs de tests propriétaires »

Mettre en œuvre l'instrumentation pilotée de tests et de mesures

Mettre en œuvre l'instrumentation virtuelle de tests et de mesures et les cartes d'acquisitions de données

Vérifier le réseau de communication à l'aide des outils d'autotest du banc de tests

Respecter les règles de sécurité

Respecter les procédures et modes opératoires

Nettoyer, ranger la zone d'intervention

Préparer, répertorier et ranger les outils, matériels, logiciels, documentations

Appliquer les méthodologies d'interventions

Compléter les fiches de suivi

Travailler en équipe

Mutualiser les informations avec ses collègues

S'adapter et communiquer avec son environnement professionnel

Rechercher une information technique

S'orienter vers le service ou la personne compétente si le problème dépasse les limites du cadre de son intervention

Connaissance des notions de calibration (gain, échelle, linéarité...)

Connaissance des différents types d'entrée/sortie et d'interface

Connaissance des directives DEEE et ROHS

Connaissance des règles de câblage et de connectique

Connaissance des notions et règles de CEM

Connaissance des notions des règles de sécurité

Connaissance des fonctionnalités des systèmes d'exploitation et des logiciels applicatifs

Connaissance des grandeurs physiques : définition, unités, mesures

Connaissance des codage et transports de l'information

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	21/40

Connaissance des principes d'utilisation des appareils de tests et mesures
Connaissance des principes de fonctionnement des alimentations (convertisseurs statiques)
Connaissance de l'outil bureautique
Connaissance des caractéristiques des réseaux de transmission vis-à-vis des architectures, organisations et protocoles (normalisation ISO, technologies et protocoles Ethernet, TCP / IP, base administration-exploitation, Bluetooth, wifi, liaisons séries...)
Connaissance en cybersécurité

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	22/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 5

Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Après une intervention de montage d'un système ou sous-ensemble électronique, à l'aide des résultats des tests et des documents internes à l'entreprise, renseigner et consigner dans l'ERP, les données et documents de traçabilité qualité d'un système ou sous-ensemble électronique en vue d'en valider la conformité.

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

La compétence s'exerce généralement en atelier, seul ou en équipe, à l'aide de documents internes et en respectant les procédures et modes opératoires. Mise en œuvre après une intervention de tests de conformité, elle permet le suivi qualité et la validation, dans le système ERP, de l'intervention sur un système ou sous-ensemble électronique.

Critères de performance

La procédure de validation des tests est appliquée.

Les informations de tests sont consignées et validées dans le système d'information de l'entreprise (documents ou ERP).

Les documents de conformité sont renseignés et validés dans le système d'information de l'entreprise (documents ou ERP).

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

S'approprier les documents et procédures qualité de l'entreprise
Récupérer les données de tests dans le cadre de procédures qualité
Archiver les données de tests dans le cadre de procédures qualité
Renseigner les documents de suivi de conformité de l'intervention
Comparer les résultats aux attendus et conclure de la conformité ou non-conformité du système ou sous-ensemble
Rendre compte des résultats de tests au client ou donneurs d'ordres

Respecter les procédures et modes opératoires
Préparer et ranger les documentations
Compléter les fiches de contrôle de conformité

Travailler en équipe
Mutualiser les informations avec ses collègues
S'adapter et communiquer avec son environnement professionnel
Rechercher une information technique

Connaissance de l'outil bureautique
Connaissance des bases de l'assurance qualité
Connaissance des ERP

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	23/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 6

Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir d'un dysfonctionnement constaté, à l'aide de la documentation technique et d'outils d'analyse et d'aide au diagnostic et en tenant compte des contraintes de temps, identifier et localiser les causes d'un dysfonctionnement d'un système ou sous-ensemble électronique dans le but d'assurer sa remise en état.

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

La compétence précède la remise en état. Elle s'exerce en atelier ou sur site, seul ou en équipe, après un dysfonctionnement constaté, dans le cadre d'une demande d'intervention de maintenance corrective (contrat de maintenance, bon de commande, bon de travail...).

Critères de performance

Les procédures et modes opératoires mis en œuvre en matière de diagnostic sont respectés.
La démarche méthodologique de diagnostic est respectée.
Le dysfonctionnement est identifié et localisé.
Les conditions spécifiques de délai et de maintien de la disponibilité de l'équipement sont prises en compte.

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

Collecter et exploiter les informations nécessaires aux diagnostics (documentations techniques du système ou sous-ensemble, consignes de sécurité, aide au diagnostic, historiques de pannes, messages d'erreurs, GMAO)

Identifier et caractériser les principaux composants et fonctions de base

Utiliser les autotests embarqués ou le fonctionnement en mode dégradé

Mettre en œuvre des outils de tests et diagnostics, appareils de mesures pour identifier le ou les composants défectueux (visualisation et mesures de différents signaux sur une carte électronique)

Analyser les symptômes, identifier rapidement les dysfonctionnements du système ou sous-ensemble électronique et poser un diagnostic

Confirmer les hypothèses par des prises de mesure et identifier la fonction défaillante

Établir des hypothèses de pannes du système ou sous-ensemble électronique

Identifier ce qui relève d'un problème lié à l'environnement d'utilisation de ce qui relève d'un problème lié au produit

Notion de calibration (gain, échelle, linéarité...)

Différents types d'entrée/sortie et d'interface

Respecter les règles de sécurité

Respecter les procédures et modes opératoires

Nettoyer, ranger la zone d'intervention

Préparer, répertorier et ranger les outils, matériels, logiciels, documentations

Appliquer les méthodologies d'interventions

Compléter :

- les fiches de diagnostics ou fiche de non-conformité ;

- les plannings d'intervention.

Travailler en équipe

Mutualiser les informations avec ses collègues

S'adapter et communiquer avec son environnement professionnel

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	25/40

Rechercher une information technique

S'orienter vers le service ou la personne compétente si le problème dépasse les limites du cadre de son intervention

Connaissance des notions d'ordre méthodologique :

- analyse fonctionnelle ;

- recherche de pannes.

Connaissance des outils d'aide et d'analyse : AMDEC, diagrammes cause effet, Pareto, arbres de défaillance et historiques de pannes

Connaissance des caractéristiques, technologies et fonctionnalités des matériels, des montages fondamentaux et composants électroniques fondamentaux passifs et actifs (boîtiers, brochages, caractéristiques fondamentales, amplification, filtre, hachage, électronique numérique, capteurs, transmetteurs, actionneurs...)

Connaissance des mesures fondamentales (différentielles, référencées, tension/courant...)

Connaissance des directives DEEE et ROHS

Connaissance des notions de calibration (gain, échelle, linéarité...)

Connaissance des chaînes d'acquisition de données (mise en forme, filtrage, échantillonnage, conversion...)

Connaissance des grandeurs physiques et conversions

Connaissance des différents types d'entrée/sortie et d'interface

Connaissance en cybersécurité

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	26/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 7

Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

À partir des spécifications techniques et du diagnostic établi, remettre en état les éléments ou fonctions défectueuses et réaliser les mises à jour matérielle et logicielle d'un système ou sous-ensemble électronique pour le rendre à nouveau opérationnel.

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

La compétence s'exerce, seul ou en groupe, en atelier ou sur site. Elle est mise en œuvre après un diagnostic établi dans le cadre d'une demande d'intervention de maintenance corrective (contrat de maintenance, bon de commande, bon de travail...).

Critères de performance

Les outils et techniques mises en œuvre sont en adéquation avec les tâches réalisées.

Les réparations (remplacement, assemblage, paramétrage et / ou réglages) sont réalisées selon les procédures et modes opératoires dédiés.

Les fonctionnalités du système ou sous-ensemble après remise en état sont conformes aux spécifications initiales.

La remise en état est effectuée dans les délais.

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

Collecter les informations nécessaires à l'intervention (documentations techniques du système ou sous-ensemble, consignes de sécurité, procédures et modes opératoires...)

S'assurer de la disponibilité des pièces, composants à remplacer

Remédier aux dysfonctionnements identifiés par remplacement du composant défectueux ou par remplacement de l'élément fonctionnel (carte ou sous-ensemble) défectueux

Braser et débraser des composants électroniques CMS et traversant

Évaluer visuellement la qualité des joints selon les normes établies

Réaliser les re-calibrations et les mises à jours matérielles et logicielles (téléchargement et configurations)

Vérifier que le fonctionnement est conforme aux exigences du cahier des charges

Valider la conformité de la remise en état auprès du client final ou du donneur d'ordres

Respecter les règles de sécurité

Respecter les procédures et modes opératoires

Nettoyer, ranger la zone d'intervention

Préparer, répertorier et ranger les outils, matériels, logiciels, documentations

Appliquer les méthodologies d'interventions

Planifier son intervention

Compléter :

- les fiches d'intervention ;

- les plannings d'intervention.

Travailler en équipe

Mutualiser les informations avec ses collègues

S'adapter et communiquer avec son environnement professionnel

Rechercher une information technique

S'orienter vers le service ou la personne compétente si le problème dépasse les limites du cadre de son intervention

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	27/40

Connaissance des notions d'ordre méthodologique :

- analyse fonctionnelle ;
- intervention.

Connaissance des différents types de maintenance et ses différentes approches : préventive, corrective, prévisionnelle

Connaissance des caractéristiques, technologies et fonctionnalités des matériels, des montages fondamentaux et composants électroniques fondamentaux passifs et actifs (boîtiers, brochages, caractéristiques fondamentales, amplification, filtre, hachage, électronique numérique, capteurs, transmetteurs, actionneurs...)

Connaissance des constructions d'appareils et d'équipements électroniques

Connaissance des fabrications de circuits imprimés

Connaissance des assemblage et démontage des coffrets racks d'équipements et platines

Connaissance des mesures fondamentales (différentielles, référencées, tension, courant...)

Connaissance des directives DEEE et ROHS

Connaissance des notions de calibration (gain, échelle, linéarité...)

Connaissance des chaînes d'acquisition de données (mise en forme, filtrage, échantillonnage, conversion...)

Connaissance des grandeurs physiques et conversions

Connaissance des différents types d'entrée/sortie et d'interface

Connaissance en cybersécurité

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	28/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 8

Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Après une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique, valider et consigner les données et documents de suivi de l'intervention dans le système de GMAO afin d'assurer la traçabilité qualité des actions, la mise jour des stocks, la performance et l'optimisation des interventions de maintenance suivantes.

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

Cette compétence fait suite à la remise en état d'un système ou sous-ensemble électronique. Elle s'exerce généralement seul à son poste de travail ou sur le poste de travail du client final ou donneur d'ordres. Mise en œuvre après une intervention de maintenance, elle permet le suivi qualité et la validation, dans le système de GMAO, de l'intervention sur un système ou sous-ensemble électronique.

Critères de performance

Les procédures et modes opératoires sont respectés.

Les informations inhérentes à l'intervention sont consignées et validées dans le système d'information de l'entreprise (documents ou GMAO).

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

Établir un rapport d'intervention avec les modifications à apporter au dossier technique et le tracer

Établir une procédure de correction à partir de la fiche d'intervention établie (retour d'expérience sur un dysfonctionnement déjà constaté qui permettra d'optimiser la maintenance sur cette même anomalie)

Mettre à jour les dossiers techniques et la documentation associée

Mettre à jour une base de données des défauts du système ou sous-ensemble concerné

Assurer la traçabilité des interventions et mettre à jour le système d'information :

- GMAO ;
- dossiers techniques et la documentation associée.

Respecter les procédures et modes opératoires

Préparer et ranger les documentations

Compléter :

- les fiches, rapports, comptes rendus d'intervention ;
- les pièces de rechanges ;
- les temps d'intervention ;
- les fiches d'équipement ;
- les plannings d'intervention.

Travailler en équipe

Mutualiser les informations avec ses collègues

S'adapter et communiquer avec son environnement professionnel

Rechercher une information technique

Connaissance de l'outil bureautique

Connaissance des bases de la qualité

Connaissance des GMAO

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	29/40

FICHE DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES DE L'EMPLOI TYPE

Mettre en œuvre des procédures et modes opératoires

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Mettre en œuvre des procédures et modes opératoires afin de respecter les exigences des opérations, en terme de processus, de délai et de qualité, sur un système ou sous-ensemble électronique.

Critères de performance

Les procédures et modes opératoires sont mis en œuvre et respectés.
Les temps sont respectés.

Diagnostiquer un problème et le résoudre

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Mettre en œuvre une démarche de diagnostic en vue de repérer et de localiser l'origine d'un dysfonctionnement.

Critères de performance

Les temps sont respectés.
Le dysfonctionnement est repéré et localisé.

Contrôler la conformité d'un produit ou un service

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Contrôler la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique en comparant ses caractéristiques, fonctions et performances mesurées à des spécifications techniques.

Critères de performance

Les non conformités des équipements sont détectées.

Manipuler, manœuvrer, avec dextérité et précaution, des outils, matériels et composants

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Utiliser l'outil le plus approprié et le plus efficace pour effectuer des interventions sur un système ou sous-ensemble électronique.

Critères de performance

Les réalisations professionnelles sont conformes aux critères d'acceptations.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	31/40

Glossaire technique

AMDEC

L'**AMDEC** est l'acronyme de "Analyse des Modes de Marche et De leur Criticité". Cette technique d'analyse permet de détecter, les points faibles d'un système afin de les corriger ou de les améliorer.

CEM

La **CEM** ou "Compatibilité ElectroMagnétique" est l'aptitude d'un appareil ou d'un système électrique, ou électronique, à fonctionner dans son environnement électromagnétique de façon satisfaisante, sans produire lui-même des perturbations électromagnétiques intolérables pour tout ce qui se trouve dans cet environnement.

CMS

CMS est l'acronyme utilisé pour désigner les "Composants Montés en Surface".

dBm

dBm (parfois **dBmW**) est une abréviation du rapport de puissance en décibels (dB) entre la puissance mesurée et un milliwatt (mW). Elle est utilisée dans les réseaux radio, micro-ondes et fibre optique comme une mesure commode de puissance absolue en raison de sa capacité à exprimer à la fois des valeurs très grandes et très petites sous une forme abrégée.

DEEE ou D3E

DEEE ou **D3E** sont les acronymes de "Déchets d' Equipements Electriques et Electroniques".

ERP

Le terme **ERP** vient de l'anglais "Enterprise Resource Planning". ERP a été traduit en français par l'acronyme PGI "Progiciel de Gestion Intégré" et se définit comme un groupe de modules relié à une base de données unique. L'ERP est un progiciel qui permet de gérer l'ensemble des processus opérationnels d'une entreprise en intégrant plusieurs fonctions de gestion : gestion des commandes, gestion des stocks, gestion des équipements....

ESD

ESD est l'abréviation anglaise de « Electrostatic Discharge » soit "Décharge Electrostatique" en français.

Firmware

Un **firmware**, parfois appelé micrologiciel ou microcode, ou plus rarement logiciel interne ou logiciel embarqué, ou encore microprogramme, est un ensemble d'instructions et de structures de données qui sont intégrées dans du matériel informatique (ordinateur, photocopieur, automate), un disque dur, un routeur, un appareil numérique, etc.) pour qu'il puisse fonctionner.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	32/40

GMAO

GMAO est l'acronyme de "Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur".

Instrumentation classique

L'**instrumentation classique** désigne l'ensemble des appareils de tests et de mesures les plus couramment utilisés : multimètres, oscilloscopes, analyseurs de spectres, analyseurs logiques, alimentation de laboratoire, boîtes à décades, GBF (générateur basse fréquence).

Instrumentation pilotée

L'**instrumentation pilotée** désigne l'ensemble des appareils de tests et de mesures les plus couramment utilisés, munis d'interfaces de communication (RS232, USB, IEEE488) et pilotés par une application installée sur PC ou sur tablette via une connexion bluetooth.

IPC-A-610

L'**IPC-A-610** est la norme la plus utilisée dans le monde pour les assemblages électroniques. L'IPC-A-610 F définit les critères de réalisation pratique acceptés par l'industrie pour les assemblages électroniques au travers de points détaillés reflétant les conditions acceptables et les défaut grâce à des illustrations et à des photographies en couleur.

ISO

ISO est l'abréviation anglaise de "International Organization for Standardization" soit "Organisation internationale de normalisation" en français. C'est une Fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation, créée en 1947, représentant plus de cent pays. Elle a pour mission de favoriser le développement de la normalisation et des activités connexes dans le monde, en vue de faciliter les échanges de biens et de services entre les nations et de développer la coopération dans les domaines intellectuel, scientifique, technique et économique. Les travaux de l'ISO aboutissent à des accords qui sont publiés sous la forme de normes internationales.

Labview

Labview est un produit de National Instrument. C'est un langage de programmation graphique destiné aux ingénieurs et scientifiques. Il permet le développement d'applications de mesures électroniques, d'acquisitions de données et de signaux ainsi que le traitement de ces données et signaux.

Labwindows

LabWindows / CVI est un environnement de développement intégré pour le langage C permettant de concevoir des applications d'instrumentation virtuelle (CVI est l'acronyme de C for Virtual Instrumentation), souvent utilisé pour les bancs de test, mesure et contrôle.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	33/40

Mode opératoire

Le **mode opératoire** spécifie le « comment ? » et apporte un complément d'informations sur l'exécution d'une ou plusieurs activités. Le mode opératoire décrit le déroulement détaillé des opérations à effectuer sur un poste de travail. Il peut préciser :

- les temps d'exécution prévus (alloués) à chaque poste ;
- l'ordre logique d'intervention de chaque poste ;
- les conditions d'enchaînement, de déclenchement, des opérations successives ;
- les moyens / outils de transfert de poste à poste.

Pareto

Graphique représentant l'importance de différentes causes sur un phénomène. Il met en évidence les causes les plus importantes sur le nombre total d'effets et permet de prendre des mesures ciblées pour améliorer une situation.

Procédure

La **procédure** précise le « qui fait quoi ? » et correspond aux étapes d'un processus. La procédure décrit la séquence des opérations qui permet de délivrer un produit ou un service conformément à une prestation demandée. Elle précise les acteurs exécutant les opérations, les moyens et outils utilisés.

Protocole

GPIB : le GPIB (General Purpose Interface Bus) est une norme publiée par l'IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) sous la référence ANSI/IEEE Standard 488. Elle définit les spécifications électriques, mécaniques, fonctionnelles et logicielles pour interfacier les instruments programmables aux PC.

CAN : le bus CAN (Controller Area Network) est un bus système série très répandu dans beaucoup d'industries. Il a été normalisé avec la norme ISO 11898. Il met en application une approche connue sous le nom de multiplexage, et qui consiste à raccorder à un même câble (un bus) un grand nombre de calculateurs qui communiqueront donc à tour de rôle. Cette technique élimine le besoin de câbler des lignes dédiées pour chaque information à faire transiter (connexion point-à-point). Dès qu'un système (voiture, avion, réseau téléphonique...) atteint un certain niveau de complexité, l'approche point-à-point devient impossible du fait de l'immense quantité de câblage à installer et de son coût (en masse, matériaux, main d'œuvre, maintenance).

Ethernet : Ethernet est un protocole de réseau local à commutation de paquets. C'est une norme internationale : ISO/IEC 8802-3.

QSE

Le sigle QSE (Qualité Sécurité Environnement) est une démarche volontaire des entreprises mettant en œuvre trois normes spécifiques :

- la norme ISO 9001 pour le management de la qualité ;
- la norme BS OHSAS 18001 pour le management de la sécurité et de la santé au travail ;
- la norme ISO 14001 pour le management environnemental.

Rack

Un rack (en anglais) ou baie (en français) est une armoire métallique, à tiroirs, à glissières ou à rails, destinée à recevoir des boîtiers d'appareils électroniques, réseaux ou informatiques de tailles normalisées.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	34/40

RoHS

RoHS est l'acronyme anglais de "Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment" soit en français, "Restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques". La directive européenne RoHS (2002/95/CE) vise à limiter l'utilisation de six substances dangereuses.

TCP / IP

La suite **TCP / IP** (Transmission Control Protocol) et (Internet Protocol) est l'ensemble des protocoles utilisés pour le transfert des données sur Internet.

Visual basic

Visual Basic est un langage de programmation événementielle (en informatique, la programmation événementielle est fondée sur les événements. Elle s'oppose à la programmation séquentielle). Le programme sera principalement défini par ses réactions aux différents événements qui peuvent se produire, c'est-à-dire des changements d'état de variable. Le Visual Basic est directement dérivé du BASIC et permet :

- le développement rapide d'applications ;
- la création d'interfaces utilisateur graphiques ;
- l'accès aux bases de données.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	35/40

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
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	37/40

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
EMCM	REAC	TP-00019	10	18/12/2020	18/12/2020	38/40

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."



REFERENTIEL D'ÉVALUATION DU TITRE PROFESSIONNEL

Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance

Niveau 4

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

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	1/34

1. Références de la spécialité

Intitulé du titre professionnel : Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance

Sigle du titre professionnel : EMCM

Niveau : 4 (Cadre national des certifications 2019)

Code(s) NSF : 255r - Contrôle, essais, maintenance en électricité, électronique-

Code(s) ROME : I1305, H1504, H2604

Formacode : 24340, 24354, 24360, 24351, 24322

Date de l'arrêté : 04/12/2020

Date de parution au JO de l'arrêté : 12/12/2020

Date d'effet de l'arrêté : 27/12/2020

2. Modalités d'évaluation du titre professionnel

(Arrêté du 22 décembre 2015 relatif aux conditions de délivrance du titre professionnel du ministère chargé de l'emploi)

2.1. Les compétences des candidats par VAE ou issus d'un parcours continu de formation pour l'accès au titre professionnel sont évaluées par un jury au vu :

- a) D'une mise en situation professionnelle ou d'une présentation d'un projet réalisé en amont de la session, éventuellement complétée par d'autres modalités d'évaluation : entretien technique, questionnaire professionnel, questionnement à partir de production(s).
- b) Du dossier professionnel et de ses annexes éventuelles.
- c) Des résultats des évaluations passées en cours de formation pour les candidats issus d'un parcours de formation.
- d) D'un entretien avec le jury destiné à vérifier le niveau de maîtrise par le candidat des compétences requises pour l'exercice des activités composant le titre visé.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	3/34

2.2. Les compétences des candidats issus d'un parcours d'accès par capitalisation de certificats de compétences professionnelles (CCP) pour l'accès au titre professionnel sont évaluées par un jury au vu :

- a) Du livret de certification au cours d'un entretien avec le jury destiné à vérifier le niveau de maîtrise par le candidat des compétences requises pour l'exercice des activités composant le titre visé. Cet entretien se déroule en fin de session du dernier CCP.

2.3. Les compétences des candidats pour l'accès aux CCP sont évaluées par un jury au vu :

- a) D'une mise en situation professionnelle ou d'une présentation d'un projet réalisé en amont de la session, éventuellement complétée par d'autres modalités d'évaluation : entretien technique, questionnaire professionnel, questionnement à partir de production(s).
- b) Du dossier professionnel et de ses annexes éventuelles.
- c) Des résultats des évaluations passées en cours de formation pour les candidats issus d'un parcours de formation.

2.4. Les compétences des candidats issus d'un parcours continu de formation ou justifiant d'un an d'expérience dans le métier visé pour l'accès aux certificats complémentaires de spécialisation (CCS) sont évaluées par un jury au vu :

- a) Du titre professionnel obtenu.
- b) D'une mise en situation professionnelle ou d'une présentation d'un projet réalisé en amont de la session, éventuellement complétée par d'autres modalités d'évaluation : entretien technique, questionnaire professionnel, questionnement à partir de production(s).
- c) Du dossier professionnel et de ses annexes éventuelles.
- d) Des résultats des évaluations passées en cours de formation pour les candidats issus d'un parcours de formation.
- e) D'un entretien avec le jury destiné à vérifier le niveau de maîtrise par le candidat des compétences requises pour l'exercice de l'activité du CCS visé.

Chaque modalité d'évaluation, identifiée dans le RE comme partie de la session du titre, du CCP ou du CCS, est décrite dans le dossier technique d'évaluation. Celui-ci précise les modalités et les moyens de mise en œuvre de l'épreuve pour le candidat, le jury, et le centre organisateur.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	4/34

3 Dispositif d'évaluation pour la session du titre professionnel EMCM

3.1. Modalités d'évaluation des compétences et organisation de l'épreuve

Modalités	Compétences évaluées	Durée	Détail de l'organisation de l'épreuve
Mise en situation professionnelle	<p>Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique</p>	04 h 30 min	<p>PARTIE I, en présence d'un surveillant : 2h45 min</p> <p>Le candidat, sur un système ou sous-ensemble électronique et à partir des documents techniques mis à sa disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - prépare et réalise l'intégration ; - contrôle électriquement ; - configure, teste, paramètre, - mesure, règle ; - renseigne la fiche de contrôle. <p>PARTIE II, en présence du jury : 01h45 min dont 30 minutes de préparation.</p> <p>Le jury, à l'aide d'une liste de pannes répertoriées mise à sa disposition, met en panne un système ou sous-ensemble électronique.</p> <p>Le candidat, sur le système mis en panne par le jury et à partir d'une procédure et du dossier technique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réalise une opération de maintenance corrective (diagnostic et remise en service du système ou sous-ensemble) ; - présente au jury la fiche de contrôle de la PARTIE I.
Autres modalités d'évaluation le cas échéant :			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretien technique 	<p>Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique</p>	00 h 20 min	Au terme de la PARTIE II, le jury questionne le candidat en s'appuyant sur le questionnaire professionnel et sur la fiche de contrôle de la PARTIE I.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Questionnaire professionnel 	<p>Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique</p> <p>Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique</p>	00 h 15 min	En présence d'un surveillant et avant la mise en situation professionnelle, le candidat répond à un questionnaire professionnel de type questionnaire à choix multiples.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	5/34

Modalités	Compétences évaluées	Durée	Détail de l'organisation de l'épreuve
	Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique		
▪ Questionnement à partir de production(s)	Sans objet	00 h 00 min	Sans objet.
Entretien final		00 h 20 min	Y compris le temps d'échange avec le candidat sur le dossier professionnel.
	Durée totale de l'épreuve pour le candidat :	05 h 25 min	

Informations complémentaires concernant la mise en situation professionnelle :

Sans objet.

Précisions pour le candidat VAE :

Sans objet.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	6/34

3.2. Critères d'évaluation des compétences professionnelles

Compétences professionnelles	Critères d'évaluation	Mise en situation professionnelle	Autres modalités d'évaluation		
			Entretien technique	Questionnaire professionnel	Questionnement à partir de production(s)
Monter un système ou sous-ensemble électronique					
Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique	<p>Les éléments préparés sont conformes aux spécifications du dossier technique.</p> <p>L'assemblage et le raccordement sont conformes aux spécifications du dossier technique et aux règles en vigueur.</p> <p>Les outils et techniques sont mis en œuvre efficacement et en adéquation avec les tâches réalisées</p> <p>Les opérations sont effectuées dans les délais.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique	<p>La démarche mise en œuvre en matière de contrôle visuel est respectée.</p> <p>Les procédures et modes opératoires mis en œuvre en matière de tests et de mesures hors tension sont respectés.</p> <p>Le montage est conforme aux spécifications.</p> <p>Les résultats de validation sont consignés dans le système d'information de l'entreprise (documents ou ERP).</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôler la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique					
Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique	<p>La mise sous tension est effectuée en respectant les procédures et les règles de sécurité.</p> <p>La démarche de téléchargement et de paramétrage est effectuée dans le respect des procédures dédiées.</p> <p>Les programmes téléchargés, les configurations et les paramétrages sont conformes aux exigences du cahier des charges.</p> <p>Le fonctionnement à la mise en service est conforme aux spécifications.</p> <p>Les opérations sont effectuées dans les délais.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	7/34

Compétences professionnelles	Critères d'évaluation	Mise en situation professionnelle	Autres modalités d'évaluation		
			Entretien technique	Questionnaire professionnel	Questionnement à partir de production(s)
Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique	Les réglages et mesures sont conformes aux spécifications. Les tests sont effectués en respectant les procédures et modes opératoires dédiés. Les résultats des tests sont en conformité avec l'état réel du système ou sous-ensemble électronique. Les tests sont effectués dans les délais.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique	La procédure de validation des tests est appliquée. Les informations de tests sont consignées et validées dans le système d'information de l'entreprise (documents ou ERP). Les documents de conformité sont renseignés et validés dans le système d'information de l'entreprise (documents ou ERP).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Assurer la maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique					
Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique	Les procédures et modes opératoires mis en œuvre en matière de diagnostic sont respectés. La démarche méthodologique de diagnostic est respectée. Le dysfonctionnement est identifié et localisé. Les conditions spécifiques de délai et de maintien de la disponibilité de l'équipement sont prises en compte.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique	Les outils et techniques mises en œuvre sont en adéquation avec les tâches réalisées. Les réparations (remplacement, assemblage, paramétrage et / ou les réglages) sont réalisées selon les procédures et modes opératoires dédiés. Les fonctionnalités du système ou sous-ensemble après remise en état sont conformes aux spécifications initiales. La remise en état est effectuée dans les délais.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique	Les procédures et modes opératoires sont respectés. Les informations inhérentes à l'intervention sont consignées et validées dans le système d'information de l'entreprise (documents ou GMAO).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obligations réglementaires le cas échéant : Sans objet.					

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	8/34

3.3. Évaluation des compétences transversales

Les compétences transversales sont évaluées au travers des compétences professionnelles.

Compétences transversales	Compétences professionnelles concernées
Mettre en œuvre des procédures et modes opératoires	Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique
	Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique
	Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique
	Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique
	Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique
	Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique
	Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique
	Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique
Diagnostiquer un problème et le résoudre	Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique
	Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique
Contrôler la conformité d'un produit ou un service	Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique
	Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique
Manipuler, manœuvrer, avec dextérité et précaution, des outils, matériels et composants	Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique
	Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique
	Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique
	Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique

4. Conditions de présence et d'intervention du jury propre au titre EMCM

4.1. Durée totale de présence du jury pendant l'épreuve du candidat : 02 h 25 min

4.2. Protocole d'intervention du jury :

Le jury est présent lors de la PARTIE II de la mise en situation professionnelle et lors de l'entretien final.

Dans cette PARTIE II, durant les 30 minutes de préparation du candidat, le jury :

- prend connaissance des productions des candidats ;
- met en panne le système ou sous-ensemble électronique.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	9/34

Le responsable de session doit prévoir un temps supplémentaire d'intervention du jury pour la prise de connaissance de l'épreuve et des dossiers candidats ainsi que la prise en compte des temps de correction et de délibération.

4.3. Conditions particulières de composition du jury :

Sans objet.

5. Conditions de surveillance et de confidentialité au cours de la session titre

La présence d'un surveillant est nécessaire :

- lors de la mise en situation professionnelle PARTIE I : 02h45 min ;
- lors du questionnaire professionnel : 15 min.

Le surveillant doit être en capacité d'identifier et de noter les dérives par rapport aux respect des règles et consignes de sécurité.

Un référent technique doit être disponible pendant toute la durée des épreuves. Le surveillant et le jury peuvent le solliciter en cas de problèmes techniques.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	10/34

REFERENTIEL D'EVALUATION DES CERTIFICATS DE COMPETENCES PROFESSIONNELLES

Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	11/34

CCP

Monter un système ou sous-ensemble électronique

Modalités d'évaluation des compétences et organisation de l'épreuve

Modalités	Compétences évaluées	Durée	Détail de l'organisation de l'épreuve
Mise en situation professionnelle	Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique	02 h 45 min	En présence du jury, la mise en situation professionnelle consiste à réaliser tout ou une partie de l'intégration matérielle et logicielle d'un système ou sous-ensemble électronique.
Autres modalités d'évaluation le cas échéant :			
▪ Entretien technique	Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique	00 h 20 min	Le jury questionne le candidat en s'appuyant sur le questionnaire professionnel et sur la mise en situation professionnelle.
▪ Questionnaire professionnel	Assembler et raccorder un système ou sous-ensemble électronique Vérifier le montage d'un système ou sous-ensemble électronique	00 h 10 min	En présence d'un surveillant et avant la mise en situation professionnelle, le candidat répond à un questionnaire professionnel de type questionnaire à choix multiples.
▪ Questionnement à partir de production(s)	Sans objet	00 h 00 min	Sans objet.
Durée totale de l'épreuve pour le candidat :		03 h 15 min	

Informations complémentaires concernant la mise en situation professionnelle :

Sans objet.

Informations complémentaires concernant l'entretien technique :

Sans objet.

Informations complémentaires concernant le questionnaire professionnel :

Sans objet.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	13/34

Informations complémentaires concernant le questionnement à partir de production(s) :
Sans objet.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	14/34

Conditions de présence et d'intervention du jury propre au CCP Monter un système ou sous-ensemble électronique

Durée totale de présence du jury pendant l'épreuve du candidat : 03 h 05 min

Protocole d'intervention du jury :

Le responsable de session doit prévoir un temps supplémentaire d'intervention du jury pour la prise de connaissance de l'épreuve et des dossiers candidats ainsi que la prise en compte des temps de correction et de délibération.

Conditions particulières de composition du jury :

Sans objet.

Conditions de surveillance et de confidentialité au cours de la session CCP

Sans objet.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	15/34

CCP

Contrôler la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique

Modalités d'évaluation des compétences et organisation de l'épreuve

Modalités	Compétences évaluées	Durée	Détail de l'organisation de l'épreuve
Mise en situation professionnelle	Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique	02 h 45 min	En présence du jury, la mise en situation professionnelle consiste à vérifier, par des tests et des mesures, la conformité par rapport à un dossier technique, d'un système ou sous-ensemble électronique.
Autres modalités d'évaluation le cas échéant :			
▪ Entretien technique	Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique	00 h 20 min	Le jury questionne le candidat en s'appuyant sur le questionnaire professionnel et sur la mise en situation professionnelle.
▪ Questionnaire professionnel	Mettre en service et configurer un système ou sous-ensemble électronique Effectuer les tests d'un système ou sous-ensemble électronique Valider la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique	00 h 10 min	En présence d'un surveillant et avant la mise en situation professionnelle, le candidat répond à un questionnaire professionnel de type questionnaire à choix multiples.
▪ Questionnement à partir de production(s)	Sans objet	00 h 00 min	Sans objet.
Durée totale de l'épreuve pour le candidat :		03 h 15 min	

Informations complémentaires concernant la mise en situation professionnelle :

Sans objet.

Informations complémentaires concernant l'entretien technique :

Sans objet.

Informations complémentaires concernant le questionnaire professionnel :

Sans objet.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	17/34

Informations complémentaires concernant le questionnement à partir de production(s) :
Sans objet.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	18/34

Conditions de présence et d'intervention du jury propre au CCP Contrôler la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique

Durée totale de présence du jury pendant l'épreuve du candidat : 03 h 05 min

Protocole d'intervention du jury :

Le responsable de session doit prévoir un temps supplémentaire d'intervention du jury pour la prise de connaissance de l'épreuve et des dossiers candidats ainsi que la prise en compte des temps de correction et de délibération.

Conditions particulières de composition du jury :

Sans objet.

Conditions de surveillance et de confidentialité au cours de la session CCP

Sans objet.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	19/34

CCP

Assurer la maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique

Modalités d'évaluation des compétences et organisation de l'épreuve

Modalités	Compétences évaluées	Durée	Détail de l'organisation de l'épreuve
Mise en situation professionnelle	Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique	02 h 45 min	En présence du jury, la mise en situation professionnelle consiste à assurer la maintenance corrective, à remettre à jour et à rétablir le fonctionnement permanent d'un système ou sous-ensemble électronique. Dans un atelier équipé, le candidat aura à réaliser, sur un système ou sous-ensemble électronique en panne : - l'analyse des symptômes et le diagnostic ; - la mise en œuvre d'une démarche de dépannage ; - la remise en état du système ou sous-ensemble ; - la gestion du suivi de l'intervention de maintenance.
Autres modalités d'évaluation le cas échéant :			
▪ Entretien technique	Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique	00 h 20 min	Le jury questionne le candidat en s'appuyant sur le questionnaire professionnel et sur la mise en situation professionnelle.
▪ Questionnaire professionnel	Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un système ou sous-ensemble électronique Remettre en état de fonctionnement un système ou sous-ensemble électronique Gérer le suivi d'une intervention de maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique	00 h 10 min	En présence d'un surveillant et avant la mise en situation professionnelle, le candidat répond à un questionnaire professionnel de type questionnaire à choix multiples.
▪ Questionnement à partir de production(s)	Sans objet	00 h 00 min	Sans objet.
Durée totale de l'épreuve pour le candidat :		03 h 15 min	

Informations complémentaires concernant la mise en situation professionnelle :

Sans objet.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	21/34

Informations complémentaires concernant l'entretien technique :

Sans objet.

Informations complémentaires concernant le questionnaire professionnel :

Sans objet.

Informations complémentaires concernant le questionnement à partir de production(s) :

Sans objet.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	22/34

Conditions de présence et d'intervention du jury propre au CCP Assurer la maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique

Durée totale de présence du jury pendant l'épreuve du candidat : 03 h 05 min

Protocole d'intervention du jury :

Le responsable de session doit prévoir un temps supplémentaire d'intervention du jury pour la prise de connaissance de l'épreuve et des dossiers candidats ainsi que la prise en compte des temps de correction et de délibération.

Conditions particulières de composition du jury :

Sans objet.

Conditions de surveillance et de confidentialité au cours de la session CCP

Sans objet.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	23/34

Annexe 1

Plateau technique d'évaluation

Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance

Locaux

Modalité d'évaluation	Désignation et description des locaux	Observations
Mise en situation professionnelle	Local équipé : - de système ou sous-ensemble de type électronique professionnelle ; - de tables et de chaises.	Locaux équipés aux normes de sécurité et de prévention.
Questionnaire professionnel	Un local fermé ou non équipé au minimum d'une table et une chaise.	Ce local doit garantir la concentration du candidat.
Entretien final	Un local fermé équipé au minimum d'une table et trois chaises.	Ce local doit garantir la qualité et la confidentialité des échanges.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	25/34

Ressources (pour un candidat)

Certaines ressources peuvent être partagées par plusieurs candidats.

Leur nombre est indiqué dans la colonne « Nombre maximal de candidats pouvant partager la ressource en simultané pendant l'épreuve »

Désignation	Nombre	Description	Nombre maximal de candidats pouvant partager la ressource en simultané pendant l'épreuve	Observations
Postes de travail	1	Un poste de travail équipé d'un ordinateur sur lequel sont préalablement installés les logiciels et matériels (systèmes d'acquisitions d'entrées/sorties) nécessaires à l'évaluation.	1	Sans objet.
Machines	1	Partie I : un système ou sous-ensemble de type électronique professionnelle. Le système ou sous-ensemble permet au candidat de : - réaliser des mesures électriques ; - installer un logiciel ; - mettre en œuvre un réseau de communication ; - régler, calibrer, configurer des capteurs ou / et actionneurs électroniques ; - réaliser un assemblage et / ou un câblage.	1	Le système ou sous-ensemble électronique est spécifié au moment de la préparation de l'épreuve.
	1	Partie II : un système ou sous-ensemble de type électronique professionnelle. Le système ou sous-ensemble permet de réaliser plusieurs pannes de nature différente.	1	Le système ou sous-ensemble électronique est spécifié au moment de la préparation de l'épreuve.
Outils / Outillages	1	Partie I : sur chaque poste de travail, un lot d'outillages à main permettant d'effectuer l'assemblage, le câblage, le brasage / débrasage.	1	Le lot d'outillages à main est détaillé au moment de la préparation de l'épreuve.
	1	Partie II : sur chaque poste de travail, un lot d'instruments de mesures (multimètre, oscilloscope numérique, alimentation stabilisée, pince ampèremétrique, caméra thermique ou thermomètre infrarouge, générateur de fonctions).	1	Le lot d'instruments de mesures est détaillé au moment de l'épreuve.
Équipements de protection individuelle (EPI) ou collective	1	Protection faciale conforme à la réglementation « sécurité électrique ».	1	Sans objet.
	1	Gants isolants conforme à la réglementation « sécurité électrique ».	1	Les gants sont individuels. Ils peuvent être collectifs s'ils sont associés à des sous-gants.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	26/34

Désignation	Nombre	Description	Nombre maximal de candidats pouvant partager la ressource en simultané pendant l'épreuve	Observations
	1	Sous-gants pour gants isolants..	1	Les sous-gants sont à prévoir dans le cas d'utilisation collective des gants isolants.
Documentations	1	Ensemble de fiches techniques du système ou sous-ensemble électronique.	1	La documentation nécessaire à la mise en situation professionnelle est spécifiée au moment de la préparation de l'épreuve. Si la mise en situation professionnelle nécessite l'utilisation d'outillages spécifiques, leurs notices d'utilisation sont remises aux candidats.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	27/34

ANNEXE 2

CORRESPONDANCES DU TP

Le titre professionnel Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance est composé de certificats de compétences professionnelles (CCP) dont les correspondances sont :

Electronicien(ne) de contrôle et de maintenance Arrêté du 14/12/2015		Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance Arrêté du 04/12/2020	
CCP	Aucune correspondance	CCP	Monter un système ou sous-ensemble électronique
CCP	Réaliser la préparation et la mise en service d'un équipement électronique	CCP	Aucune correspondance
CCP	Contrôler la conformité d'un équipement électronique	CCP	Contrôler la conformité d'un système ou sous-ensemble électronique
CCP	Assurer la maintenance d'un équipement électronique	CCP	Assurer la maintenance d'un système ou sous-ensemble électronique

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	29/34

Annexe 3

Glossaire des modalités d'évaluation du référentiel d'évaluation (RE)

Mise en situation professionnelle

Il s'agit d'une reconstitution qui s'inspire d'une situation professionnelle représentative de l'emploi visé par le titre. Elle s'appuie sur le plateau technique d'évaluation défini dans l'annexe 1 du référentiel d'évaluation.

Présentation d'un projet réalisé en amont de la session

Lorsqu'une mise en situation professionnelle est impossible à réaliser, il peut y avoir présentation d'un projet réalisé dans le centre de formation ou en entreprise. Dans cette hypothèse, le candidat prépare ce projet en amont de la session. Dans ce cas, la rubrique « Informations complémentaires concernant la présentation du projet réalisé en amont de la session » mentionne en quoi consiste ce projet.

Entretien technique

L'entretien technique peut être prévu par le référentiel d'évaluation. Sa durée et son périmètre de compétences sont précisés. Il permet si nécessaire d'analyser la mise en situation professionnelle et/ou d'évaluer une (des) compétence(s) particulière(s).

Questionnaire professionnel

Il s'agit d'un questionnaire écrit passé sous surveillance. Cette modalité est nécessaire pour certains métiers lorsque la mise en situation ne permet pas d'évaluer certaines compétences ou connaissances, telles des normes de sécurité. Les questions peuvent être de type questionnaire à choix multiples (QCM), semi-ouvertes ou ouvertes.

Questionnement à partir de production(s)

Il s'agit d'une réalisation particulière (dossier, objet...) élaborée en amont de la session par le candidat, pour évaluer certaines des compétences non évaluables par la mise en situation professionnelle. Elle donne lieu à des questions spécifiques posées par le jury. Dans ce cas, la rubrique « Informations complémentaires concernant le questionnement à partir de production(s) » mentionne en quoi consiste/nt cette/ces production(s).

Entretien final

Il permet au jury de s'assurer, que le candidat possède :

La compréhension et la vision globale du métier quel qu'en soit le contexte d'exercice ;

La connaissance et l'appropriation de la culture professionnelle et des représentations du métier.

Lors de l'entretien final, le jury dispose de l'ensemble du dossier du candidat, dont son dossier professionnel.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date dernier JO	Date de mise à jour	Page
EMCM	RE	TP-00019	10	12/12/2020	18/12/2020	31/34

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."

