

PROFIL DE CERTIFICATION

ÉLECTRICIEN·NE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Enseignement secondaire ordinaire et spécialisé de forme 4, de plein exercice ou en alternance (« Article 49 »), en technique de qualification, en 4^e / 5^e / 6^e année

Approuvé par le Gouvernement en date du .../.../...

Sous réserve de l'obtention de l'avis de conformité du SFMQ et de l'approbation du Gouvernement



TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	2
Introduction	4
Glossaire général.....	5
Présentation du Profil de certification.....	7
Détail des UUA et informations utiles	12
Références du Profil de certification	13
Parcours d'apprentissage et distribution des ECVET.....	14
Tableau d'articulation entre CP / AC / UAA.....	15
Activité clé 1 – Effectuer la maintenance préventive suivant le plan de maintenance (suite)	16
Activité clé 2 – Effectuer le diagnostic d'un dysfonctionnement sur une installation pluritechnologique.....	17
Activité clé 2 – Effectuer le diagnostic d'un dysfonctionnement sur une installation pluritechnologique (suite).....	18
Activité clé 3 – Effectuer les réparations	19
Activité clé 3 – Effectuer les réparations (suite)	20
Activité clé 4 – Modifier une installation à prédominance électrique sur base de données directrices.....	20
Activité clé 4 – Modifier une installation à prédominance électrique sur base de données directrices (suite)	21
Activité clé 5 – Effectuer les contrôles requis pour la mise en service des installations et équipements après intervention	22
Activité clé 6 – Respecter les règles professionnelles	23
UAA de l'électricien-ne de maintenance industrielle	25
Contexte d'évaluation représentatif de l'UAA 1.....	33
Cadre de référence d'évaluation de L'UAA 1.....	34
Profil d'équipement	96
Equipement de base	96
A. Installations / Equipements	96

B. Matériel / Outillage.....	98
C. Consommables.....	98
Éléments disciplinaires nécessaires à l'exercice du métier	99
Le Cadre Francophone des Certifications (CFC).....	100
Supplément au Certificat Europass.....	103

INTRODUCTION

Le Profil de certification est le document de référence destiné à l'enseignement en FWB. Il définit le lien entre une option de base groupée ou une formation à un métier et un ou des profil(s) de formation élaboré(s) par le Service francophone des métiers et des qualifications (SFMQ) et dûment approuvé(s) par le Gouvernement¹.

Le Profil de certification (PC) contient :

- *Une introduction avec un glossaire général*
- *Une présentation du métier*
- *Les références du Profil de certification*
- *Le parcours d'apprentissage*
- *Les activités clés*
- *Le lien entre les UAA, les compétences professionnelles et les activités clés*
- *Les Unités d'acquis d'apprentissage (UAA) qui listent les aptitudes, les savoirs et l'autonomie*
- *Un glossaire spécifique pour chaque UAA*
- *Le profil d'évaluation pour chaque UAA*
- *Un récapitulatif du profil d'équipement*
- *Le Cadre francophone des certifications (CFC)*
- *Le(s) SCE*

¹ Comme défini à l'article 1.3.1-1, 47°, du Code de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire

GLOSSAIRE GÉNÉRAL

Acquis d'apprentissage (AA)	Enoncé de ce que l'apprenant sait, comprend, est capable de réaliser au terme d'un processus d'apprentissage ; les acquis d'apprentissage sont définis en termes de savoirs, d'aptitudes et de compétences, au sens de la Recommandation du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2008 établissant le Cadre européen des certifications pour l'éducation et la formation tout au long de la vie.
Unités d'acquis d'apprentissage (UAA)	Ensemble cohérent d'acquis d'apprentissage qui peut être évalué et validé.
Activités clés (AC)	Activités indispensables pour remplir les missions qui sont confiées au travailleur dans le cadre de son métier.
Attestation de validation	Document officiel délivré, après chacune des épreuves de qualification destinées à valider les acquis d'apprentissage de l'unité concernée, par le Jury de qualification ou s'il échet par sa délégation composée de membres du personnel enseignant qui ont assuré spécifiquement les apprentissages de l'Unité d'acquis d'apprentissage concernée et quand cela est possible, d'un ou plusieurs membres extérieurs à l'établissement.
Cadre francophone des certifications (CFC)	Instrument de classification des certifications en fonction d'un ensemble de critères correspondant à des niveaux d'acquis d'apprentissage déterminés. Le CFC s'applique en Fédération Wallonie-Bruxelles et a été défini en cohérence avec la Vlaamse kwalificatiestructuur (VKS) et le Cadre européen des Certifications (CEC).
Compétence	Aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches.
Savoirs	Résultat de l'assimilation d'informations grâce à l'éducation et à la formation. Le savoir est un ensemble de faits, de principes, de théories et de pratiques liés à un domaine de travail ou d'étude. Le Cadre européen des certifications fait référence à des savoirs théoriques ou factuels.
Aptitudes	Capacité d'appliquer un savoir et d'utiliser un savoir-faire pour réaliser des tâches et résoudre des problèmes. Le Cadre européen des certifications fait référence à des aptitudes cognitives (utilisation de la pensée logique, intuitive et créative) ou pratiques (fondées sur la dextérité ainsi que sur l'utilisation de méthodes, de matériels, d'outils et d'instruments).
Compétence professionnelle	Pratique professionnelle que la réalisation d'une activité clé implique. Les compétences professionnelles sont les opérations qui décrivent les composantes de l'activité clé.
Grappe métier	Rassemblent des métiers qui sont liés par un même type de production, de services ou par une mobilité professionnelle. Une Grappe-métiers a pour objectif de situer le métier dans une vision plus large de secteur d'activités ; les Profils Métiers sont regroupés en Grappes de métiers.
Parcours d'apprentissage	Proposition d'un ordre de déroulement des unités d'acquis d'apprentissage (UAA) et d'une estimation temporelle pour chaque unité ; les points ECVET y sont attribués.

Points ECVET	Tels que prévus par la Recommandation du Parlement européen et du Conseil du 18 juin 2009 établissant le système européen de crédit d'apprentissages pour l'enseignement et la formation professionnels « European Credit for vocational education and training ») : représentation numérique du poids global des acquis d'apprentissage exigés pour la délivrance d'un certificat de qualification et du poids relatif de chacune des unités par rapport à la certification.
Profil de certification (PC)	Document de référence pour l'enseignement en FWB définissant le lien entre une option de base groupée ou une formation et un ou des profil(s) de formation élaboré(s) par le Service francophone des métiers et des qualifications (SFMQ) et dûment approuvé(s) par le Gouvernement.
Profil de formation (PF)	Document élaboré par le SFMQ qui définit les unités d'acquis d'apprentissage associées aux activités clés du métier, qui comprend également un profil d'évaluation et un profil d'équipement, il est élaboré par des représentants des opérateurs : de l'enseignement ordinaire et spécialisé, de l'enseignement de promotion sociale, publics de la formation professionnelle, de l'alternance, de l'insertion socio-professionnelle et du Consortium de validation des compétences.
Profil métier (PM)	Document élaboré par le SFMQ qui se compose d'un référentiel métier et d'un référentiel de compétences, il est élaboré par des représentants des Services publics de l'emploi (Forem, Actiris), des représentants des Organisations patronales et des représentants des Organisations syndicales.
Profil d'équipement	Profil qui détermine l'équipement et l'infrastructure suffisant à la mise en œuvre du profil de formation. L'équipement peut être localisé soit dans l'école soit chez un partenaire et, notamment, dans un Centre de compétence, un Centre de référence, un Centre de technologies avancées, une entreprise.
Profil d'évaluation	Profil qui détermine des seuils de maîtrise minimums exigés en vue de la délivrance d'une attestation de compétence ou en vue de servir de référence à l'élaboration des épreuves certificatives.
	Critères
	Indicateurs
Supplément au Certificat Europass (SCE)	Qualité que l'on attend d'un objet évalué. Manifestation observable d'un critère. Indication qui permet de répondre à la question : « A quoi vais-je voir que le critère est respecté ? » ou « Que va exactement observer l'évaluateur ? » Document octroyé suite à une formation technique ou professionnelle, ou à l'obtention d'un titre de compétences du consortium de validation des compétences. Il permet de rendre plus compréhensible le niveau de formation et/ou de qualification entre pays membres de l'Union Européenne. Il contient : le titre obtenu, le niveau de la qualification (en rapport avec le Cadre francophone des certifications en abrégé CFC), les acquis d'apprentissage, le système d'enseignement ou d'opérateur de formation concerné.
Semaine projet	Semaines allouées aux projets scolaires, aux dépassements, aux remédiations, aux séjours. Ces semaines comprises entre 3 et 5 semaines sont issues du découpage en 25 à 27 semaines du parcours d'apprentissage.

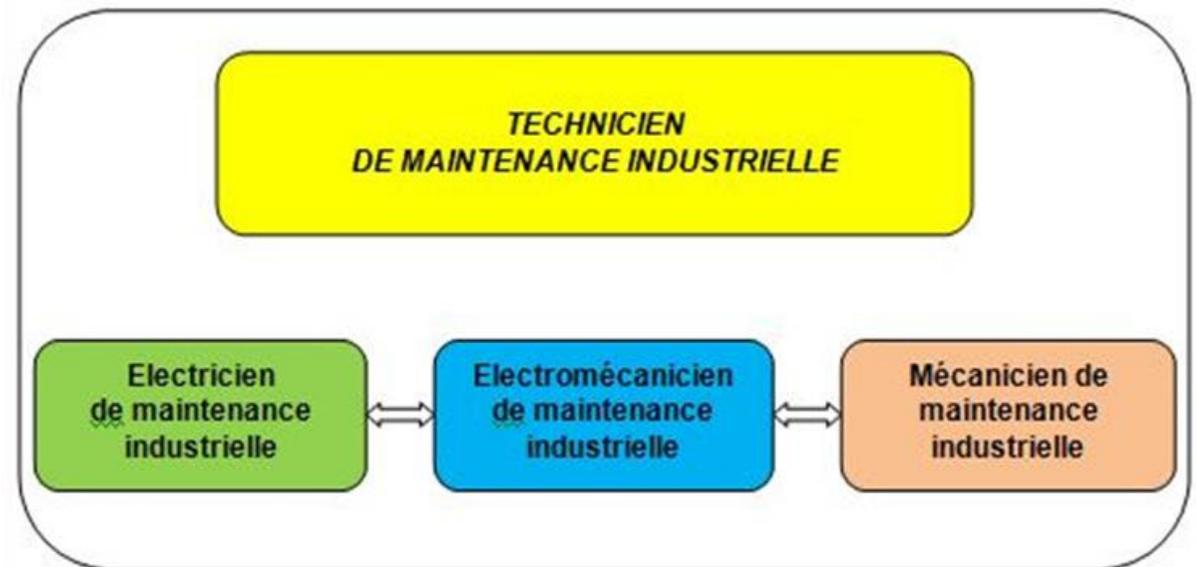
PRÉSENTATION DU PROFIL DE CERTIFICATION

CE PROFIL DE CERTIFICATION CONCERNE LA FORMATION DE L'« ÉLECTRICIEN / ÉLECTRICIENNE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE ».

L'électricien-ne de maintenance industrielle procède à l'installation ou à la maintenance préventive et curative d'installations pluritechnologiques, c'est-à-dire comprenant des dispositifs à la fois mécaniques, électriques, électrohydrauliques et électropneumatiques au sein d'une installation automatisée (pilotée par un « Automate programmable API/PLC » ou par « Logique câblée ») :

- Il·Elle effectue des montages, démontages ou des modifications au sein de celles-ci ;
- Il·Elle intervient, à partir d'instructions de travail, de plans et de schémas électriques, de plans mécaniques et de schémas électrohydrauliques et électropneumatiques, sur les équipements de production et de distribution d'énergie (huile, vapeur, eau et air comprimé ...) ;
- Au niveau curatif, il·elle identifie les dysfonctionnements des équipements pluritechnologiques, effectue les dépannages des systèmes électromécaniques (y compris électrohydraulique et électropneumatique) et assure la remise en service des installations ;
- Il·Elle passe le relais à la personne compétente pour toute intervention technique dépassant son champ d'intervention ;
- Il·Elle ne conçoit pas de programmes d'automates programmables ou de boucles de régulation mais doit être capable de les comprendre et d'adapter les paramètres qui relèvent de son champ d'intervention, si nécessaire ;
- Il·Elle peut intervenir ou être associé-e à d'autres activités (réalisation de travaux neufs ...) ;
- Les métiers de la maintenance industrielle s'exercent au sein d'entreprises industrielles (agroalimentaire, construction automobile, production d'énergie, sidérurgie, fabrications métalliques, chimie, plasturgie et composites, textile ...), de sociétés de services (maintenance), de services après-vente (milieu industriel, tous secteurs).

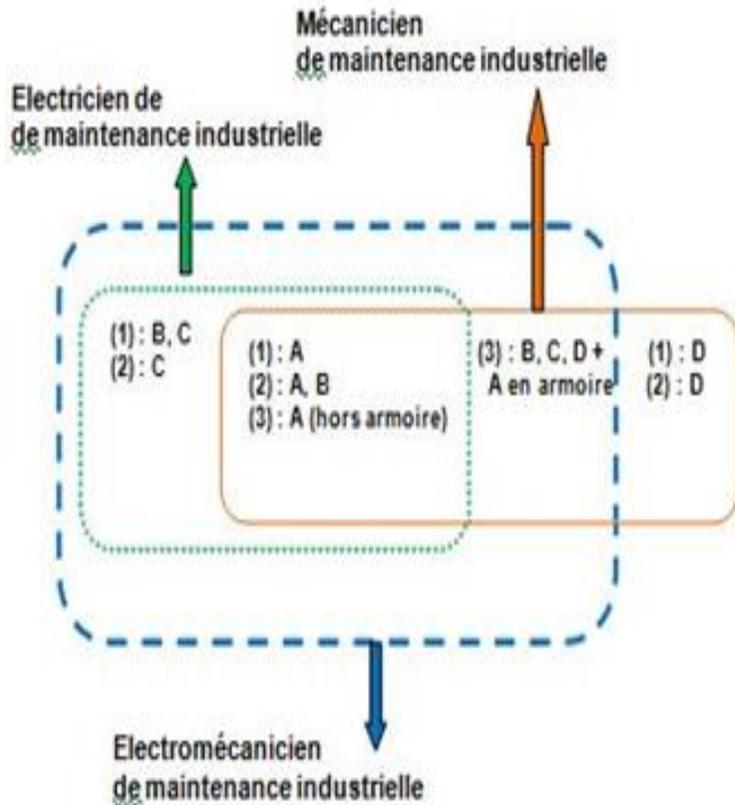
Les métiers de la maintenance industrielle



ACTIVITÉS ET/OU ZONES DE COMPÉTENCES COMMUNES AUX MÉTIERS DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Aspects liés à la polyvalence :

- Les métiers d'électromécanicien-ne de maintenance industrielle, d'électricien-ne de maintenance industrielle et de mécanicien-ne de maintenance industrielle présentent tous trois une certaine polyvalence dans les domaines de l'électricité, de la mécanique, de l'électropneumatique et de l'électrohydraulique, mais avec des compétences prédominantes différentes principalement en électricité et en mécanique ;
- Ces métiers comportent donc des activités et/ou des zones de compétences communes :



LEGENDE :

- DOMAINES : (1) = Mécanique – (2) = Pneumatique / Hydraulique – (3) = Electricité

- TYPES D'INTERVENTION :

Remplacement d'un élément par un identique ou équivalent : A = Sans réglage, B = Avec réglage simple

Remplacement d'un élément/composant défectueux d'un système simple/armoire électrique Sans réglage = C

Remplacement d'un élément/composant défectueux d'un système complexe/armoire électrique Avec réglage = D

REPARTITION PAR METIER :

- **Mécanicien** : (1) A, B, C, D + (2) A, B, C, D + (3) A hors armoire

- **Electricien** : (1) A + (2) A, B + (3) A, B, C, D

- **Electromécanicien** : (1) A, B, C + (2) A, B, C + (3) A, B, C, D

ELEMENTS COMMUNS :

- aux 3 métiers : (1) A + (2) A, B + (3) A hors armoire

- à **Electricien** et **Mécanicien** : (1) A + (2) A, B + (3) A hors armoire

- à **Electricien** et **Electromécanicien** : (1) A + (2) A, B + (3) A, B, C, D

- à **Mécanicien** et **Electromécanicien** : (1) A, B, C + (2) A, B, C + (3) A hors armoire

Le tableau détaillé des interventions communes et spécifiques est disponible en Annexe

- Ces métiers se situent à un même niveau en termes de complexité, d'autonomie et de responsabilité, mais, en fonction des secteurs d'activités et des entreprises :
 - des compétences spécifiques sont nécessaires selon le domaine de spécialisation (Ex. : respect des normes HACCP² dans le secteur de la production alimentaire),
 - des capacités de diagnostic et d'interventions peuvent différer en fonction des équipements.

TYPES D'INTERVENTION	(1) MECANIQUE	(2) ELECTROPNEUMATIQUE / ELECTROHYDRAULIQUE	(3) ELECTRICITE
A : Remplacement d'un élément par un identique ou équivalent SANS REGLAGE	Pièce d'usure Palier Graisseur Garde-corps Garant	Flexible électropneumatique ou électrohydraulique Filtre Vérin Distributeur électropneumatique ou électrohydraulique	Hors armoire (en toute sécurité) Ampoule Tube fluorescent Armatures d'éclairage Interrupteur Socle de prise Boîte à boutons presseurs Ampoule de signalisation Fin de course Capteur de position (sans réglage) Capteur de proximité (sans réglage) Sonde de température Balais d'un moteur Bobine d'un distributeur
B : Remplacement d'un élément par un identique ou équivalent AVEC REGLAGE	Alignement d'axes (moteur/pompe moteur/réducteur ...) à l'aide d'un régllet et/ou de jauges d'épaisseur Chaîne Roues dentées et poulies y compris alignement avec règle rectifiée Courroie Accouplements directs	Vanne de débit Pressostat Régulateur de pression	Hors armoire (en toute sécurité) Capteur de position Capteur de pression Capteur de débit Thermostats Tout type de moteur dans le respect des caractéristiques techniques (In, IP, IK, classe de température, IE1/IE2) ...
C : Remplacement d'un élément/composant défectueux d'un système simple/armoire électrique SANS REGLAGE	Roulement à billes d'un moteur monté à chaud ou à froid Ressorts, engrenages, clavettes Aube de pompe Bourrages, joints Produits siliconés, colles	Ressorts, engrenages, clavettes Aube de pompe Bourrages, joints Produits siliconés, colles	Dans armoires électriques Transformateurs Disjoncteurs (sans réglage) Interrupteurs différentiels (sans réglage) Sectionneurs Câbles divers Contacteurs Interrupteurs-sectionneurs Porte-fusibles Alimentation AC/DC Cartes d'un API Bobine d'un relais Bobine d'un contacteur
D : Remplacement d'un élément/composant défectueux d'un système complexe/armoire électrique AVEC REGLAGE (paramétrisations, spécifications requises)	Broche de machine-outil Tête de fraiseuse Réducteur de vitesse type planétaire Compresseur Dispositif de graissage et de lubrification Réglage de l'alignement : via laser via la méthode des comparateurs	Pompe hydraulique Pompe à vide	Dans armoires électriques Régulateur PID Carte API (remplacement par une carte équivalente) Interrupteur différentiel (DDR) Protection contre les surtensions Relais de protection thermique Relais à minimum de tension Disjoncteurs magnétothermiques Relais temporisés API Variateurs de vitesse

——— = MECANICIEN
 = ELECTRICIEN
 - - - - - = ELECTROMECHANICIEN

² HACCP = Hazard Analysis - Critical Control Point, en français « Analyse des dangers-Points critiques de contrôle pour leur maîtrise ». L'HACCP est la méthode de référence actuelle, qui permet d'assurer la sécurité hygiénique des produits alimentaires de manière préventive.

CONTEXTE DE TRAVAIL

CONDITIONS D'EXERCICE DU MÉTIER :

- Horaire variable, 7/7 J, service de garde, mobilité ;
- Des contraintes de production ou de timing sont à respecter.

ASPECT COLLECTIF ET RELATIONNEL DU TRAVAIL :

- Exercer le métier seul ;
- Exercer le métier au sein d'une équipe de travailleurs exerçant le même métier ;
- Exercer le métier au sein d'une équipe pluridisciplinaire ;
- L'électricien·ne de maintenance industrielle doit pouvoir s'intégrer dans une équipe pluridisciplinaire et s'adapter aux exigences des procédures de travail.

AUTONOMIE ET RESPONSABILITÉ

- Exercer le métier sous la responsabilité d'un supérieur hiérarchique.

LÉGISLATION ET ÉLÉMENTS DE BONNES PRATIQUES À PRENDRE EN COMPTE :

- Sécurité, santé, bien-être au travail, ergonomie, hygiène et environnement (Code et RGPT³) ;
- Règlement général pour la protection du travail (Voir SPF Emploi ; Travail et Concertation sociale) <http://www.emploi.belgique.be> ;
- Code sur le bien-être au travail (Voir SPF Emploi ; Travail et Concertation sociale) <http://www.emploi.belgique.be> ;
- Règles spécifiques à certains secteurs :
 - Réglementation zones ATEX (Atmosphère explosive) : Cette réglementation est issue de deux directives européennes (94/9/CE ou ATEX 137 pour les équipements destinés à être utilisés en zone explosives ATEX et 1999/92/CE ou ATEX 100A pour la sécurité des travailleurs) [ATEX - Réglementation | Beswic](#) ,
 - BRC : « Global Standard for Food Safety » est un système de certification qui est exigé par de très nombreux distributeurs belges et internationaux, à l'égard de leurs fournisseurs de produits à label privé. La norme BRC se concentre sur la sécurité alimentaire et l'hygiène dans le secteur de la transformation des produits alimentaires. BRC « Global Standard for Food Safety » est la norme de certification pour la sécurité alimentaire la plus répandue dans le monde,
 - CEM : Compatibilité électromagnétique : Directive 2014/30/UE du 26 février 2014 du Parlement européen et du Conseil relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique (refonte),
 - HACCP : « Hazard Analysis - Critical Control Point », en français « Analyse des dangers - Points critiques de contrôle pour leur maîtrise ». L'HACCP est la méthode de référence actuelle, qui permet d'assurer la sécurité hygiénique des produits alimentaires de manière préventive,

³ Le Règlement Général pour la Protection du Travail est un ensemble de mesures techniques et organisationnelles visant à prévenir les accidents du travail et les maladies professionnelles. <https://emploi.belgique.be/fr/apercu-des-differentes-dispositions-du-reglement-general-pour-la-protection-du-travail>

- IFS (International Features Standards) : Les IFS sont huit référentiels différents applicables dans le secteur alimentaire et non alimentaire et qui comprennent tous les processus de la chaîne d'approvisionnement. Cependant, les IFS ne prescrivent pas les méthodes à appliquer aux processus. Les IFS vérifient simplement, par une approche basée sur les risques, si ces processus fonctionnent correctement.
- VCA : Veiligheids – Gezondheids – en milieu Checklist Aanemers (En français LSC : Liste de Contrôle Sécurité, Santé, Environnement Entreprises contractantes)
- Législation concernant le métier dans sa globalité (accès à la profession, agrégation, directives européennes / fédérales / nationales / communautaires / régionales, directives SPF Santé ...) :
 - RGIE : Règlement Général des Installations Electriques
[Règlement général sur les installations électriques \(RGIE\)... \(volta-org.be\)](http://volta-org.be)
 - Règlements intérieurs de l'entreprise ou du sous-traitant

DÉTAIL DES UAA ET INFORMATIONS UTILES

Ce Profil de certification est constitué de 6 unités d'acquis d'apprentissage (UAA) dont **1** est **commune** au Profil de certification du / de la mécanicien·ne de maintenance industrielle (UAA grisée ci-dessous).

ÉLECTRICIEN·NE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE	
UAA 1	Remplacer des composants électriques défectueux dans la partie opérative des machines de production et hors tableau, et les régler
UAA 2	Remplacer des éléments électriques défectueux dans les tableaux par des éléments équivalents et les régler
UAA 3	Remplacer des composants mécanique, électrique, électropneumatique et électrohydraulique par des composants équivalents et les régler
UAA 4	Modifier une installation pluritechnologique à prédominance électrique sur base de données directrices
UAA 5	Effectuer la maintenance préventive d'une installation pluritechnologique pour le champ d'intervention de l'électricien·ne
UAA 6	Diagnostiquer un dysfonctionnement sur la partie électrique hydraulique et pneumatique d'une installation pluritechnologique

LES UAA CONCERNÉES FONT CHACUNE L'OBJET D'UNE ÉVALUATION LORS D'UNE ÉPREUVE DE QUALIFICATION.

➔ Une **attestation de validation** est octroyée à chaque fois qu'une UAA est validée par le Jury de qualification.

➔ Le **Certificat de qualification** est octroyé lorsque toutes les unités ont été validées et que :

- Dans l'enseignement ordinaire de plein exercice et spécialisé de forme 4 de plein exercice, les stages ont été réalisés ;
- Dans l'enseignement ordinaire et spécialisé de forme 4 en alternance⁴, les six cents heures par an d'activité de formation par le travail en entreprise, réparties sur 20 semaines au moins, ont été réalisées. Lorsqu'il s'avère impossible, pour toute raison, de disposer d'au moins six cents heures d'activité de formation par le travail en entreprise pour une année de formation, des périodes complémentaires de formation professionnelle sont organisées dans le centre d'éducation et de formation en alternance. Toutefois, le nombre d'heures d'activité de formation en entreprise ne peut pas être inférieur à trois cents par année de formation au deuxième degré et quatre cent cinquante par année de formation au troisième degré.



Pour rappel :

Plusieurs Unités d'acquis d'apprentissage (UAA) peuvent être validées lors d'une Unité de qualification (UQ)⁵. Toutefois, cette liberté organisationnelle ne peut pas avoir pour effet un regroupement de toutes les UAA dans une unique épreuve de qualification

⁴ Voir dispositions prévues dans le Décret du 3 juillet 1991 organisant l'enseignement secondaire en alternance, article 2ter, §1, alinéa 2 et 3.

⁵ Décret du 20 juillet 2022 relatif au parcours d'enseignement qualifiant, art.10, §2, alinéa 3

RÉFÉRENCES DU PROFIL DE CERTIFICATION

Intitulé de l'option de base groupée concernée

ÉLECTRICIEN / ÉLECTRICIENNE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Code de l'option

2419

Ce Profil de certification se réfère au Profil de formation :

- ÉLECTRICIEN / ÉLECTRICIENNE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE, produit par le SFMQ et approuvé par le Gouvernement en date du 14 octobre 2021.

Durée en années scolaires sur laquelle est organisée l'option de base groupée :

3 ans (en 4^e, 5^e et 6^e année) dans l'enseignement secondaire ordinaire et spécialisé de forme 4, de plein exercice ou en alternance (« Art.49 »), en technique de qualification

Une année scolaire varie de 25 à 27 semaines. Le solde peut être alloué aux projets scolaires, aux activités de dépassement, aux remédiations, aux séjours, etc.

Nombre minimum et maximum de semaines de stage au service des apprentissages de la formation concernée⁶ :

- Nombre minimum de semaines de stage : 8 semaines*
- Nombre maximum de semaines de stage : 19 semaines*

*Dont maximum 4 semaines en 4^e année



Dans l'enseignement en alternance : sans objet

Certificat de qualification délivré aux élèves qui maîtrisent les acquis d'apprentissage fixés par le Profil de certification

CERTIFICAT DE QUALIFICATION DE L'ÉLECTRICIEN / ÉLECTRICIENNE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Positionnement de la certification par rapport au Cadre francophone des certifications (CFC)

Niveau 4 (en attente de validation)

⁶ Dans le respect des dispositions de l'Arrêté du Gouvernement de la Communauté française du 15 mai 2014 fixant les modalités d'organisation des stages dans l'enseignement secondaire ordinaire et spécialisé de forme 4

PARCOURS D'APPRENTISSAGE ET DISTRIBUTION DES ECVET

Le parcours d'apprentissage proposé par le Profil de certification **recommande** un ordre de déroulement des unités d'acquis d'apprentissage (UAA), donne une **estimation temporelle** pour chaque unité et alloue les points ECVET⁷.

PARCOURS D'APPRENTISSAGE DE L'ÉLECTRICIEN·NE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE					
	Ordre de déroulement des UAA	Intitulé	Nbre de semaines*	Validation OUI/NON	ECVET
4 ^e année	UAA 1	Remplacer des composants électriques défectueux dans la partie opérative des machines de production et hors tableau, et les régler	11	Oui	25
	UAA 2	Remplacer des éléments électriques défectueux dans les tableaux par des éléments équivalents et les régler	8	Non	-
	UAA 3	Remplacer des composants mécanique, électrique, électropneumatique et électrohydraulique par des composants équivalents et les régler	8	Non	-
5 ^e année	UAA 2	Remplacer des éléments électriques défectueux dans les tableaux par des éléments équivalents et les régler	6	Oui	30
	UAA 3	Remplacer des composants mécanique, électrique, électropneumatique et électrohydraulique par des composants équivalents et les régler	6	Oui	25
	UAA 4	Modifier une installation pluritechnologique à prédominance électrique sur base de données directrices	7	Non	-
	UAA 5	Effectuer la maintenance préventive d'une installation pluritechnologique pour le champ d'intervention de l'électricien·ne	8	Non	-
6 ^e année	UAA 5	Effectuer la maintenance préventive d'une installation pluritechnologique pour le champ d'intervention de l'électricien·ne	3	Oui	25
	UAA 6	Diagnostiquer un dysfonctionnement sur la partie électrique hydraulique et pneumatique d'une installation pluritechnologique	16	Oui	40
	UAA 4	Modifier une installation pluritechnologique à prédominance électrique sur base de données directrices	8	Oui	35

* + Des semaines allouées aux projets scolaires, aux activités de dépassement, aux remédiations, aux séjours, etc. La liberté de chaque école est totale quant à l'utilisation des « semaines-projets » pourvu qu'un lien réel soit établi avec la formation.



Il est recommandé aux équipes pédagogiques de considérer les UAA 1, UAA 2 et UAA 3 comme des prérequis aux apprentissages des UAA 4, UAA 5 et UAA 6 qui concernent toutes les trois les installations pluritechnologiques.

⁷ « ECVET est une méthode permettant de décrire les qualifications en termes d'unités de résultats d'apprentissage (connaissances, aptitudes et compétences) transférables et cumulables auxquelles sont rattachés des points de crédit ». <https://eurspace.eu/fr/accueil/>

TABLEAU D'ARTICULATION ENTRE CP⁸ / AC⁹ / UAA¹⁰

TABLEAU D'ARTICULATION ENTRE CP / AC / UAA DE L'ÉLECTRICIEN·NE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE												
ACTIVITÉ CLÉ 1 – EFFECTUER LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE SUIVANT LE PLAN DE MAINTENANCE						UAA 1	UAA 2	UAA 3	UAA 4	UAA 5	UAA 6	
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES DÉTAILLÉES											
1.1. Préparer les travaux de maintenance	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES											
	1.1.1.	Effectuer l'analyse de risques de dernière minute de type LMRA									✓	
	1.1.2.	Organiser la mise en sécurité (consignation) de l'installation avant toute vérification									✓	
	1.1.3.	Collecter le matériel et l'outillage nécessaires pour réaliser le travail									✓	
	1.1.4.	Sélectionner les consommables et les produits d'appoint appropriés pour la réalisation des travaux									✓	
1.2. Contrôler les différents paramètres de l'installation (listing de contrôle)	AUTONOMIE DE DÉCISION											
	1.2.1.	Resserrer les bornes de raccordement des composants électriques (travail hors tension)									✓	
	1.2.2.	Dépoussiérer les composants électriques (travail hors tension)									✓	
	1.2.3.	Réaliser les appoints garantissant une bonne lubrification (tribologie)									✓	
	1.2.4.	Contrôler les différents paramètres de l'installation suivant le listing de contrôle									✓	
	1.2.5.	Adapter les paramètres si nécessaire									✓	
	1.2.6.	Relever les différents compteurs (utilities et process)									✓	
	1.2.7.	Vérifier visuellement l'état des gaines d'isolation des conducteurs et des câbles									✓	

⁸ CP = Compétences professionnelles

⁹ AC = Activités clés

¹⁰ UAA = Unités d'Acquis Apprentissage

ACTIVITÉ CLÉ 1 – EFFECTUER LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE SUIVANT LE PLAN DE MAINTENANCE (SUITE)		UAA 1	UAA 2	UAA 3	UAA 4	UAA 5	UAA 6
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES DÉTAILLÉES						
1.3. Effectuer les tests	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	1.3.1. Vérifier la continuité des liaisons équipotentielles					✓	
	1.3.2. Effectuer les tests des groupes de secours (groupes électrogènes, batteries de secours)					✓	
	1.3.3. Faire des essais de fonctionnement du relayage (chaîne de commande) et de l'appareillage					✓	
	1.3.4. Effectuer les tests de l'éclairage de secours					✓	
1.4. Remédier, éventuellement, aux anomalies dans son champ d'intervention	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	1.4.1. Détecter les anomalies					✓	
	1.4.2. Présenter à son responsable les types d'interventions possibles en fonction du contexte (réparation provisoire ou définitive)					✓	
	1.4.3. Remédier aux anomalies dans les limites des opérations de prévention ou avec l'aval du responsable					✓	
1.5. Compléter le rapport de maintenance préventive	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	1.5.1. Noter ou encoder les mesures observées dans un système de gestion de maintenance assisté par ordinateur (GMAO/ERP ...)					✓	
	1.5.2. Noter ou encoder les interventions réalisées (appoints, réglages ...) dans un système de gestion de maintenance assisté par ordinateur (GMAO/ERP ...)					✓	
	1.5.3. Alerter immédiatement son responsable en cas d'anomalie constatée					✓	

ACTIVITÉ CLÉ 2 – EFFECTUER LE DIAGNOSTIC D’UN DYSFONCTIONNEMENT SUR UNE INSTALLATION PLURITECHNOLOGIQUE		JAA 1	JAA 2	JAA 3	JAA 4	JAA 5	JAA 6
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES DÉTAILLÉES						
2.1. Recueillir les informations nécessaires	AUTONOMIE DE DÉCISION - ANALYSE - RÉOLUTION DE PROBLÈME CONCRET - SITUATIONS INÉDITES						
	2.1.1. Recueillir les informations auprès des utilisateurs des installations (informations verbales), auprès du titulaire de la machine						✓
	2.1.2. Recueillir des informations via les interfaces homme/machine, les appareils de mesure intégrés sur l'installation, les capteurs et boucles de régulation						✓
	2.1.3. S'informer de l'historique des interventions réalisées dans le dossier machine ou dans le système informatisé de gestion de maintenance (GMAO/ERP ...)						✓
	2.1.4. Se référer à la documentation technique associée à l'installation						✓
	2.1.5. Visualiser les états d'entrées et de sorties et les paramètres d'un API à l'aide d'une console						✓
	2.1.6. Identifier les schémas de liaison à la terre : IT, TT, TN, TNC, TNC-S						✓
2.2. Poser des hypothèses sur l'origine du dysfonctionnement (électrique, mécanique, électropneumatique, électrohydraulique) sur base des informations récoltées et sur les causes du dysfonctionnement électrique en cas de panne relevant de son champ d'activité	AUTONOMIE DE DÉCISION - ANALYSE - RÉOLUTION DE PROBLÈME CONCRET - SITUATIONS INÉDITES						
	2.2.1. Conceptualiser le process global sur base des schémas électriques, électropneumatiques et électrohydrauliques, des plans mécaniques et des informations recueillies						✓
	2.2.2. Etablir une logique de recherche de panne efficiente par rapport aux cas rencontrés sur base d’outils méthodologiques						✓
	2.2.3. Identifier, à partir des schémas et des plans, des éléments/composants susceptibles d’être défectueux, en lien avec les informations récoltées						✓
	2.2.4. Localiser, sur l'installation et dans les tableaux électriques, les éléments/composants identifiés sur les plans et les schémas						✓
	2.2.5. Utiliser un mode d'emploi ou une notice de constructeur, éventuellement dans une langue étrangère						✓
	2.2.6. Estimer l'origine technologique du dysfonctionnement						✓

ACTIVITÉ CLÉ 2 – EFFECTUER LE DIAGNOSTIC D’UN DYSFONCTIONNEMENT SUR UNE INSTALLATION PLURITECHNOLOGIQUE (SUITE)		UAA 1	UAA 2	UAA 3	UAA 4	UAA 5	UAA 6
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES DÉTAILLÉES						
2.3. Contrôler les hypothèses liées au dysfonctionnement électrique	AUTONOMIE DE DÉCISION - ANALYSE - RÉOLUTION DE PROBLÈME CONCRET - SITUATIONS INÉDITES						
	2.3.1. Organiser la mise en sécurité (consignation) de l'installation avant toute vérification						✓
	2.3.2. Procéder par élimination pour déterminer la source de la panne électrique						✓
	2.3.3. Sélectionner et utiliser les appareils de mesure adéquats						✓
	2.3.4. Faire les contrôles et mesures, en fonction des priorités établies, au niveau de la production et de la distribution des énergies						✓
	2.3.5. Faire les contrôles (mesures), en fonction des priorités établies, au niveau des équipements						✓
	2.3.6. Identifier les causes de dysfonctionnement électriques, les composants défectueux						✓
2.4. Décider (éventuellement avec son responsable) du moment et du type (provisoire ou définitif) d'intervention	AUTONOMIE DE DÉCISION - ANALYSE - RÉOLUTION DE PROBLÈME CONCRET - SITUATIONS INÉDITES						
	2.4.1. Transmettre les informations à la personne compétente en cas de problème ne relevant pas de son champ d'intervention						✓
	2.4.2. Situer son intervention dans le contexte de production (afin de minimiser les arrêts de production)						✓
	2.4.3. Sélectionner les types d'interventions possibles en fonction du contexte (réparation provisoire ou définitive)						✓

ACTIVITÉ CLÉ 3 – EFFECTUER LES RÉPARATIONS		UAA 1	UAA 2	UAA 3	UAA 4	UAA 5	UAA 6
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES DÉTAILLÉES						
	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
3.1. Préparer les travaux de réparation	3.1.1. Effectuer l'analyse de risques de dernière minute (de type LMRA)	✓	✓	✓			
	3.1.2. Organiser la mise en sécurité (consignation) de l'installation avant toute vérification	✓	✓	✓			
	3.1.3. Sélectionner les éléments/composants de remplacements identiques ou équivalents (suivant les caractéristiques techniques des composants/éléments à remplacer	✓	✓	✓			
	3.1.4. Utiliser un mode d'emploi ou notice de constructeur, éventuellement dans une langue étrangère	✓	✓	✓			
	3.1.5. Sélectionner le matériel, l'outillage et les instruments de mesure nécessaires à l'intervention	✓	✓	✓			
	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
3.2. Remplacer les éléments/composants défectueux sans réglage particulier (par des éléments/composants identiques ou équivalents)	3.2.1. Remplacer les éléments mécaniques			✓			
	3.2.2. Remplacer des composants électropneumatiques/électrohydrauliques			✓			
	3.2.3. Remplacer des composants électriques simples, hors tableaux électriques			✓			
	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
3.3. Remplacer les composants électriques, électropneumatiques et électrohydrauliques défectueux qui nécessitent un réglage simple (par des composants identiques ou équivalents)	3.3.1. Remplacer des composants électriques, hors tableaux électriques, dans la partie opérative des machines de production et effectuer les réglages adéquats	✓					
	3.3.2. Remplacer et régler des composants électropneumatiques/électrohydrauliques			✓			
	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
3.4. Remplacer des composants électriques d'un tableau électrique, sans réglage particulier	3.4.1. Remplacer divers composants sans réglage particulier		✓				
	3.4.2. Tester le système		✓				

ACTIVITÉ CLÉ 3 – EFFECTUER LES RÉPARATIONS (SUITE)		UAA 1	UAA 2	UAA 3	UAA 4	UAA 5	UAA 6
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES DÉTAILLÉES						
3.5. Remplacer des composants d'un tableau électrique nécessitant un paramétrage	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	3.5.1. Remplacer divers composants nécessitant un paramétrage		✓				
	3.5.2. Paramétrer le système		✓				
	3.5.3. Tester le système		✓				
ACTIVITÉ CLÉ 4 – MODIFIER UNE INSTALLATION À PRÉDOMINANCE ÉLECTRIQUE SUR BASE DE DONNÉES DIRECTRICES		UAA 1	UAA 2	UAA 3	UAA 4	UAA 5	UAA 6
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES DÉTAILLÉES						
4.1. Déterminer les travaux à réaliser	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	4.1.1. Réaliser un plan d'implantation des équipements à installer (croquis à main levée)				✓		
	4.1.2. Respecter les normes et les prescriptions des fabricants et/ou des fournisseurs				✓		
	4.1.3. Choisir le câblage en fonction des indications du bureau d'études et/ou du dossier technique				✓		
	4.1.4. Déterminer les caractéristiques techniques des équipements à installer				✓		
	4.1.5. Réaliser les schémas électriques				✓		
4.2. Préparer les travaux	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	4.2.1. Effectuer l'analyse de risques de dernière minute (de type LMRA)				✓		
	4.2.2. Organiser la mise en sécurité (consignation) de l'installation avant toute vérification				✓		
	4.2.3. Sélectionner le matériel et l'outillage nécessaires à l'intervention				✓		

ACTIVITÉ CLÉ 4 – MODIFIER UNE INSTALLATION À PRÉDOMINANCE ÉLECTRIQUE SUR BASE DE DONNÉES DIRECTRICES (SUITE)		UAA 1	UAA 2	UAA 3	UAA 4	UAA 5	UAA 6
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES DÉTAILLÉES						
	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
4.3. Effectuer des modifications aux installations électriques y compris au niveau des différents tableaux électriques	4.3.1. Démonter certaines parties des installations en fonction des modifications à réaliser				✓		
	4.3.2. Effectuer des modifications au niveau du câblage				✓		
	4.3.3. Placer et raccorder des appareils				✓		
	4.3.4. Réaliser les systèmes de mise à la terre et les liaisons équipotentielles suivant le type de liaison à la terre (TN-C, TN-S, IT, TT)				✓		
	4.3.5. Placer et connecter le câblage data				✓		
	4.3.6. Régler et/ou paramétrer les composants, si nécessaire				✓		
	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
4.4. Effectuer des opérations mécaniques simples	4.4.1. Tracer, débiter des tôles/profilés				✓		
	4.4.2. Forer, tarauder, découper, cintrer ...				✓		

ACTIVITÉ CLÉ 5 – EFFECTUER LES CONTRÔLES REQUIS POUR LA MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS ET ÉQUIPEMENTS APRÈS INTERVENTION		UAA 1	UAA 2	UAA 3	UAA 4	UAA 5	UAA 6
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES DÉTAILLÉES						
5.1. Effectuer les mesures de contrôles hors et sous tension et les tests nécessaires à la remise en route des équipements	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	5.1.1. Sélectionner les tests et les mesures de contrôle en lien avec son intervention afin de s'assurer du bon fonctionnement du système	✓	✓	✓	✓		
	5.1.2. Réaliser les tests et prises de mesures nécessaires	✓	✓	✓	✓		
	5.1.3. Déconsigner l'installation et remettre les installations P/H/M aux bons paramètres	✓	✓	✓	✓		
	5.1.4. Poursuivre son investigation en cas de non-fonctionnement		✓	✓	✓		
5.2. Remettre les installations en service avec l'utilisateur	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	5.2.1. Observer la remise en service par l'utilisateur jusqu'à la production optimale	✓	✓	✓	✓		
	5.2.2. Contrôler le bon fonctionnement de l'installation	✓	✓	✓	✓		
5.3. Réaliser le rapport d'intervention	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	5.3.1. Noter ou encoder dans un système informatisé de gestion de maintenance les interventions réalisées	✓	✓	✓	✓		✓
	5.3.2. Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées (croquis à main levée)	✓	✓	✓	✓		
	5.3.3. Transmettre toutes les informations au responsable	✓	✓	✓	✓		

ACTIVITÉ CLÉ 6 – RESPECTER LES RÈGLES PROFESSIONNELLES		JAA 1	JAA 2	JAA 3	JAA 4	JAA 5	JAA 6
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES DÉTAILLÉES						
6.1. Appliquer les règles de sécurité	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	6.1.1. Appliquer les prescriptions en matière de sécurité RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	6.1.2. Appliquer la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	6.1.3. Utiliser les EPI ou EPC spécifiques	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	6.1.4. Utiliser les équipements pour les travaux en hauteur	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	6.1.5. Tenir compte des contacts directs et contacts indirects	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	6.1.6. Respecter les consignes associées aux pictogrammes	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	6.1.7. Etre ordonné, méthodique et travailler proprement	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6.2. Appliquer les règles d'hygiène	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	6.2.1. Respecter la réglementation en vigueur selon le secteur (agroalimentaire, pharmacie ...)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6.3. Appliquer les règles d'ergonomie	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	6.3.1. Utiliser les moyens de manutention adéquats	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6.4. Appliquer les règles liées à l'environnement	AUTONOMIE DE DÉCISION - APPLICATION COMPLEXE - SITUATIONS SIMILAIRES						
	6.4.1. Appliquer les prescriptions en matière d'environnement (tri et recyclage des déchets)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

REMARQUE :

Le degré d'autonomie attribué au travailleur implique automatiquement la responsabilité par rapport à son travail c.-à-d. :

- *la responsabilité du résultat d'exécution des tâches réalisées s'il y a autonomie d'exécution,*
- *la responsabilité des choix posés s'il y a autonomie de décision (ex. : choix de procédure, de technique, de matériel ...).*

COMMENTAIRES :

- *Autonomie de décision : les procédures, matériels, outils, produits sont sélectionnés sans intervention d'un supérieur --> ce qui implique une Responsabilité de décision.*
- *Complexité du contexte =*
 - *Application complexe : application d'un ensemble de tâches complexes par leur nombre ou par leur nature. Par l'observation (faits, documents, consignes ... mesures, relevés, calculs ... directs) et sans analyse, le travailleur reconnaît / identifie une situation connue et y associe une procédure connue à appliquer, du matériel / des produits disponibles à utiliser ➡ alors les situations professionnelles sont des Situations similaires (la situation de départ appartient à un groupe de situations déjà rencontrées ou connues et le résultat final peut être assimilé à un résultat déjà réalisé),*
 - *Analyse - Résolution de problème concret : la réalisation des tâches pose un problème concret, décelable par observation, habituel / récurrent / connu dans le métier. Les solutions possibles sont connues et en nombre limité : elles font appel à une combinaison nouvelle (pour le travailleur) de ressources / procédures connues ➔ alors les situations professionnelles sont des Situations inédites (les solutions sont proches de solutions déjà rencontrées mais la situation est nouvelle pour le travailleur).*
- *A noter : L'habilitation professionnelle BA4 voir BA5 est requise pour exercer le métier. Cette habilitation est délivrée exclusivement par l'employeur (cf. RGIE).*
- *A noter : Au niveau du diagnostic, lorsqu'un dysfonctionnement est constaté sur une installation pluritechnologique, c'est d'abord l'électricien-ne de maintenance industrielle (ou l'électromécanicien-ne de maintenance industrielle qui dispose de toutes les compétences de l'électricien-ne de maintenance industrielle) qui effectue le premier diagnostic du dysfonctionnement. L'électricien-ne de maintenance industrielle détermine ensuite si la suite du diagnostic et la remédiation relève de son domaine d'intervention ou de celui du/de la mécanicien-ne de maintenance industrielle.*

UAA DE L'ÉLECTRICIEN·NE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE

UAA 1		REPLACER DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES DÉFECTUEUX, DANS LA PARTIE OPÉRATIVE DES MACHINES DE PRODUCTION ET HORS TABLEAU, ET LES RÉGLER	
AC / CP / CPD : VOIR TABLEAU PAGES 15 À 23			
1A Préparer les travaux de réparation (intervention électrique)			
SAVOIRS		APTITUDES	
1A1 Effectuer l'analyse de risques de dernière minute (de type LMRA)			
<ul style="list-style-type: none"> • L'analyse de risques de dernière minute : <ul style="list-style-type: none"> o définition, utilité o outils d'analyse : types (check-list ...), utilité, mode d'emploi 		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les risques potentiels • Identifier les interventions de réparation à réaliser et les équipements sur lesquels les opérations vont se réaliser • Vérifier la correspondance entre la situation réelle et les éléments décrits dans l'analyse de risque (check-list et autres méthodes ...) • Avertir le responsable en cas de divergence constatée 	
1A2 Organiser la mise en sécurité (consignation) de l'installation avant toute vérification			
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC : rôle, mode d'utilisation, entretien ... • Les techniques de balisage de la zone de travail • Les autorisations de travail (permis de feu ...) • Les techniques de consignation d'une installation : <ul style="list-style-type: none"> o électrique o hydraulique o mécanique (cinétique, dynamique) o pneumatique • Le plan d'intervention de sécurité d'une installation : caractéristiques 		<ul style="list-style-type: none"> • Baliser la zone de travail • Consigner l'installation aux niveaux électrique, mécanique (cinétique, dynamique), hydraulique, pneumatique • S'assurer que les énergies sont bien à « zéro » (pression nulle dans les conduites P/H, tension nulle, déplacement mécanique non possible) • Travailler en sécurité (EPC et EPI appropriés) • Appliquer le plan d'intervention de sécurité de l'installation 	
1A3 Sélectionner les composants électriques de remplacement identiques ou équivalents (suivant les caractéristiques techniques des composants à remplacer)			
<ul style="list-style-type: none"> • Les caractéristiques techniques des différents composants électriques d'une installation pluritechnologique 		<ul style="list-style-type: none"> • Etablir la correspondance entre les composants électriques à remplacer et les composants électriques disponibles équivalents • Sélectionner les composants électriques identiques (ou correspondants) à remplacer 	

1A4 Utiliser un mode d'emploi ou notice de constructeur, éventuellement dans une langue étrangère

- Le vocabulaire technique
- La correspondance française des termes utilisés dans une autre langue

- Décoder un mode d'emploi, une notice technique rédigée en français et dans une langue étrangère

1A5 Sélectionner le matériel, l'outillage et les instruments de mesure nécessaires à l'intervention électrique

- Le matériel et l'outillage nécessaires aux interventions électriques
- Les instruments de mesure électrique

- Sélectionner le matériel, l'outillage et les instruments de mesure nécessaires

1B Remplacer les composants électriques défectueux qui nécessitent un réglage simple (par des composants identiques ou équivalents)**SAVOIRS****APTITUDES****1B1 Remplacer des composants électriques, hors tableaux électriques, dans la partie opérative des machines de production et effectuer les réglages adéquats**

- Les composants électriques hors tableau, dans la partie opérative des machines de production d'une installation pluritechnologique :
 - o types :
 - capteurs de position, de proximité, de température, de pression, de débit ...
 - moteurs (tension d'alimentation, type de couplage, puissance absorbée ...) c.-à-d. tout type de moteur dans le respect des caractéristiques techniques (In, IP, IK, classe de température, IE1/IE2)
 - thermostats (plage de température, type de contact froid ou chaud)
 - o caractéristiques
 - o fonctionnement
 - o symbolisation et repérage sur le plan et sur l'équipement
 - o modes de fixation et de raccordement
 - o outils et outillages spécifiques

- Repérer les fils sur les bornes (couleur ou numérotation)
- Repérer l'emplacement exact des composants
- Repérer le mode de fixation et l'orientation des composants
- Identifier le type d'étanchéité prévue (IPxx)
- Repérer le réglage simple
- Procéder au démontage des composants sur l'installation :
 - o enlèvement des câbles, fils et conduits d'alimentation
 - o enlèvement des fixations mécaniques (vis, écrous ...)
- Nettoyer avec soin l'emplacement des composants sur l'installation
- Monter les composants de remplacement sur l'installation :
 - o pose des fixations mécaniques
 - o raccordement des fils, câbles et conduits
- Utiliser les outils et outillages spécifiques
- Régler les composants aux valeurs attendues

1C Effectuer les mesures de contrôles hors et sous tension et les tests nécessaires à la remise en route des équipements**SAVOIRS****APTITUDES****1C1 Sélectionner les tests et les mesures de contrôle en lien avec son intervention afin de s'assurer du bon fonctionnement du système**

- Les tests et les appareils de contrôle des circuits :
 - d'arrêt d'urgence
 - de commande
 - de puissance

- Sélectionner les tests à réaliser
- Sélectionner les appareils de contrôle en fonction des tests à réaliser

1C2 Réaliser les tests et prises de mesures nécessaires

- Les appareils de mesure et leur domaine d'application :
 - ampèremètre,
 - caméra thermique
 - contrôleur de phase
 - contrôleur d'isolement
 - débitmètre
 - manomètre
 - mesureur de terre
 - multimètre
 - ohmmètre
 - pince ampère-métrique
 - testeur de mesure
 - thermomètre
 - voltmètre AC/DC
- Le système d'unités international :
 - multiples et sous-multiples
 - méthodes de mesure
 - précision des mesures
- Les mesures hors tension :
 - mesures de l'absence de court-circuit
 - mesures de continuité
 - mesures d'isolement
- Les mesures sous tension :
 - tensions d'alimentation
 - ordre des phases
 - protections différentielles

- Sélectionner les appareils en fonction des tests à réaliser
- Effectuer les mesures de tensions et de courants en AC/DC, de résistance électrique, d'isolement et de continuité, de court-circuit à l'aide des appareils adéquats
- Contrôler les connexions aux diverses formes d'énergie (électrique, hydraulique, pneumatique)
- Contrôler la fonctionnalité des sous-ensembles et ensembles
- Contrôler dans les différentes technologies :
 - l'état des E/S des automates
 - la transmission et la valeur des signaux transmis et à transmettre
 - la continuité entre éléments de transmission
 - la fonctionnalité individuelle et/ou dans la séquence des différents éléments
 - le bon ordre des phases
 - le bon fonctionnement du relayage et de l'appareillage
- Effectuer les essais fonctionnels :
 - des circuits d'arrêt d'urgence
 - des circuits de commande
 - des circuits de puissance

o mesures de courants	
1C3 Déconsigner l'installation et remettre les installations P/H/M aux bons paramètres	
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC : rôle, mode d'utilisation, entretien ... • Le plan d'intervention de sécurité : caractéristiques • Les techniques de déconsignation d'une installation : <ul style="list-style-type: none"> o électrique o hydraulique o mécanique : cinétique, dynamique o pneumatique 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer le plan particulier d'intervention • Déconsigner l'installation au niveau : <ul style="list-style-type: none"> o électrique o hydraulique o mécanique (cinétique, dynamique) o pneumatique • Travailler en sécurité (utiliser les EPI et EPC requis)
1D Remettre les installations en service avec l'utilisateur	
SAVOIRS	APTITUDES
1D1 Observer la remise en service par l'utilisateur jusqu'à la production optimale	
<ul style="list-style-type: none"> • Les différentes étapes de la chaîne ou du procédé de fabrication • Le vocabulaire et la communication professionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Poser les questions appropriées (Ex : questions relatives au fonctionnement des parties d'installations sur lesquelles des remplacements, réglages ... de composants (électriques, électropneumatiques, électrohydrauliques) défectueux ont été réalisés) • Sélectionner les informations pertinentes auprès des utilisateurs / du titulaire
1D2 Contrôler le bon fonctionnement de l'installation	
<ul style="list-style-type: none"> • L'analyse fonctionnelle de l'installation • Les grandeurs physiques : <ul style="list-style-type: none"> o définitions o unités suivant système international, anglo-saxon • Les caractéristiques, le rôle et l'utilisation : <ul style="list-style-type: none"> o des appareils de mesure intégrés o des boucles de régulation o des capteurs, détecteurs • des interfaces homme/machine 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le bon fonctionnement aux différentes étapes du processus • Interpréter les indications des instruments de mesure • Comparer les indications des appareils avec les valeurs de consigne recherchées

1E Réaliser le rapport d'intervention	
SAVOIRS	APTITUDES
1E1 Noter ou encoder dans un système informatisé de gestion de maintenance les interventions réalisées	
<ul style="list-style-type: none"> • Les outils de gestion de la maintenance (systèmes informatisés, dossier machine et autres) • Les modes d'enregistrement des interventions réalisées • Le rapport d'intervention type • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Noter les interventions* réalisées dans le dossier machine • Encoder les interventions* réalisées dans un système informatisé de gestion de maintenance • (*) : temps d'intervention, consommables utilisés, description des interventions telles que des remplacements, réglages ... de composants (électriques, électropneumatiques, électrohydrauliques) défectueux
1E2 Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées (croquis à main levée)	
<ul style="list-style-type: none"> • La symbolisation des équipements électriques et mécaniques • Les notions de base du dessin technique mécanique et architectural • Les symboles électriques usuels (IEC) • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées
1E3 Transmettre toutes les informations au responsable	
<ul style="list-style-type: none"> • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmettre toutes les informations nécessaires au responsable
1F Appliquer les règles de sécurité	
SAVOIRS	APTITUDES
1F1 Appliquer les prescriptions en matière de sécurité RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...	
<ul style="list-style-type: none"> • La législation relative à la sécurité, en fonction des interventions à réaliser : autorisations de travail (permis de feu, ATEX, CBET, CEM, RGIE (BA4/BA5 ...), VCA, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les prescriptions en matière de sécurité
1F2 Appliquer la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les environnements spécifiques susceptibles de présenter des risques supplémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques (émanations toxiques, rayonnement laser, rayonnements ionisants ...)
1F3 Utiliser les EPI ou EPC spécifiques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC • Les équipements spécifiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les EPI, EPC et équipements spécifiques

1F4 Utiliser les équipements pour les travaux en hauteur	
<ul style="list-style-type: none"> • Les travaux en hauteur : <ul style="list-style-type: none"> o Caractéristiques o équipements adaptés : types (harnais, échelle, élévateur, nacelle, échafaudage), techniques d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Examiner l'état des échafaudages • Utiliser les équipements adaptés pour les travaux en hauteur
1F5 Tenir compte des contacts directs et contacts indirects	
<ul style="list-style-type: none"> • Les modes de protection contre les contacts directs : <ul style="list-style-type: none"> o câbles de rétention o grillages, plexiglas o infrarouges • Les modes de protection électriques contre les contacts indirects : différentiels, PE ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des contacts directs et contacts indirects
1F6 Respecter les consignes associées aux pictogrammes	
<ul style="list-style-type: none"> • Les consignes associées aux pictogrammes 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les consignes associées aux pictogrammes
1F7 Etre ordonné, méthodique et travailler proprement	
<ul style="list-style-type: none"> • Les bonnes pratiques professionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Travailler avec soin, ordre, méthode, précision et rigueur
1G Appliquer les règles d'hygiène	
SAVOIRS	APTITUDES
1G1 Appliquer la réglementation en vigueur selon le secteur (agroalimentaire, pharmacie ...)	
<ul style="list-style-type: none"> • Les réglementations spécifiques en matière d'hygiène en fonction des secteurs industriels 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la réglementation en vigueur suivant les secteurs
1H Appliquer les règles d'ergonomie	
SAVOIRS	APTITUDES
1H1 Utiliser les moyens de manutention adéquats	
<ul style="list-style-type: none"> • Les règles d'ergonomie liées à la manutention manuelle des charges • Les règles et les techniques de manutention des charges • La prévention des accidents courants en matière de manutention 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les règles liées à l'ergonomie • Utiliser les moyens et techniques liés à la manutention dans le but de la prévention des accidents

1I Appliquer les règles liées à l'environnement	
SAVOIRS	APTITUDES
1I1 Appliquer les prescriptions en matière d'environnement (tri et recyclage des déchets)	
<ul style="list-style-type: none"> Le tri sélectif et l'évacuation des déchets Les règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> Trier et évacuer les déchets dans le respect des règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement

GLOSSAIRE UAA1

- **ATEX** : Atmosphères Explosives. Réglementation issue de deux directives européennes (94/9/CE ou ATEX 137 pour les équipements destinés à être utilisés en zones ATEX, et 1999/92/CE ou ATEX 100A pour la sécurité des travailleurs)
- **CBET** : Certified Biomedical Equipment Technician
- **CEM** : Compatibilité Électromagnétique - L'ensemble des produits électriques ou électroniques entrant dans le domaine d'application de la directive européenne 2014/30/UE relative à la CEM et, disponibles sur le marché européen, devra être obligatoirement conforme à cette nouvelle directive. La directive CEM s'applique à tout produit électrique ou électronique susceptible de pouvoir perturber l'environnement électromagnétique, ou d'être perturbé par celui-ci
- **Consignation et déconsignation d'une installation** : Procédures de sécurité planifiées qui exigent le respect de certaines règles de sécurité afin d'éviter tout accident
- **EPC** : Equipement de Protection Collective
- **EPI** : Equipement de Protection Individuel
- **Installation pluritechnologique** : Installation automatisée (pilotée par un « Automate programmable API/PLC » ou par « Logique câblée ») comprenant des dispositifs à la fois mécaniques, électriques, électrohydrauliques et électropneumatiques
- **IPxx** : L'**indice de protection (Ip)** est un standard international de la Commission électrotechnique internationale (IEC) relatif à l'étanchéité ; il est repris par la norme européenne EN 60529. Cet indice classe le niveau de protection qu'offre un matériel aux intrusions de corps solides et liquides. Le format de l'indice, donné par la norme CEI 60529, est IP 69 où les caractères 6 et 9 sont deux chiffres et/ou une lettre. Les chiffres indiquent la conformité avec les conditions résumées dans les tableaux ci-dessous. Lorsqu'aucun critère n'est rencontré, le chiffre peut être remplacé par la lettre X
- **LMRA**: Last Minute Risk Analysis. Vérification ultime, juste avant de se mettre au travail, de la liste des tâches à exécuter, la méthode à utiliser, les risques et les dangers présents et, enfin, la façon d'éviter ou de réduire ces dangers
- **PE** : conducteur de protection, prise de terre
- **RGIE** : Règlement Général des Installations Electriques
- **Tableau électrique** : Tableau où sont regroupés tous les circuits, les systèmes de protection de ces circuits ainsi que les protections spécifiques aux personnes d'une installation électrique basse tension. Ce regroupement, suivant l'importance de l'installation, peut être un simple coffret (appartement, villa), une armoire ou tout un local

avec diverses armoires et coffrets que l'on appelle généralement tableau général basse tension (TGBT). On parle aussi de tableau de protection et de répartition. Dans les très grandes installations, des tableaux divisionnaires regroupent les commandes des circuits environnants au plus près des utilisateurs

- **VAC** : Tension Alternative
- **VCA** : Veiligheids – Gezondheids – en milieu Checklist Aanemers (en français : LSC = Liste de contrôle Sécurité, Santé, Environnement Entreprises contractantes)

COMMENTAIRES :

- ◆ Le travail en hauteur est régi par l'Arrêté Royal du 31 Août 2005 relatif à l'utilisation des équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur. Pour autant, cet arrêté ne fournit pas de références précises quant à l'organisation de la formation à l'utilisation d'échafaudages (contenus, durée, formateurs ...), à une hauteur maximale, à des éléments spécifiques au travail de l'électricien-ne de maintenance industrielle.
- ◆ Dès lors, la *Coprofor* a décrit des acquis d'apprentissage (savoirs, aptitudes) visant à :
 - conscientiser les apprenants aux droits et devoirs de l'employeur, de la personne compétente désignée au sein de l'entreprise par l'employeur (responsable du montage / démontage / installation d'échafaudages, des contrôles ...), du travailleur (électricien-ne de maintenance industrielle)
 - initier les apprenants à l'utilisation d'équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur (et non au montage / démontage / installation) sans pour autant se substituer aux obligations des futurs employeurs décrites dans l'AR : désigner une personne compétente (cf. art.11), fournir une notice d'instruction relative à l'utilisation de l'échafaudage (cf. art. 14), veiller à ce que les travailleurs amenés à utiliser des échafaudages reçoivent une formation adéquate (cf. art. 18) ...

CONTEXTE D'ÉVALUATION REPRÉSENTATIF DE L'UAA 1

Éléments critiques de contexte (ou contraintes)¹¹

Tâches :

Dans le cadre de la maintenance de la partie opérative des machines de production, hors tableau, à l'aide des documents fournis et de la fiche d'atelier, les tâches consistent à :

- ◆ remettre en fonctionnement une installation pluritechnologique ;
- ◆ compléter le rapport d'intervention ;
- ◆ sélectionner les pièces de remplacement et justifier le choix.

Éléments fournis au candidat :

- ◆ documents techniques et notice du fabricant, catalogues de pièces et schéma de l'installation ;
- ◆ fiche de travail avec le diagnostic de pannes et caractéristiques techniques des éléments à remplacer ;
- ◆ modèle de rapport d'intervention vierge.

Temps de réalisation :

2 à 4 heures

Mise en situation :

Situation réelle « pratique »

Éléments de complexité réservés à l'OEF pour l'organisation de l'épreuve :

- ◆ l'intervention doit se réaliser sur une installation de type industrielle fonctionnelle composée d'éléments électriques liés à des composants mécaniques et pneumatiques ou hydrauliques ;
- ◆ l'installation doit obligatoirement contenir un moteur triphasé dans le respect des caractéristiques techniques (In, IP, IK, classe de t°, IE1/IE2) ;
- ◆ l'OEF rédige une fiche de travail précisant les composants défectueux à remplacer ;
- ◆ l'intervention doit se réaliser dans la partie opératoire de la machine (hors tableau) ;
- ◆ le choix des pièces de remplacement doit se faire parmi minimum 3 catalogues papier ou numérique de marques différentes que la pièce d'origine mis à disposition du candidat ;
- ◆ la pièce de remplacement doit être d'une autre marque que la pièce retirée de la machine ;
- ◆ le candidat reçoit les informations avant le début de l'épreuve, aucune information n'est communiquée pendant l'épreuve ;
- ◆ remplacer un élément électrique de commande défectueux tel que capteur de position, capteur de pression, capteur de débit, thermostats avec réglage ;
- ◆ et remplacer un élément électrique de puissance défectueux ;
procéder à la remise en fonctionnement de l'installation après son intervention en appliquant les procédures de contrôle.

Autonomie :

Le candidat travaille en autonomie d'exécution et de décision sur les techniques, composants et outils.

¹¹ Les éléments critiques du contexte (contraintes) sont à destination des concepteurs d'épreuves ! Bien entendu, lors de la conception des épreuves d'évaluation, les concepteurs veilleront à formuler les tâches, consignes, ..., à communiquer aux candidats en tenant compte du degré d'autonomie et de complexité attendus.

CADRE DE RÉFÉRENCE D'ÉVALUATION DE L'UAA 1

CRITÈRES INCONTOURNABLES	INDICATEURS GLOBALISANTS INCONTOURNABLES	RÉUSSITE DE L'IG OUI / NON
CRITÈRE 1 : CONFORMITÉ DU RÉSULTAT	1.1. L'installation est opérationnelle au terme de l'intervention	.....
	1.2. Les 2 éléments sont remplacés	.....
	1.3. Le délai d'intervention est respecté	.....
	1.4. Le rapport d'intervention est correctement complété	.....
	1.5. La justification des choix des pièces de remplacement est pertinente	.....
CRITÈRE 2 : COHÉRENCE DE LA DÉMARCHE	2.1. Les composants à remplacer sont localisés sur les plans/schémas et sur l'installation	.....
	2.2. L'enchaînement des opérations est logique et est respectueux des bonnes pratiques professionnelles	.....
	2.3. Les méthodes d'intervention sont pertinentes	.....
	2.4. Les contrôles et prises de mesures avant remise en service de l'installation sont correctement effectués	.....
CRITÈRE 3 : RESPECT DES RÈGLES	3.1. les règles de protection de l'environnement sont correctement appliquées	.....
	3.2. le règlement général sur les installations électriques (RGIE) est correctement appliqué	.....
	3.3. les prescriptions de la « Loi sur le bien-être au travail » sont correctement appliquées	.....
	3.4. les procédures de consignation et de déconsignation de l'installation sont correctement appliquées	.....

Seuil de réussite :

- ✓ Les conditions de réussite sont déterminées par le cadre de référence d'évaluation S.F.M.Q :
 - un critère est réussi si tous les indicateurs globalisants sont réussis,
 - la situation d'évaluation représentative est réussie si tous les critères sont réussis.
- ✓ Le seuil de réussite est déterminé par les OEF : les modalités de mesure de chaque indicateur globalisant seront déterminées par les OEF en fonction de l'épreuve qu'ils construiront dans le respect des éléments critiques du contexte précisés à la page « Situation d'évaluation »

UAA 2		REPLACER DES ÉLÉMENTS ÉLECTRIQUES DÉFECTUEUX DANS LES TABLEAUX PAR DES ÉLÉMENTS ÉQUIVALENTS ET LES RÉGLER	
AC / CP / CPD : VOIR TABLEAU PAGES 15 À 23			
2A Préparer les travaux de réparation (intervention électrique)			
SAVOIRS		APTITUDES	
2A1 Effectuer l'analyse de risques de dernière minute (de type LMRA)			
<ul style="list-style-type: none"> • L'analyse de risques de dernière minute : <ul style="list-style-type: none"> o définition, utilité o outils d'analyse : types (check-list ...), utilité, mode d'emploi 		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les risques potentiels • Identifier les interventions de réparation à réaliser et les équipements sur lesquels les opérations vont se réaliser • Vérifier la correspondance entre la situation réelle et les éléments décrits dans l'analyse de risque (check-list et autres méthodes ...) • Avertir le responsable en cas de divergence constatée 	
2A2 Organiser la mise en sécurité (consignation) de l'installation avant toute vérification			
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC : rôle, mode d'utilisation, entretien ... • Les techniques de balisage de la zone de travail • Les autorisations de travail (permis de feu ...) • Les techniques de consignation d'une installation : <ul style="list-style-type: none"> o électrique o hydraulique o mécanique (cinétique, dynamique) o pneumatique • Le plan d'intervention de sécurité d'une installation : caractéristiques 		<ul style="list-style-type: none"> • Baliser la zone de travail • Consigner l'installation aux niveaux électrique, mécanique (cinétique, dynamique), hydraulique, pneumatique • S'assurer que les énergies sont bien à « zéro » (pression nulle dans les conduites P/H, tension nulle, déplacement mécanique non possible) • Travailler en sécurité (EPC et EPI appropriés) • Appliquer le plan d'intervention de sécurité de l'installation 	
2A3 Sélectionner les composants électriques de remplacement identiques ou équivalents (suivant les caractéristiques techniques des composants à remplacer)			
<ul style="list-style-type: none"> • Les caractéristiques techniques des différents composants électriques d'une installation pluritechnologique 		<ul style="list-style-type: none"> • Etablir la correspondance entre les composants électriques à remplacer et les composants électriques disponibles équivalents • Sélectionner les composants électriques identiques (ou correspondants) à remplacer 	
2A4 Utiliser un mode d'emploi ou notice de constructeur, éventuellement dans une langue étrangère			
<ul style="list-style-type: none"> • Le vocabulaire technique • La correspondance française des termes utilisés dans une autre langue 		<ul style="list-style-type: none"> • Décoder un mode d'emploi, une notice technique rédigée en français et dans une langue étrangère 	
2A5 Sélectionner le matériel, l'outillage et les instruments de mesure nécessaires à l'intervention électrique			
<ul style="list-style-type: none"> • Le matériel et l'outillage nécessaires aux interventions-électriques • Les instruments de mesures électriques 		<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner le matériel, l'outillage et les instruments de mesure nécessaires 	

2B Remplacer des composants d'un tableau électrique, sans réglage particulier

SAVOIRS

APTITUDES

2B1 Remplacer divers composants sans réglage particulier

- Les composants électriques à remplacer sans réglage particulier :
 - types :
 - alimentation AC/DC
 - bobine d'un relais, bobine d'un contacteur
 - cartes API ne nécessitant pas de réglage (cartes d'entrées/sorties)
 - câbles et fils (types, section, couleur)
 - contacteurs
 - protections : disjoncteurs (courbes de déclenchement, pouvoir de coupure), différentiels (sensibilité), fusibles, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs
 - transformateurs : tension d'alimentation, intensité nominale, types de couplage (étoile, triangle), enroulements (primaires, secondaires)
 - ...
 - caractéristiques, rôle, fonctionnement
 - modes de fixation
 - indices de protection IPxx
 - symbolisation et repérage sur le plan et sur l'équipement
 - modes de remplacement, outils et outillages spécifiques

- Remplacer des transformateurs, des disjoncteurs (sans réglage), des interrupteurs (sans réglage), des sectionneurs, des câbles divers ... :
 - Repérer les fils sur les bornes (couleur ou numérotation)
 - Repérer l'emplacement exact des composants
 - Repérer le mode de fixation et l'orientation des composants
 - Identifier le type d'étanchéité prévue (IPxx)
 - Procéder au démontage des composants sur l'installation :
 - enlèvement des câbles, fils et conduits d'alimentation
 - enlèvement des fixations mécaniques (vis, écrous ...)
 - Nettoyer avec soin l'emplacement des composants sur l'installation
 - Monter les composants de remplacement sur l'installation :
 - pose des fixations mécaniques
 - raccordement des fils, câbles et conduits
 - Utiliser les outils et outillages spécifiques

2B2 Tester le système

- Les composants remplacés sans réglage particulier :
 - identification
 - rôle
- Les essais en rapport avec les composants remplacés

- Faire la mise sous tension et les essais en rapport avec les composants remplacés

2C Remplacer des composants d'un tableau électrique nécessitant un paramétrage

SAVOIRS

APTITUDES

2C1 Remplacer divers composants nécessitant un paramétrage

- Les composants électriques à remplacer nécessitant un paramétrage :
 - o types :
 - API
 - appareils de protection contre les surtensions et les différents types de réseaux (TN-S, TT ...)
 - cartes API
 - disjoncteurs magnétothermiques
 - interrupteurs différentiels (sensibilité, temps, sélectivité ...)
 - régulateurs PID
 - relais thermiques, relais à minimum de tension, relais temporisés
 - variateurs de vitesse
 - ...
 - o caractéristiques, rôle, fonctionnement
 - o modes de fixation
 - o indices de protection IPxx
 - o symbolisation et repérage sur le plan et sur l'équipement
 - o modes de remplacement, outils et outillages spécifiques

- Remplacer divers composants nécessitant un paramétrage (des régulateurs PID, des cartes API (remplacement par une carte équivalente mais non identique), des interrupteurs différentiels réglables (DDR) ...) :
 - o Repérer les fils sur les bornes (couleur ou numérotation)
 - o Prendre note du positionnement des composants (croquis, photos)
 - o Repérer l'emplacement exact des composants
 - o Repérer le mode de fixation et l'orientation des composants
 - o Repérer les paramètres sur les appareils dans les limites de son champ d'intervention
 - o Identifier le type d'étanchéité prévue (IPxx)
 - o Procéder au démontage des composants sur l'installation (déposer les composants à remplacer) :
 - enlèvement des câbles et fils d'alimentation
 - enlèvement des fixations mécaniques (vis, écrous ...)
 - o Nettoyer avec soin l'emplacement des composants sur l'installation
 - o Monter les composants de remplacement sur l'installation :
 - pose des fixations mécaniques
 - raccordement des fils, câbles et conduits
 - o Utiliser les outils et outillages spécifiques
- Sauvegarder et transférer les données des API dans les limites de son champ d'intervention

2C2 Paramétrer le système

- Le paramétrage du système sur base du dossier technique

- Paramétrer sur base du dossier technique

2C3 Tester le système

- Les composants remplacés nécessitant un paramétrage :
 - o identification
 - o rôle
- Les essais en rapport avec les composants remplacés

- Faire la mise sous tension et les essais en rapport avec les composants remplacés

2D Effectuer les mesures de contrôles hors et sous tension et les tests nécessaires à la remise en route des équipements	
SAVOIRS	APTITUDES
2D1 Sélectionner les tests et les mesures de contrôle en lien avec son intervention afin de s'assurer du bon fonctionnement du système	
<ul style="list-style-type: none"> • Les tests et les appareils de contrôle des circuits : <ul style="list-style-type: none"> ○ d'arrêt d'urgence ○ de commande ○ de puissance 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner les tests à réaliser • Sélectionner les appareils de contrôle en fonction des tests à réaliser
2D2 Réaliser les tests et prises de mesures nécessaires	
<ul style="list-style-type: none"> • Les appareils de mesure et leur domaine d'application : <ul style="list-style-type: none"> ○ ampèremètre, ○ caméra thermique ○ contrôleur de phase ○ contrôleur d'isolement ○ débitmètre ○ manomètre ○ mesureur de terre ○ multimètre ○ ohmmètre ○ pince ampère-métrique ○ testeur de mesure ○ thermomètre ○ voltmètre AC/DC • Le système d'unités international : <ul style="list-style-type: none"> ○ multiples et sous-multiples ○ méthodes de mesure ○ précision des mesures • Les mesures hors tension : <ul style="list-style-type: none"> ○ mesures de l'absence de court-circuit ○ mesures de continuité ○ mesures d'isolement • Les mesures sous tension : <ul style="list-style-type: none"> ○ tensions d'alimentation ○ ordre des phases ○ protections différentielles • mesures de courants 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner les appareils en fonction des tests à réaliser • Effectuer les mesures de tensions et de courants en AC/DC, de résistance électrique, d'isolement et de continuité, de court-circuit à l'aide des appareils adéquats • Contrôler les connexions aux diverses formes d'énergie (électrique, hydraulique, pneumatique) • Contrôler la fonctionnalité des sous-ensembles et ensembles • Contrôler dans les différentes technologies : <ul style="list-style-type: none"> ○ l'état des E/S des automates ○ la transmission et la valeur des signaux transmis et à transmettre ○ la continuité entre éléments de transmission ○ la fonctionnalité individuelle et/ou dans la séquence des différents éléments ○ le bon ordre des phases ○ le bon fonctionnement du relayage et de l'appareillage • Effectuer les essais fonctionnels : <ul style="list-style-type: none"> ○ des circuits d'arrêt d'urgence ○ des circuits de commande ○ des circuits de puissance

2D3 Déconsigner l'installation et remettre les installations P/H/M aux bons paramètres

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Les EPI et EPC : rôle, mode d'utilisation, entretien ...• Le plan d'intervention de sécurité : caractéristiques• Les techniques de déconsignation d'une installation :<ul style="list-style-type: none">o électriqueo hydrauliqueo mécanique : cinétique, dynamique• pneumatique | <ul style="list-style-type: none">• Appliquer le plan particulier d'intervention• Déconsigner l'installation au niveau :<ul style="list-style-type: none">o électriqueo hydrauliqueo mécanique (cinétique, dynamique)o pneumatiqueo Travailler en sécurité (utiliser les EPI et EPC requis) |
|---|--|

2E Remettre les installations en service avec l'utilisateur

SAVOIRS

APTITUDES

2E1 Observer la remise en service par l'utilisateur jusqu'à la production optimale

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Les différentes étapes de la chaîne ou du procédé de fabrication• Le vocabulaire et la communication professionnelle | <ul style="list-style-type: none">• Poser les questions appropriées (Ex : questions relatives au fonctionnement des parties d'installations sur lesquelles des remplacements, réglages ... de composants (électriques, électropneumatiques, électrohydrauliques) défectueux ont été réalisés)• Sélectionner les informations pertinentes auprès des utilisateurs / du titulaire |
|---|--|

2E2 Contrôler le bon fonctionnement de l'installation

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• L'analyse fonctionnelle de l'installation• Les grandeurs physiques :<ul style="list-style-type: none">o définitionso unités suivant système international, anglo-saxon• Les caractéristiques, le rôle et l'utilisation :<ul style="list-style-type: none">o des appareils de mesure intégréso des boucles de régulationo des capteurs, détecteurso des interfaces homme/machine | <ul style="list-style-type: none">• Vérifier le bon fonctionnement aux différentes étapes du processus• Interpréter les indications des instruments de mesure• Comparer les indications des appareils avec les valeurs de consigne recherchées |
|---|--|

2F Réaliser le rapport d'intervention	
SAVOIRS	APTITUDES
2F1 Noter ou encoder dans un système informatisé de gestion de maintenance les interventions réalisées	
<ul style="list-style-type: none"> • Les outils de gestion de la maintenance (systèmes informatisés, dossier machine et autres) • Les modes d'enregistrement des interventions réalisées • Le rapport d'intervention type • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Noter les interventions* réalisées dans le dossier machine • Encoder les interventions* réalisées dans un système informatisé de gestion de maintenance <p>(*): temps d'intervention, consommables utilisés, description des interventions telles que des remplacements, réglages ... de composants (électriques, électropneumatiques, électrohydrauliques) défectueux</p>
2F2 Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées (croquis à main levée)	
<ul style="list-style-type: none"> • La symbolisation des équipements électriques et mécaniques • Les notions de base du dessin technique mécanique et architectural • Les symboles électriques usuels (IEC) • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées
2F3 Transmettre toutes les informations au responsable	
<ul style="list-style-type: none"> • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmettre toutes les informations nécessaires au responsable
2G Appliquer les règles de sécurité	
SAVOIRS	APTITUDES
2G1 Appliquer les prescriptions en matière de sécurité RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...	
<ul style="list-style-type: none"> • La législation relative à la sécurité, en fonction des interventions à réaliser : autorisations de travail (permis de feu, ATEX, CBET, CEM, RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les prescriptions en matière de sécurité
2G2 Appliquer la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les environnements spécifiques susceptibles de présenter des risques supplémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques (émanations toxiques, rayonnement laser, rayonnements ionisants ...)
2G3 Utiliser les EPI ou EPC spécifiques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC • Les équipements spécifiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les EPI, EPC et équipements spécifiques

2G4 Utiliser les équipements pour les travaux en hauteur	
<ul style="list-style-type: none"> • Les travaux en hauteur : <ul style="list-style-type: none"> o caractéristiques o équipements adaptés : types (harnais, échelle, élévateur, nacelle, échafaudage), techniques d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Examiner l'état des échafaudages • Utiliser les équipements adaptés pour les travaux en hauteur
2G5 Tenir compte des contacts directs et contacts indirects	
<ul style="list-style-type: none"> • Les modes de protection contre les contacts directs : <ul style="list-style-type: none"> o câbles de rétention o grillages, plexiglas o infrarouges • Les modes de protection électriques contre les contacts indirects : différentiels, PE ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des contacts directs et contacts indirects
2G6 Respecter les consignes associées aux pictogrammes	
<ul style="list-style-type: none"> • Les consignes associées aux pictogrammes 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les consignes associées aux pictogrammes
2G7 Etre ordonné, méthodique et travailler proprement	
<ul style="list-style-type: none"> • Les bonnes pratiques professionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Travailler avec soin, ordre, méthode, précision et rigueur
2H Appliquer les règles d'hygiène	
SAVOIRS	APTITUDES
2H1 Appliquer la réglementation en vigueur selon le secteur (agroalimentaire, pharmacie ...)	
<ul style="list-style-type: none"> • Les réglementations spécifiques en matière d'hygiène en fonction des secteurs industriels 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la réglementation en vigueur suivant les secteurs
2I Appliquer les règles d'ergonomie	
SAVOIRS	APTITUDES
2I1 Utiliser les moyens de manutention adéquats	
<ul style="list-style-type: none"> • Les règles d'ergonomie liées à la manutention manuelle des charges • Les règles et les techniques de manutention des charges • La prévention des accidents courants en matière de manutention 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les règles liées à l'ergonomie • Utiliser les moyens et techniques liés à la manutention dans le but de la prévention des accidents

2J Appliquer les règles liées à l'environnement

SAVOIRS

APTITUDES

2J1 Appliquer les prescriptions en matière d'environnement (tri et recyclage des déchets)

- Le tri sélectif et l'évacuation des déchets
- Les règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement

- Trier et évacuer les déchets dans le respect des règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement

GLOSSAIRE UAA2

- **API** : Automate Programmable Industriel - Dispositif électronique programmable destiné à la commande automatisée de processus industriels. Il reçoit au niveau de ses entrées des données fournies par la "partie commande" = capteurs, boutons pressoirs, etc. Ces données et consignes/paramètres sont traitées par un programme informatique qui donnera, au niveau des sorties physiques de l'API, des ordres vers la "partie opérative" =moteur, vanne, éclairage, etc. Prévu pour des applications industrielles et tertiaires
- **ATEX** : Atmosphères Explosives. Réglementation issue de deux directives européennes (94/9/CE ou ATEX 137 pour les équipements destinés à être utilisés en zones ATEX, et 1999/92/CE ou ATEX 100A pour la sécurité des travailleurs)
- **CBET** : Certified Biomedical Equipment Technician
- **CEM** : Compatibilité Électromagnétique - L'ensemble des produits électriques ou électroniques entrant dans le domaine d'application de la directive européenne 2014/30/UE relative à la CEM et, disponibles sur le marché européen, devra être obligatoirement conforme à cette nouvelle directive. La directive CEM s'applique à tout produit électrique ou électronique susceptible de pouvoir perturber l'environnement électromagnétique, ou d'être perturbé par celui-ci
- **Consignation et déconsignation d'une installation** : Procédures de sécurité planifiées qui exigent le respect de certaines règles de sécurité afin d'éviter tout accident
- **DDR** : Dispositif Différentiel à courant Résiduel
- **EPC** : Equipement de Protection Collective
- **EPI** : Equipement de Protection Individuel
- **Installation pluritechnologique** : Installation automatisée (pilotée par un « Automate programmable API/PLC » ou par « Logique câblée ») comprenant des dispositifs à la fois mécaniques, électriques, électrohydrauliques et électropneumatiques
- **IPxx** : L'**indice de protection (Ip)** est un standard international de la Commission électrotechnique internationale (IEC) relatif à l'étanchéité ; il est repris par la norme européenne EN 60529. Cet indice classe le niveau de protection qu'offre un matériel aux intrusions de corps solides et liquides. Le format de l'indice, donné par la norme CEI 60529, est IP 69 où les caractères 6 et 9 sont deux chiffres et/ou une lettre. Les chiffres indiquent la conformité avec les conditions résumées dans les tableaux ci-dessous. Lorsqu'aucun critère n'est rencontré, le chiffre peut être remplacé par la lettre X
- **LMRA**: Last Minute Risk Analysis. Vérification ultime, juste avant de se mettre au travail, de la liste des tâches à exécuter, la méthode à utiliser, les risques et les dangers présents et, enfin, la façon d'éviter ou de réduire ces dangers

- **PE** : conducteur de protection, prise de terre
- **RGIE** : Règlement Général des Installations Electriques
- **Tableau électrique** : Tableau où sont regroupés tous les circuits, les systèmes de protection de ces circuits ainsi que les protections spécifiques aux personnes d'une installation électrique basse tension. Ce regroupement, suivant l'importance de l'installation, peut être un simple coffret (appartement, villa), une armoire ou tout un local avec diverses armoires et coffrets que l'on appelle généralement tableau général basse tension (TGBT). On parle aussi de tableau de protection et de répartition. Dans les très grandes installations, des tableaux divisionnaires regroupent les commandes des circuits environnants au plus près des utilisateurs
- **VAC** : Tension Alternative
- **VCA** : Veiligheids – Gezondheids – en milieu Checklist Aanemers (en français : LSC = Liste de contrôle Sécurité, Santé, Environnement Entreprises contractantes)

COMMENTAIRES :

Le travail en hauteur est régi par l'Arrêté Royal du 31 Août 2005 relatif à l'utilisation des équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur. Pour autant, cet arrêté ne fournit pas de références précises quant à l'organisation de la formation à l'utilisation d'échafaudages (contenus, durée, formateurs ...), à une hauteur maximale, à des éléments spécifiques au travail de l'électricien-ne de maintenance industrielle.

Dès lors, la *Coprofor* a décrit des acquis d'apprentissage (savoirs, aptitudes) visant à :

- conscientiser les apprenants aux droits et devoirs de l'employeur, de la personne compétente désignée au sein de l'entreprise par l'employeur (responsable du montage / démontage / installation d'échafaudages, des contrôles ...), du travailleur (électricien-ne de maintenance industrielle)
- initier les apprenants à l'utilisation d'équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur (et non au montage / démontage / installation) sans pour autant se substituer aux obligations des futurs employeurs décrites dans l'AR : désigner une personne compétente (cf. art.11), fournir une notice d'instruction relative à l'utilisation de l'échafaudage (cf. art. 14), veiller à ce que les travailleurs amenés à utiliser des échafaudages reçoivent une formation adéquate (cf. art. 18) ...

CONTEXTE D'ÉVALUATION REPRÉSENTATIF DE L'UAA 2

Éléments critiques de contexte (ou contraintes)¹²

Tâches :

Dans le cadre de la maintenance de l'armoire ou des tableaux électriques d'une installation pluritechnologique, à l'aide des documents fournis et de la fiche d'atelier, les tâches consistent à :

- ◆ procéder aux remplacements des composants ;
- ◆ régler et paramétrer l'installation et vérifier son fonctionnement ;
- ◆ compléter le rapport d'intervention ;
- ◆ sélectionner les pièces de remplacement et justifier le choix.

Éléments fournis au candidat :

- ◆ documents techniques et notice du fabricant, catalogues de pièces et schéma de l'installation ;
- ◆ fiche de travail avec le diagnostic de pannes et caractéristiques techniques des éléments à remplacer ;
- ◆ modèle de rapport d'intervention vierge.

Temps de réalisation :

2 à 4 heures

Mise en situation :

Situation réelle « pratique »

Éléments de complexité réservés à l'OEF pour l'organisation de l'épreuve :

- ◆ l'intervention se réalise sur une installation (tableau ou armoire) électrique complexe, comprenant au minimum trois circuits distincts, commandant des composants mécaniques et hydrauliques ou pneumatiques ;
- ◆ l'OEF rédige une fiche de travail précisant les composants défectueux à remplacer ;
- ◆ le choix des pièces de remplacement doit se faire parmi minimum 3 catalogues papier ou numérique de marques différentes que la pièce d'origine mis à disposition du candidat ;
- ◆ les pièces de remplacement doivent être d'une autre marque que les pièces retirées de la machine ;
- ◆ le candidat reçoit les informations avant le début de l'épreuve, aucune information n'est communiquée pendant l'épreuve ;
- ◆ remplacer un relais temporisé par un relais équivalent mais non identique ;
- ◆ et remplacer un disjoncteur magnétothermique par un disjoncteur équivalent mais non identique ;
- ◆ et remplacer un interrupteur différentiel réglable (DDR) par un interrupteur différentiel équivalent mais non identique ;
- ◆ et remplacer un élément électrique avec paramétrage numérique tel que PID, relais thermique, carte API, protection contre les surtensions, relais de protection thermique, variateur de vitesse ou relais à minimum de tension ;
- ◆ procéder à la remise en fonctionnement de l'installation après son intervention en appliquant les procédures de contrôle.

Autonomie :

Le candidat travaille en autonomie d'exécution et de décision sur les techniques, composants et outils.

¹² Les éléments critiques du contexte (contraintes) sont à destination des concepteurs d'épreuves ! Bien entendu, lors de la conception des épreuves d'évaluation, les concepteurs veilleront à formuler les tâches, consignes, ..., à communiquer aux candidats en tenant compte du degré d'autonomie et de complexité attendus.

CADRE DE RÉFÉRENCE D'ÉVALUATION DE L'UAA 2

CRITÈRES INCONTOURNABLES	INDICATEURS GLOBALISANTS INCONTOURNABLES	RÉUSSITE DE L'IG OUI / NON
CRITÈRE 1 : CONFORMITÉ DU RÉSULTAT	1.1. L'installation est réglée, paramétrée et opérationnelle au terme de l'intervention	.....
	1.2. Le remplacement des 4 composants défectueux dans une armoire ou tableau électrique est effectué	.....
	1.3. Le délai d'intervention est respecté	.....
	1.4. Le rapport d'intervention est correctement complété	.....
	1.5. La justification des choix des pièces de remplacement est pertinente	.....
CRITÈRE 2 : COHÉRENCE DE LA DÉMARCHÉ	2.1. Les composants à remplacer sont localisés sur les plans/schémas et sur l'installation	.....
	2.2. L'enchaînement des opérations est logique et est respectueux des bonnes pratiques professionnelles	.....
	2.3. Les méthodes d'intervention sont pertinentes	.....
	2.4. Les contrôles et prises de mesures avant remise en service de l'installation sont correctement effectués	.....
CRITÈRE 3 : RESPECT DES RÈGLES	3.1. Les règles de protection de l'environnement sont correctement appliquées	.....
	3.2. Le règlement général sur les installations électriques (RGIE) est correctement appliqué	.....
	3.3. Les prescriptions de la « Loi sur le bien-être au travail » sont correctement appliquées	.....
	3.4. Les procédures de consignation et de déconsignation de l'installation sont correctement appliquées	.....

Seuil de réussite :

- ✓ Les conditions de réussite sont déterminées par le cadre de référence d'évaluation S.F.M.Q :
 - un critère est réussi si tous les indicateurs globalisants sont réussis,
 - la situation d'évaluation représentative est réussie si tous les critères sont réussis.
- ✓ Le seuil de réussite est déterminé par les OEF : les modalités de mesure de chaque indicateur globalisant seront déterminées par les OEF en fonction de l'épreuve qu'ils construiront dans le respect des éléments critiques du contexte précisés à la page « Situation d'évaluation »

UAA 3		REEMPLACER DES COMPOSANTS MÉCANIQUES, ÉLECTRIQUE, ÉLECTROPNEUMATIQUE ET ÉLECTROHYDRAULIQUE PAR DES COMPOSANTS ÉQUIVALENTS ET LES RÉGLER	
AC / CP / CPD : VOIR TABLEAU PAGES 15 À 23			
3A Préparer les travaux de réparation			
SAVOIRS		APTITUDES	
3A1 Effectuer l'analyse de risques de dernière minute (de type LMRA)			
<ul style="list-style-type: none"> • L'analyse de risques de dernière minute : <ul style="list-style-type: none"> o définition, utilité o outils d'analyse : types (check-list ...), utilité, mode d'emploi 		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les risques potentiels • Identifier les interventions de réparation à réaliser et les équipements sur lesquels les opérations vont se réaliser • Vérifier la correspondance entre la situation réelle et les éléments décrits dans l'analyse de risque (check-list et autres méthodes ...) • Avertir le responsable en cas de divergence constatée 	
3A2 Organiser la mise en sécurité (consignation) de l'installation avant toute vérification			
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC : rôle, mode d'utilisation, entretien ... • Les techniques de balisage de la zone de travail • Les autorisations de travail (permis de feu ...) • Les techniques de consignation d'une installation : <ul style="list-style-type: none"> o électrique o hydraulique o mécanique (cinétique, dynamique) o pneumatique • Le plan d'intervention de sécurité d'une installation : caractéristiques 		<ul style="list-style-type: none"> • Baliser la zone de travail • Consigner l'installation aux niveaux électrique, mécanique (cinétique, dynamique), hydraulique, pneumatique • S'assurer que les énergies sont bien à « zéro » (pression nulle dans les conduites P/H, tension nulle, déplacement mécanique non possible) • Travailler en sécurité (EPC et EPI appropriés) • Appliquer le plan d'intervention de sécurité de l'installation 	
3A3 Sélectionner les composants de remplacement équivalents (suivant les caractéristiques techniques des éléments/composants à remplacer)			
<ul style="list-style-type: none"> • Les caractéristiques techniques des différents éléments mécaniques d'une installation pluritechnologique 		<ul style="list-style-type: none"> • Etablir la correspondance entre les éléments mécaniques à remplacer et les éléments disponibles équivalents • Sélectionner les éléments mécaniques, sans réglage particulier, identiques (ou correspondants) à remplacer 	
<ul style="list-style-type: none"> • Les caractéristiques techniques des différents composants électropneumatiques et électrohydrauliques d'une installation pluritechnologique 		<ul style="list-style-type: none"> • Etablir la correspondance entre les composants électropneumatiques et électrohydrauliques à remplacer et les composants disponibles équivalents • Sélectionner les composants électropneumatiques et électrohydrauliques identiques (ou équivalents) à remplacer 	

<ul style="list-style-type: none"> Les caractéristiques techniques des composants électriques simples (hors tableaux électriques) d'une installation pluritechnologique 	<ul style="list-style-type: none"> Etablir la correspondance entre les composants électriques simples (hors tableaux électriques) à remplacer et les composants disponibles équivalents Sélectionner les composants électriques simples identiques (ou équivalents) à remplacer
3A4 Utiliser un mode d'emploi ou notice de constructeur, éventuellement dans une langue étrangère	
<ul style="list-style-type: none"> Le vocabulaire technique La correspondance française des termes utilisés dans une autre langue 	<ul style="list-style-type: none"> Décoder un mode d'emploi, une notice technique rédigée en français et dans une langue étrangère
3A5 Sélectionner le matériel, l'outillage et les instruments de mesure nécessaires à l'intervention	
<ul style="list-style-type: none"> Le matériel et l'outillage nécessaires aux interventions mécaniques simples 	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner le matériel et l'outillage nécessaires
<ul style="list-style-type: none"> Le matériel et l'outillage nécessaires aux interventions électropneumatiques et électrohydrauliques 	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner le matériel et l'outillage nécessaires
<ul style="list-style-type: none"> Le matériel et l'outillage nécessaires aux interventions-électriques simples (hors tableaux électriques) 	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner le matériel et l'outillage nécessaires
3B Remplacer les composants par des composants équivalents et les régler	
SAVOIRS	APTITUDES
3B1 Remplacer les éléments mécaniques	
<ul style="list-style-type: none"> Les éléments mécaniques simples d'une installation pluritechnologique : <ul style="list-style-type: none"> types : garants, garde-corps, graisseurs, paliers, pièces d'usure (butée, guide, roulement, bague, joint ...) ... méthodes de démontage et de montage outils et outillages spécifiques : extracteurs, presse, clé dynamométrique 	<ul style="list-style-type: none"> Localiser précisément les différents éléments Repérer avant démontage Prendre note des repères (croquis, photos) Procéder au démontage des éléments sur l'installation Nettoyer avec soin l'emplacement des éléments sur l'installation Procéder au montage des composants de remplacement sur l'installation Utiliser les outils et outillages spécifiques
3B2 Remplacer des composants électropneumatiques/électrohydrauliques et les régler	
<ul style="list-style-type: none"> Les composants électropneumatiques et électrohydrauliques d'une installation pluritechnologique : <ul style="list-style-type: none"> types : pressostats, régulateurs de pression, vannes de débit ... caractéristiques fonctionnement symbolisation et repérage sur le plan et sur l'équipement modes de fixation et de raccordement 	<ul style="list-style-type: none"> Repérer les fils sur les bornes (couleur ou numérotation) Repérer l'emplacement exact des composants Repérer le mode de fixation et l'orientation des composants Repérer l'emplacement des conduits pneumatiques et hydrauliques Relever la valeur du réglage simple des anciens composants Identifier le type d'étanchéité prévue (IPxx) Procéder au démontage des composants sur l'installation :

<ul style="list-style-type: none"> o outils et outillages spécifiques 	<ul style="list-style-type: none"> o enlèvement des câbles, fils et conduits d'alimentation o enlèvement des fixations mécaniques (vis, écrous ...) • Nettoyer avec soin l'emplacement des composants sur l'installation • Monter les composants de remplacement sur l'installation : <ul style="list-style-type: none"> o pose des fixations mécaniques o raccordement des fils, câbles et conduits • Utiliser les outils et outillages spécifiques • Régler les composants aux valeurs attendues • Purger les conduits
3B3 Remplacer des composants électriques simples, hors tableaux électriques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les composants électriques simples hors tableau électrique d'une installation pluritechnologique : <ul style="list-style-type: none"> o types : <ul style="list-style-type: none"> ▪ appareils d'éclairage (lampes et appliques, tubes fluorescents, armatures d'éclairage ...) ▪ bobines d'un distributeur ▪ capteurs de position (sans réglage), de proximité (sans réglage), de température, de pression ▪ équipements de commande et de signalisation (lampes de signalisation, boîtes à boutons poussoirs ...) ▪ fin de course ▪ matériel d'installation électrique (interrupteurs, socles de prise ...) ▪ pièces d'usure (balais d'un moteur ...) ▪ types de câbles et fils (résistance au feu, mécanique, chimique ...) ▪ ... o caractéristiques et rôles o indices de protection (IPxx) o méthodes de démontage et de montage o outils et outillages spécifiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la température des composants avant démontage • Repérer les fils sur les bornes (couleur ou numérotation) • Repérer le mode de fixation des composants (direction) • Repérer l'emplacement exact des composants • Identifier le type d'étanchéité prévue (IPxx) • Procéder au démontage des composants sur l'installation • Procéder aux modifications à apporter si les composants sont différents (mais équivalents) • Nettoyer avec soin l'emplacement des composants sur l'installation • Procéder au montage des composants de remplacement sur l'installation • Utiliser les outils et outillages spécifiques • Vérifier le bon raccordement • Vérifier le serrage des fils

3C Effectuer les mesures de contrôles hors et sous tension et les tests nécessaires à la remise en route des équipements

SAVOIRS

APTITUDES

3C1 Sélectionner les tests et les mesures de contrôle en lien avec son intervention afin de s'assurer du bon fonctionnement du système

- Les tests et les appareils de contrôle des circuits :
 - d'arrêt d'urgence
 - de commande
 - de puissance

- Sélectionner les tests à réaliser
- Sélectionner les appareils de contrôle en fonction des tests à réaliser

3C2 Réaliser les tests et prises de mesures nécessaires

- Les appareils de mesure et leur domaine d'application :
 - ampèremètre,
 - caméra thermique
 - contrôleur de phase
 - contrôleur d'isolement
 - débitmètre
 - manomètre
 - mesureur de terre
 - multimètre
 - ohmmètre
 - pince ampère-métrique
 - testeur de mesure
 - thermomètre
 - voltmètre AC/DC
- Le système d'unités international :
 - multiples et sous-multiples
 - méthodes de mesure
 - précision des mesures
- Les mesures hors tension :
 - mesures de l'absence de court-circuit
 - mesures de continuité
 - mesures d'isolement
- Les mesures sous tension :
 - tensions d'alimentation
 - ordre des phases
 - protections différentielles

- Sélectionner les appareils en fonction des tests à réaliser
- Effectuer les mesures de tensions et de courants en AC/DC, de résistance électrique, d'isolement et de continuité, de court-circuit à l'aide des appareils adéquats
- Contrôler les connexions aux diverses formes d'énergie (électrique, hydraulique, pneumatique)
- Contrôler la fonctionnalité des sous-ensembles et ensembles
- Contrôler dans les différentes technologies :
 - l'état des E/S des automates
 - la transmission et la valeur des signaux transmis et à transmettre
 - la continuité entre éléments de transmission
 - la fonctionnalité individuelle et/ou dans la séquence des différents éléments
 - le bon ordre des phases
 - le bon fonctionnement du relayage et de l'appareillage
- Effectuer les essais fonctionnels :
 - des circuits d'arrêt d'urgence
 - des circuits de commande
 - des circuits de puissance

o mesures de courants	
3D Remettre les installations en service avec l'utilisateur	
SAVOIRS	APTITUDES
3D1 Observer la remise en service par l'utilisateur jusqu'à la production optimale	
<ul style="list-style-type: none"> • Les différentes étapes de la chaîne ou du procédé de fabrication • Le vocabulaire et la communication professionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Poser les questions appropriées (Ex : questions relatives au fonctionnement des parties d'installations sur lesquelles des remplacements, réglages ... de composants (électriques, électropneumatiques, électrohydrauliques) défectueux ont été réalisés) • Sélectionner les informations pertinentes auprès des utilisateurs / du titulaire
3D2 Contrôler le bon fonctionnement de l'installation	
<ul style="list-style-type: none"> • L'analyse fonctionnelle de l'installation • Les grandeurs physiques : <ul style="list-style-type: none"> o définitions o unités suivant système international, anglo-saxon • Les caractéristiques, le rôle et l'utilisation : <ul style="list-style-type: none"> o des appareils de mesure intégrés o des boucles de régulation o des capteurs, détecteurs o des interfaces homme/machine 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le bon fonctionnement aux différentes étapes du processus • Interpréter les indications des instruments de mesure • Comparer les indications des appareils avec les valeurs de consigne recherchées
3E Réaliser le rapport d'intervention	
SAVOIRS	APTITUDES
3E1 Noter ou encoder dans un système informatisé de gestion de maintenance les interventions réalisées	
<ul style="list-style-type: none"> • Les outils de gestion de la maintenance (systèmes informatisés, dossier machine et autres) • Les modes d'enregistrement des interventions réalisées • Le rapport d'intervention type • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Noter les interventions* réalisées dans le dossier machine • Encoder les interventions* réalisées dans un système informatisé de gestion de maintenance (*) = temps d'intervention, consommables utilisés, description des interventions telles que des remplacements, réglages ... de composants (électriques, électropneumatiques, électrohydrauliques) défectueux

3E2 Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées (croquis à main levée)	
<ul style="list-style-type: none"> • La symbolisation des équipements électriques et mécaniques • Les notions de base du dessin technique mécanique et architectural • Les symboles électriques usuels (IEC) • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées
3E3 Transmettre toutes les informations au responsable	
<ul style="list-style-type: none"> • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmettre toutes les informations nécessaires au responsable
3F Appliquer les règles de sécurité	
SAVOIRS	APTITUDES
3F1 Appliquer les prescriptions en matière de sécurité RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...	
<ul style="list-style-type: none"> • La législation relative à la sécurité, en fonction des interventions à réaliser : autorisations de travail (permis de feu, ATEX, CBET, CEM, RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les prescriptions en matière de sécurité
3F2 Appliquer la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les environnements spécifiques susceptibles de présenter des risques supplémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques (émanations toxiques, rayonnement laser, rayonnements ionisants ...)
3F3 Utiliser les EPI ou EPC spécifiques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC • Les équipements spécifiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les EPI, EPC et équipements spécifiques
3F4 Utiliser les équipements pour les travaux en hauteur	
<ul style="list-style-type: none"> • Les travaux en hauteur : <ul style="list-style-type: none"> o caractéristiques o équipements adaptés : types (harnais, échelle, élévateur, nacelle, échafaudage), techniques d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Examiner l'état des échafaudages • Utiliser les équipements adaptés pour les travaux en hauteur

3F5 Tenir compte des contacts directs et contacts indirects	
<ul style="list-style-type: none"> • Les modes de protection contre les contacts directs : <ul style="list-style-type: none"> o câbles de rétention o grillages, plexiglas o infrarouges • Les modes de protection électriques contre les contacts indirects : différentiels, PE ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des contacts directs et contacts indirects
3F6 Respecter les consignes associées aux pictogrammes	
<ul style="list-style-type: none"> • Les consignes associées aux pictogrammes 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les consignes associées aux pictogrammes
3F7 Etre ordonné, méthodique et travailler proprement	
<ul style="list-style-type: none"> • Les bonnes pratiques professionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Travailler avec soin, ordre, méthode, précision et rigueur
3G Appliquer les règles d'hygiène	
SAVOIRS	APTITUDES
3G1 Appliquer la réglementation en vigueur selon le secteur (agroalimentaire, pharmacie ...)	
<ul style="list-style-type: none"> • Les réglementations spécifiques en matière d'hygiène en fonction des secteurs industriels 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la réglementation en vigueur suivant les secteurs
3H Appliquer les règles d'ergonomie	
SAVOIRS	APTITUDES
3H1 Utiliser les moyens de manutention adéquats	
Autonomie de décision	Application complexe - Situations similaires
<ul style="list-style-type: none"> • Les règles d'ergonomie liées à la manutention manuelle des charges • Les règles et les techniques de manutention des charges • La prévention des accidents courants en matière de manutention 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les règles liées à l'ergonomie • Utiliser les moyens et techniques liés à la manutention dans le but de la prévention des accidents

3I Appliquer les règles liées à l'environnement	
SAVOIRS	APTITUDES
3I1 Appliquer les prescriptions en matière d'environnement (tri et recyclage des déchets)	
Autonomie de décision	Application complexe - Situations similaires
<ul style="list-style-type: none"> Le tri sélectif et l'évacuation des déchets Les règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> Trier et évacuer les déchets dans le respect des règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement

GLOSSAIRE UAA3

- **API** : Automate Programmable Industriel - Dispositif électronique programmable destiné à la commande automatisée de processus industriels. Il reçoit au niveau de ses entrées des données fournies par la "partie commande" = capteurs, boutons presseurs, etc. Ces données et consignes/paramètres sont traitées par un programme informatique qui donnera, au niveau des sorties physiques de l'API, des ordres vers la "partie opérative" =moteur, vanne, éclairage, etc. Prévu pour des applications industrielles et tertiaires
- **ATEX** : Atmosphères Explosives. Réglementation issue de deux directives européennes (94/9/CE ou ATEX 137 pour les équipements destinés à être utilisés en zones ATEX, et 1999/92/CE ou ATEX 100A pour la sécurité des travailleurs)
- **CBET** : Certified Biomedical Equipment Technician
- **CEM** : Compatibilité Électromagnétique - L'ensemble des produits électriques ou électroniques entrant dans le domaine d'application de la directive européenne 2014/30/UE relative à la CEM et, disponibles sur le marché européen, devra être obligatoirement conforme à cette nouvelle directive. La directive CEM s'applique à tout produit électrique ou électronique susceptible de pouvoir perturber l'environnement électromagnétique, ou d'être perturbé par celui-ci
- **Consignation et déconsignation d'une installation** : Procédures de sécurité planifiées qui exigent le respect de certaines règles de sécurité afin d'éviter tout accident
- **DDR** : Dispositif Différentiel à courant Résiduel
- **EPC** : Equipement de Protection Collective
- **EPI** : Equipement de Protection Individuel
- **Installation pluritechnologique** : Installation automatisée (pilotée par un « Automate programmable API/PLC » ou par « Logique câblée ») comprenant des dispositifs à la fois mécaniques, électriques, électrohydrauliques et électropneumatiques

- **IPxx** : L'**indice de protection (Ip)** est un standard international de la Commission électrotechnique internationale (IEC) relatif à l'étanchéité ; il est repris par la norme européenne EN 60529. Cet indice classe le niveau de protection qu'offre un matériel aux intrusions de corps solides et liquides. Le format de l'indice, donné par la norme CEI 60529, est IP 69 où les caractères 6 et 9 sont deux chiffres et/ou une lettre. Les chiffres indiquent la conformité avec les conditions résumées dans les tableaux ci-dessous. Lorsqu'aucun critère n'est rencontré, le chiffre peut être remplacé par la lettre X
- **LMRA**: Last Minute Risk Analysis. Vérification ultime, juste avant de se mettre au travail, de la liste des tâches à exécuter, la méthode à utiliser, les risques et les dangers présents et, enfin, la façon d'éviter ou de réduire ces dangers
- **PE** : conducteur de protection, prise de terre
- **PID** (Régulateur ou correcteur PID) : Proportionnel Intégral Dérivé. Organe de contrôle permettant d'effectuer une régulation en boucle fermée d'une grandeur physique d'un système ou procédé industriel
- **RGIE** : Règlement Général des Installations Electriques
- **Tableau électrique** : Tableau où sont regroupés tous les circuits, les systèmes de protection de ces circuits ainsi que les protections spécifiques aux personnes d'une installation électrique basse tension. Ce regroupement, suivant l'importance de l'installation, peut être un simple coffret (appartement, villa), une armoire ou tout un local avec diverses armoires et coffrets que l'on appelle généralement tableau général basse tension (TGBT). On parle aussi de tableau de protection et de répartition. Dans les très grandes installations, des tableaux divisionnaires regroupent les commandes des circuits environnants au plus près des utilisateurs
- **VAC** : Tension Alternative
- **VCA** : Veiligheids – Gezondheids – en milieu Checklist Aanemers (en français : LSC = Liste de contrôle Sécurité, Santé, Environnement Entreprises contractantes)

COMMENTAIRES :

Le travail en hauteur est régi par l'Arrêté Royal du 31 Août 2005 relatif à l'utilisation des équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur. Pour autant, cet arrêté ne fournit pas de références précises quant à l'organisation de la formation à l'utilisation d'échafaudages (contenus, durée, formateurs ...), à une hauteur maximale, à des éléments spécifiques au travail de l'électricien·ne de maintenance industrielle.

Dès lors, la *Coprofor* a décrit des acquis d'apprentissage (savoirs, aptitudes) visant à :

- conscientiser les apprenants aux droits et devoirs de l'employeur, de la personne compétente désignée au sein de l'entreprise par l'employeur (responsable du montage / démontage / installation d'échafaudages, des contrôles ...), du travailleur (électricien·ne de maintenance industrielle)
- initier les apprenants à l'utilisation d'équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur (et non au montage / démontage / installation) sans pour autant se substituer aux obligations des futurs employeurs décrites dans l'AR : désigner une personne compétente (cf. art.11), fournir une notice d'instruction relative à l'utilisation de l'échafaudage (cf. art. 14), veiller à ce que les travailleurs amenés à utiliser des échafaudages reçoivent une formation adéquate (cf. art. 18) ...

CONTEXTE D'ÉVALUATION REPRÉSENTATIF DE L'UAA 3

Éléments critiques de contexte (ou contraintes)¹³

Tâches :

Dans le cadre de la maintenance d'une installation pluritechnologique, à l'aide de la documentation fournie et suivant la fiche de travail, les tâches consistent à :

- ◆ remettre en fonctionnement une installation pluritechnologique ;
- ◆ compléter le rapport d'intervention ;
- ◆ sélectionner les pièces de remplacement et justifier le choix.

Éléments fournis au candidat :

- ◆ documents techniques et notice du fabricant, catalogues de pièces et schéma de l'installation ;
- ◆ fiche de travail avec le diagnostic de pannes ;
- ◆ modèle de rapport d'intervention vierge.

Temps de réalisation :

2 à 4 heures

Mise en situation :

Situation réelle « pratique »

Éléments de complexité réservés à l'OEF pour l'organisation de l'épreuve :

- ◆ l'intervention doit se réaliser sur une installation de type industrielle fonctionnelle composée d'éléments électriques liés à des composants mécaniques et pneumatiques ou hydrauliques ;
- ◆ l'installation doit obligatoirement contenir un moteur triphasé dans le respect des caractéristiques techniques (In, IP, IK, classe de t°, IE1/IE2) ;
- ◆ l'OEF rédige une fiche de travail précisant les composants défectueux à remplacer ;
- ◆ l'intervention doit se réaliser dans la partie opératoire de la machine (hors tableau) ;
- ◆ le choix des pièces de remplacement doit se faire parmi minimum 3 catalogues papier ou numérique de marques différentes que la pièce d'origine mis à disposition du candidat ;
- ◆ la pièce de remplacement doit être d'une autre marque que la pièce retirée de la machine ;
- ◆ le candidat reçoit les informations avant le début de l'épreuve, aucune information n'est communiquée pendant l'épreuve ;
- ◆ remplacer un élément électrique tel que témoin, interrupteur, câble ;
- ◆ et remplacer un élément mécanique défectueux tel que garde-corps, graisseur ou cache de protection ;
- ◆ et remplacer un élément mécanique tel que courroie de transmission, roulement ;
- ◆ remplacer un élément électropneumatique ou électrohydraulique nécessitant l'appoint d'un fluide ;
- ◆ et procéder à la remise en fonctionnement de l'installation après son intervention en appliquant les procédures de contrôle.

Autonomie :

Le candidat travaille en autonomie d'exécution et de décision sur les techniques, composants et outils.

¹³ Les éléments critiques du contexte (contraintes) sont à destination des concepteurs d'épreuves ! Bien entendu, lors de la conception des épreuves d'évaluation, les concepteurs veilleront à formuler les tâches, consignes, ..., à communiquer aux candidats en tenant compte du degré d'autonomie et de complexité attendus.

CADRE DE RÉFÉRENCE D'ÉVALUATION DE L'UAA 3

CRITÈRES INCONTOURNABLES	INDICATEURS GLOBALISANTS INCONTOURNABLES	RÉUSSITE DE L'IG Oui / Non
CRITÈRE 1 : CONFORMITÉ DU RÉSULTAT	1.1. L'installation est opérationnelle au terme de l'intervention	.....
	1.2. Les 4 composants remplacés sont fonctionnels	.....
	1.3. Le délai d'intervention est respecté	.....
	1.4. Le rapport d'intervention est correctement complété	.....
	1.5. La justification des choix des pièces de remplacement est pertinente	.....
CRITÈRE 2 : COHÉRENCE DE LA DÉMARCHÉ	2.1. Les composants à remplacer sont localisés sur les plans/schémas et sur l'installation	.....
	2.2. L'enchaînement des opérations est logique et est respectueux des bonnes pratiques professionnelles	.....
	2.3. Les méthodes d'intervention sont pertinentes	.....
	2.4. Les contrôles et prises de mesures avant remise en service de l'installation sont correctement effectués	.....
CRITÈRE 3 : RESPECT DES RÈGLES	3.1. Les règles de protection de l'environnement sont correctement appliquées	.....
	3.2. Le règlement général sur les installations électriques (RGIE) est correctement appliqué	.....
	3.3. Les prescriptions de la « Loi sur le bien-être au travail » sont correctement appliquées	.....
	3.4. Les procédures de consignation et de déconsignation de l'installation sont correctement appliquées	.....

Seuil de réussite :

- ✓ Les conditions de réussite sont déterminées par le cadre de référence d'évaluation S.F.M.Q :
 - un critère est réussi si tous les indicateurs globalisants sont réussis,
 - la situation d'évaluation représentative est réussie si tous les critères sont réussis.
- ✓ Le seuil de réussite est déterminé par les OEF : les modalités de mesure de chaque indicateur globalisant seront déterminées par les OEF en fonction de l'épreuve qu'ils construiront dans le respect des éléments critiques du contexte précisés à la page « Situation d'évaluation »

UAA 4	MODIFIER UNE INSTALLATION PLURITECHNOLOGIQUE À PRÉDOMINANCE ÉLECTRIQUE SUR BASE DE DONNÉES DIRECTRICES	
AC / CP / CPD : VOIR TABLEAU PAGES 15 À 23		
4A Déterminer les travaux à réaliser		
SAVOIRS	APTITUDES	
4A1 Réaliser un plan d'implantation des équipements à installer (croquis à main levée)		
<ul style="list-style-type: none"> • Les notions de base du dessin technique mécanique et architectural • Les zones d'encombrement des machines • Le listing des risques 	<ul style="list-style-type: none"> • Visualiser en 3D la modification à réaliser • Réaliser un croquis à main levée des modifications à réaliser sur base des données directrices (plans, consignes ...) • Intégrer dès le départ les contraintes dimensionnelles et environnementales (influences externes : t°, humidité ...) 	
4A2 Respecter les normes et les prescriptions des fabricants et/ou des fournisseurs		
	<ul style="list-style-type: none"> • Décoder les documents techniques • Respecter les normes et prescriptions des fabricants et des fournisseurs 	
4A3 Choisir le câblage en fonction des indications du bureau d'études et/ou du dossier technique		
<ul style="list-style-type: none"> • Les câbles et fils : types, dimensions, caractéristiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir le câblage en fonction des indications du bureau d'études et/ou du dossier technique 	
4A4 Déterminer les caractéristiques techniques des équipements à installer		
<ul style="list-style-type: none"> • Les équipements à installer : caractéristiques techniques • Les lois de base de l'électricité : courant continu, courant alternatif (mono et polyphasé) • Les grandeurs électriques (tension, intensité, puissance) • Les types de couplages 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les lois de base de l'électricité • Décoder les documents techniques • Respecter les normes et les prescriptions des fabricants 	
4A5 Réaliser les schémas électriques		
<ul style="list-style-type: none"> • Les schémas électriques de puissance et de commandes • Les symboles électriques usuels (IEC) 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser, à main levée, les schémas électriques de la modification 	

4B Préparer les travaux	
SAVOIRS	APTITUDES
4B1 Effectuer l'analyse de risques de dernière minute (de type LMRA)	
<ul style="list-style-type: none"> • L'analyse de risques de dernière minute : <ul style="list-style-type: none"> o définition, utilité o outils d'analyse : types (check-list ...), utilité, mode d'emploi 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les risques potentiels • Identifier les interventions de réparation à réaliser et les composants sur lesquels les opérations vont se réaliser • Vérifier la correspondance entre la situation réelle et les composants décrits dans l'analyse de risque (check-list et autres méthodes ...) • Avertir le responsable en cas de divergence constatée
4B2 Organiser la mise en sécurité (consignation) de l'installation avant toute vérification	
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC : rôle, mode d'utilisation, entretien ... • Les techniques de balisage de la zone de travail • Les autorisations de travail (permis de feu ...) • Les techniques de consignation d'une installation : <ul style="list-style-type: none"> o électrique o hydraulique o mécanique (cinétique, dynamique) o pneumatique • Le plan d'intervention de sécurité d'une installation : caractéristiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Compléter les autorisations de travail • Baliser la zone de travail • Consigner l'installation au niveau électrique, mécanique (cinétique, dynamique), hydraulique, pneumatique • S'assurer que les énergies sont bien à « zéro » (pression nulle dans les conduites P/H, tension nulle, déplacement mécanique non possible) • Travailler en sécurité (EPC et EPI appropriés) • Appliquer le plan d'intervention de sécurité de l'installation
4B3 Sélectionner le matériel et l'outillage nécessaires à l'intervention	
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC : rôle, mode d'utilisation, entretien ... • Les techniques de balisage de la zone de travail • Les autorisations de travail (permis de feu ...) • Les techniques de consignation d'une installation : <ul style="list-style-type: none"> o électrique o hydraulique o mécanique (cinétique, dynamique) o pneumatique • Le plan d'intervention de sécurité d'une installation : caractéristiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Application complexe - Situations similaires
<ul style="list-style-type: none"> • Le matériel et l'outillage de maintenance : caractéristiques et domaines d'application 	<ul style="list-style-type: none"> • Collecter le matériel et l'outillage nécessaires

4C Effectuer des modifications aux installations électriques y compris au niveau des différents tableaux électriques	
SAVOIRS	APTITUDES
4C1 Démonteur certaines parties de l'installation en fonction des modifications à réaliser	
<ul style="list-style-type: none"> • Le démontage des différentes parties de l'installation : <ul style="list-style-type: none"> o méthodes, outils et outillages o moyens de préservation et de protection de l'installation 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner l'outillage adéquat • Protéger l'environnement de la zone de travail • Démonteur les parties de l'installation en fonction des modifications à réaliser
4C2 Effectuer des modifications au niveau du câblage	
<ul style="list-style-type: none"> • Les conducteurs : types, propriétés, techniques et matériel de fixation et de raccordement 	<ul style="list-style-type: none"> • Placer ou modifier des chemins de câbles, des goulottes, des tubes, des boîtiers de raccordement ... • Appliquer les techniques de fixation adaptées à la situation rencontrée • Placer les câbles • Raccorder les conducteurs • Utiliser le matériel approprié • Appliquer la numérotation des câbles et des conducteurs • Effectuer les différentes opérations (dénudage des conducteurs ...) proprement et avec soin
4C3 Placer et raccorder des appareils	
<ul style="list-style-type: none"> • Les composants électriques à placer et raccorder sans réglage particulier : <ul style="list-style-type: none"> o types : <ul style="list-style-type: none"> ▪ alimentation AC/DC ▪ cartes API (cartes d'entrées/sorties, cartes processeurs, cartes de communication, cartes d'acquisition de données) ▪ câbles et fils (types, section, couleur) ▪ contacteurs ▪ moteurs électriques : type de couplage (étoile, triangle ...) ▪ protections : disjoncteurs (courbes de déclenchement, pouvoir de coupure), différentiels (sensibilité), fusibles ▪ transformateurs : tension d'alimentation, intensité nominale, types de couplage (étoile, triangle), enroulements (primaires, secondaires) ▪ ... o caractéristiques, rôle, fonctionnement o modes de fixation o indices de protection IPxx o symbolisation et repérage sur le plan et sur l'équipement o modes de remplacement, outils et outillages spécifiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer les fils sur les bornes (couleur de numérotation) • Identifier le type d'étanchéité prévue (IPxx) • Monter les appareils • Poser des fixations mécaniques • Raccorder les fils ou câbles • Utiliser les outils et outillages spécifiques

4C4 Réaliser les systèmes de mise à la terre et les liaisons équipotentielles suivant le type de liaison à la terre (TN-C, TN-S, IT, TT)	
<ul style="list-style-type: none"> • Les systèmes de mise à la terre : types selon les prescriptions du RGIE et impact sur le choix de mode de protection de l'installation, schémas de liaison à la terre • Les liaisons équipotentielles • Les câbles et fils : types, section, couleur • Les différents systèmes de protection 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser les systèmes de mise à la terre selon les prescriptions du RGIE • Réaliser les liaisons équipotentielles suivant le type de liaison à la terre (TN-C, TN-S, IT, TT)
4C5 Placer et connecter le câblage data	
<ul style="list-style-type: none"> • Les câblages DATA : types, techniques de raccordement, manutention des outils et du matériel • Le système bus 	<ul style="list-style-type: none"> • Placer le câblage DATA • Connecter le câblage DATA
4C6 Régler et/ou paramétrer les composants, si nécessaire	
<ul style="list-style-type: none"> • La lecture des plans et documents associés • Les composants : types, réglage et/ou paramétrage 	<ul style="list-style-type: none"> • Régler les composants industriels de base (relais thermiques ...) • Paramétrer les composants sur base du dossier technique
4D Effectuer des opérations mécaniques simples	
SAVOIRS	APTITUDES
4D1 Tracer, débiter des tôles/profilés	
<ul style="list-style-type: none"> • Le traçage : instruments de mesure (pied à coulisse, règle graduée ...), techniques, outils (types, modes d'utilisation) • Le débitage : techniques, outils (types, modes d'utilisation) • Les notions de géométrie 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner les techniques et outils appropriés • Appliquer les techniques de mesure, traçage, découpe de tôles fines, pliage de tôles fines, découpe de profilés, ajustage • Utiliser les outils et instruments de mesure appropriés
4D2 Forer, tarauder, découper, cintrer ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Les opérations d'ajustage : <ul style="list-style-type: none"> o techniques d'ajustage : assemblage, cintrage, découpe, ébavurage, forage, pliage, taraudage o outils : types (alésoirs, filets, filières, foreuse, mèches et affûtage, tarauds ...) et modes d'utilisation (vitesse de coupe, vitesse de rotation ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner les techniques et outils appropriés • Appliquer les techniques d'assemblage, cintrage, découpe, ébavurage, forage, pliage, taraudage • Utiliser les outils appropriés

4E Effectuer les mesures de contrôles hors et sous tension et les tests nécessaires à la remise en route des équipements	
SAVOIRS	APTITUDES
4E1 Sélectionner les tests et les mesures de contrôle en lien avec son intervention afin de s'assurer du bon fonctionnement du système	
<ul style="list-style-type: none"> • Les tests et les appareils de contrôle des circuits : <ul style="list-style-type: none"> ○ d'arrêt d'urgence ○ de commande ○ de puissance 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner les tests à réaliser • Sélectionner les appareils de contrôle en fonction des tests à réaliser
4E2 Réaliser les tests et prises de mesures nécessaires	
<ul style="list-style-type: none"> • Les appareils de mesure et leur domaine d'application : <ul style="list-style-type: none"> ○ ampèremètre, ○ caméra thermique ○ contrôleur de phase ○ contrôleur d'isolement ○ débitmètre ○ manomètre ○ mesureur de terre ○ multimètre ○ ohmmètre ○ pince ampère-métrique ○ testeur de mesure ○ thermomètre ○ voltmètre AC/DC • Le système d'unités international : <ul style="list-style-type: none"> ○ multiples et sous-multiples ○ méthodes de mesure ○ précision des mesures • Les mesures hors tension : <ul style="list-style-type: none"> ○ mesures de l'absence de court-circuit ○ mesures de continuité ○ mesures d'isolement • Les mesures sous tension : <ul style="list-style-type: none"> ○ tensions d'alimentation ○ ordre des phases ○ protections différentielles ○ mesures de courants 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner les appareils en fonction des tests à réaliser • Effectuer les mesures de tensions et de courants en AC/DC, de résistance électrique, d'isolement et de continuité, de court-circuit à l'aide des appareils adéquats • Contrôler les connexions aux diverses formes d'énergie (électrique, hydraulique, pneumatique) • Contrôler la fonctionnalité des sous-ensembles et ensembles • Contrôler dans les différentes technologies : <ul style="list-style-type: none"> ○ l'état des E/S des automates ○ la transmission et la valeur des signaux transmis et à transmettre ○ la continuité entre éléments de transmission ○ la fonctionnalité individuelle et/ou dans la séquence des différents éléments ○ le bon ordre des phases ○ le bon fonctionnement du relaiage et de l'appareillage • Effectuer les essais fonctionnels : <ul style="list-style-type: none"> ○ des circuits d'arrêt d'urgence ○ des circuits de commande ○ des circuits de puissance

4E3 Déconsigner l'installation et remettre les installations P/H/M aux bons paramètres

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Les EPI et EPC : rôle, mode d'utilisation, entretien ...• Le plan d'intervention de sécurité : caractéristiques• Les techniques de déconsignation d'une installation :<ul style="list-style-type: none">o électriqueo hydrauliqueo mécanique : cinétique, dynamiqueo pneumatique | <ul style="list-style-type: none">• Appliquer le plan particulier d'intervention• Déconsigner l'installation au niveau :<ul style="list-style-type: none">o électriqueo hydrauliqueo mécanique (cinétique, dynamique)o pneumatique• Travailler en sécurité (utiliser les EPI et EPC requis) |
|---|--|

4F Remettre les installations en service avec l'utilisateur

SAVOIRS

APTITUDES

4F1 Observer la remise en service par l'utilisateur jusqu'à la production optimale

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Les différentes étapes de la chaîne ou du procédé de fabrication• Le vocabulaire et la communication professionnelle | <ul style="list-style-type: none">• Poser les questions appropriées (Ex : questions relatives au fonctionnement des parties d'installations sur lesquelles des remplacements, réglages ... de composants (électriques, électropneumatiques, électrohydrauliques) défectueux ont été réalisés)• Sélectionner les informations pertinentes auprès des utilisateurs / du titulaire |
|---|--|

4F2 Contrôler le bon fonctionnement de l'installation

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• L'analyse fonctionnelle de l'installation• Les grandeurs physiques :<ul style="list-style-type: none">o définitionso unités suivant système international, anglo-saxon• Les caractéristiques, le rôle et l'utilisation :<ul style="list-style-type: none">o des appareils de mesure intégréso des boucles de régulationo des capteurs, détecteurso des interfaces homme/machine | <ul style="list-style-type: none">• Vérifier le bon fonctionnement aux différentes étapes du processus• Interpréter les indications des instruments de mesure• Comparer les indications des appareils avec les valeurs de consigne recherchées |
|---|--|

4G Réaliser le rapport d'intervention	
SAVOIRS	APTITUDES
4G1 Noter ou encoder dans un système informatisé de gestion de maintenance les interventions réalisées	
<ul style="list-style-type: none"> • Les outils de gestion de la maintenance (systèmes informatisés, dossier machine et autres) • Les modes d'enregistrement des interventions réalisées • Le rapport d'intervention type • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Noter les interventions* réalisées dans le dossier machine • Encoder les interventions* réalisées dans un système informatisé de gestion de maintenance <p>(* = temps d'intervention, consommables utilisés, description des interventions telles que des remplacements, réglages ... de composants (électriques, électropneumatiques, électrohydrauliques) défectueux</p>
4G2 Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées (croquis à main levée)	
<ul style="list-style-type: none"> • La symbolisation des équipements électriques et mécaniques • Les notions de base du dessin technique mécanique et architectural • Les symboles électriques usuels (IEC) • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées
4G3 Transmettre toutes les informations au responsable	
<ul style="list-style-type: none"> • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmettre toutes les informations nécessaires au responsable
4H Appliquer les règles de sécurité	
SAVOIRS	APTITUDES
4H1 Appliquer les prescriptions en matière de sécurité RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...	
<ul style="list-style-type: none"> • La législation relative à la sécurité, en fonction des interventions à réaliser : autorisations de travail (permis de feu, ATEX, CBET, CEM, RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les prescriptions en matière de sécurité
4H2 Appliquer la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les environnements spécifiques susceptibles de présenter des risques supplémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques (émanations toxiques, rayonnement laser, rayonnements ionisants ...)
4H3 Utiliser les EPI ou EPC spécifiques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC • Les équipements spécifiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les EPI, EPC et équipements spécifiques

4H4 Utiliser les équipements pour les travaux en hauteur	
<ul style="list-style-type: none"> • Les travaux en hauteur : <ul style="list-style-type: none"> o caractéristiques o équipements adaptés : types (harnais, échelle, élévateur, nacelle, échafaudage), techniques d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Examiner l'état des échafaudages • Utiliser les équipements adaptés pour les travaux en hauteur
4H5 Tenir compte des contacts directs et contacts indirects	
<ul style="list-style-type: none"> • Les modes de protection contre les contacts directs : <ul style="list-style-type: none"> o câbles de rétention o grillages, plexiglas o infrarouges • Les modes de protection électriques contre les contacts indirects : différentiels, PE ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des contacts directs et contacts indirects
4H6 Respecter les consignes associées aux pictogrammes	
<ul style="list-style-type: none"> • Les consignes associées aux pictogrammes 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les consignes associées aux pictogrammes
4H7 Etre ordonné, méthodique et travailler proprement	
<ul style="list-style-type: none"> • Les bonnes pratiques professionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Travailler avec soin, ordre, méthode, précision et rigueur
4I Appliquer les règles d'hygiène	
SAVOIRS	APTITUDES
4I1 Appliquer la réglementation en vigueur selon le secteur (agroalimentaire, pharmacie ...)	
<ul style="list-style-type: none"> • Les réglementations spécifiques en matière d'hygiène en fonction des secteurs industriels 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la réglementation en vigueur suivant les secteurs
4J Appliquer les règles d'ergonomie	
SAVOIRS	APTITUDES
4J1 Utiliser les moyens de manutention adéquats	
<ul style="list-style-type: none"> • Les règles d'ergonomie liées à la manutention manuelle des charges • Les règles et les techniques de manutention des charges • La prévention des accidents courants en matière de manutention 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les règles liées à l'ergonomie • Utiliser les moyens et techniques liés à la manutention dans le but de la prévention des accidents

4K Appliquer les règles liées à l'environnement	
SAVOIRS	APTITUDES
4K1 Appliquer les prescriptions en matière d'environnement (tri et recyclage des déchets)	
<ul style="list-style-type: none"> Le tri sélectif et l'évacuation des déchets Les règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> Trier et évacuer les déchets dans le respect des règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement

GLOSSAIRE UAA 4

- **AC/DC** : Signe utilisé pour "alternating current/direct current" (en français : courant alternatif/courant continu)
- **AMDEC** : Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité
- **API** : Automate Programmable Industriel - Dispositif électronique programmable destiné à la commande automatisée de processus industriels. Il reçoit au niveau de ses entrées des données fournies par la "partie commande" = capteurs, boutons pressoirs, etc. Ces données et consignes/paramètres sont traitées par un programme informatique qui donnera, au niveau des sorties physiques de l'API, des ordres vers la "partie opérative" =moteur, vanne, éclairage, etc. Prévu pour des applications industrielles et tertiaires
- **ATEX** : Atmosphères Explosives. Réglementation issue de deux directives européennes (94/9/CE ou ATEX 137 pour les équipements destinés à être utilisés en zones ATEX, et 1999/92/CE ou ATEX 100A pour la sécurité des travailleurs)
- **CBET** : Certified Biomedical Equipment Technician
- **CEM** : Compatibilité Électromagnétique - L'ensemble des produits électriques ou électroniques entrant dans le domaine d'application de la directive européenne 2014/30/UE relative à la CEM et, disponibles sur le marché européen, devra être obligatoirement conforme à cette nouvelle directive. La directive CEM s'applique à tout produit électrique ou électronique susceptible de pouvoir perturber l'environnement électromagnétique, ou d'être perturbé par celui-ci
- **Consignation et déconsignation d'une installation** : Procédures de sécurité planifiées qui exigent le respect de certaines règles de sécurité afin d'éviter tout accident
- **DDR** : Dispositif Différentiel à courant Résiduel
- **Distributeurs EP/EH** : Electropneumatique/Electrohydraulique
- **EPC** : Equipement de Protection Collective
- **EPI** : Equipement de Protection Individuel

- **ERP** : Vient de l'anglais « Enterprise Resource Planning » Système informatisé pour la gestion des achats, ventes, de production, de stock
- **E/S** : Entrées/Sorties
- **FMDS** : Sigle de Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité et Sécurité
- **GMAO** : Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur
- **Grafcet** : Graphe fonctionnel de commandes étapes/transitions. Mode de représentation (langage graphique) et d'analyse d'un automatisme. Le Grafcet représente le fonctionnement d'un automatisme par : a) un ensemble d'étapes auxquelles sont associées des actions – b) un ensemble de transitions entre étapes auxquelles sont associées des conditions de transition (réceptivités) – c) des liaisons orientées entre les étapes et les transitions
- **IEC** : Commission Electrotechnique Internationale - L'IEC est la principale organisation mondiale qui publie des Normes internationales pertinentes à l'échelle mondiale pour tout ce qui a trait à l'électricité, l'électronique et les technologies apparentées, qui prend en charge toutes les formes d'évaluation de la conformité
- **Installation pluritechnologique** : Installation automatisée (pilotée par un « Automate programmable API/PLC » ou par « Logique câblée ») comprenant des dispositifs à la fois mécaniques, électriques, électrohydrauliques et électropneumatiques
- **IPxx** : L'**indice de protection (Ip)** est un standard international de la Commission électrotechnique internationale (IEC) relatif à l'étanchéité ; il est repris par la norme européenne EN 60529. Cet indice classe le niveau de protection qu'offre un matériel aux intrusions de corps solides et liquides. Le format de l'indice, donné par la norme CEI 60529, est IP 69 où les caractères 6 et 9 sont deux chiffres et/ou une lettre. Les chiffres indiquent la conformité avec les conditions résumées dans les tableaux ci-dessous. Lorsqu'aucun critère n'est rencontré, le chiffre peut être remplacé par la lettre X
- **LMRA**: Last Minute Risk Analysis. Vérification ultime, juste avant de se mettre au travail, de la liste des tâches à exécuter, la méthode à utiliser, les risques et les dangers présents et, enfin, la façon d'éviter ou de réduire ces dangers
- **LOGO** : est une représentation graphique d'une marque ou d'une entreprise qui est utilisé sur les différents supports de communication
- **PE** : conducteur de protection, prise de terre
- **PID** (Régulateur ou correcteur PID) : Proportionnel Intégral Dérivé. Organe de contrôle permettant d'effectuer une régulation en boucle fermée d'une grandeur physique d'un système ou procédé industriel
- **Relais électromagnétique (relayage)** : Organe électrique permettant de dissocier la partie puissance de la partie commande. Il permet l'ouverture/fermeture d'un circuit électrique par un second circuit complètement isolé (isolation galvanique) et pouvant avoir des propriétés différentes
- **RGIE** : Règlement Général des Installations Electriques

- **Schémas as build** : Schémas comme réalisés (pas nécessairement comme prévus)
- **Tableau électrique** : Tableau où sont regroupés tous les circuits, les systèmes de protection de ces circuits ainsi que les protections spécifiques aux personnes d'une installation électrique basse tension. Ce regroupement, suivant l'importance de l'installation, peut être un simple coffret (appartement, villa), une armoire ou tout un local avec diverses armoires et coffrets que l'on appelle généralement tableau général basse tension (TGBT). On parle aussi de tableau de protection et de répartition. Dans les très grandes installations, des tableaux divisionnaires regroupent les commandes des circuits environnants au plus près des utilisateurs
- **TGBT** : Tableau Général de Basse Tension
- **VAC** : Tension Alternative
- **VCA** : Veiligheids – Gezondheids – en milieu Checklist Aanemers (en français : LSC = Liste de contrôle Sécurité, Santé, Environnement Entreprises contractantes)

COMMENTAIRES :

Le travail en hauteur est régi par l'Arrêté Royal du 31 Août 2005 relatif à l'utilisation des équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur. Pour autant, cet arrêté ne fournit pas de références précises quant à l'organisation de la formation à l'utilisation d'échafaudages (contenus, durée, formateurs ...), à une hauteur maximale, à des éléments spécifiques au travail de l'électricien·ne de maintenance industrielle.

Dès lors, la *Coprofor* a décrit des acquis d'apprentissage (savoirs, aptitudes) visant à :

- conscientiser les apprenants aux droits et devoirs de l'employeur, de la personne compétente désignée au sein de l'entreprise par l'employeur (responsable du montage / démontage / installation d'échafaudages, des contrôles ...), du travailleur (électricien·ne de maintenance industrielle)
- initier les apprenants à l'utilisation d'équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur (et non au montage / démontage / installation) sans pour autant se substituer aux obligations des futurs employeurs décrites dans l'AR : désigner une personne compétente (cf. art.11), fournir une notice d'instruction relative à l'utilisation de l'échafaudage (cf. art. 14), veiller à ce que les travailleurs amenés à utiliser des échafaudages reçoivent une formation adéquate (cf. art. 18) ...

CONTEXTE D'ÉVALUATION REPRÉSENTATIF DE L'UAA 4

Éléments critiques de contexte (ou contraintes)¹⁴

Tâches :

À la suite d'une demande de modification d'une installation pluritechnologique, à l'aide de la documentation fournie et suivant la fiche de travail, les tâches consistent à :

- ◆ réaliser à main levée le plan de l'installation avec les modifications à réaliser et le nouveau schéma électrique ;
- ◆ vérifier l'adéquation entre les équipements à installer et l'installation existante ;
- ◆ procéder à l'adaptation de l'installation pluritechnologique ;
- ◆ paramétrer l'installation et vérifier son fonctionnement ;
- ◆ compléter le rapport d'intervention.

Éléments fournis au candidat :

- ◆ documents techniques et notice du fabricant de l'installation et des équipements à installer ;
- ◆ fiche de travail avec le descriptif sous forme de texte des adaptations à réaliser ;
- ◆ modèle de rapport d'intervention vierge.

Temps de réalisation :

2 à 4 heures

Mise en situation :

Situation réelle « pratique »

Éléments de complexité réservés à l'OEF pour l'organisation de l'épreuve :

- ◆ l'intervention se réalise sur une installation (tableau ou armoire) électrique complexe, comprenant au minimum trois circuits distincts, commandant des composants mécaniques et hydrauliques ou pneumatiques ;
- ◆ l'installation est de type industriel et fonctionnelle ;
- ◆ l'OEF rédige une fiche de travail précisant sous forme de texte les adaptations à réaliser ;
- ◆ le candidat reçoit les informations avant le début de l'épreuve, aucune information n'est communiquée pendant l'épreuve ;
- ◆ les équipements à installer sont fournis au candidat ;
- ◆ ajouter, suivant le type d'installation, un capteur (de température, de pression ou de volume) à commande numérique et le paramétrer ;
- ◆ et ajouter, suivant le type d'installation, un variateur de vitesse ou un relais de protection thermique absent sur l'installation ;
- ◆ et équiper l'installation d'un groupe-électrogène de secours ;
- ◆ et procéder au câblage nécessaire entre les équipements installés et le tableau de commande ;
- ◆ et ajouter dans le tableau de commande d'une installation un différentiel ;
- ◆ un des équipements fourni n'est pas compatible avec l'installation, à la demande du candidat et sur base d'une justification technique une pièce adéquate lui est fournie ;
- ◆ procéder à la remise en fonctionnement de l'installation après son intervention en appliquant les procédures de contrôle

Autonomie :

Le candidat travaille en autonomie d'exécution et de décision sur les techniques, composants et outils

¹⁴ Les éléments critiques du contexte (contraintes) sont à destination des concepteurs d'épreuves ! Bien entendu, lors de la conception des épreuves d'évaluation, les concepteurs veilleront à formuler les tâches, consignes, ..., à communiquer aux candidats en tenant compte du degré d'autonomie et de complexité attendus.

CADRE DE RÉFÉRENCE D'ÉVALUATION DE L'UAA 4

CRITÈRES INCONTOURNABLES	INDICATEURS GLOBALISANTS INCONTOURNABLES	RÉUSSITE DE L'IG Oui / Non
CRITÈRE 1 : CONFORMITÉ DU RÉSULTAT	1.1. Les plans et schémas électriques représentent correctement l'installation après modification	.....
	1.2. La compatibilité entre les pièces mises à disposition et l'installation est vérifiée, les incohérences identifiées et justifiées	.....
	1.3. L'installation paramétrée est opérationnelle au terme de l'intervention	.....
	1.4. Le délai d'intervention est respecté	.....
	1.5. Le rapport d'intervention est correctement complété	.....
CRITÈRE 2 : COHÉRENCE DE LA DÉMARCHE	2.1. L'enchaînement des opérations est logique et est respectueux des bonnes pratiques professionnelles	.....
	2.2. Les composants à remplacer sont localisés sur les plans/schémas et sur l'installation	.....
	2.3. Les méthodes d'intervention sont correctes et bien appliquées pertinentes	.....
	2.4. Les contrôles et prises de mesures avant la remise en service de l'installation sont correctement effectués	.....
CRITÈRE 3 : RESPECT DES RÈGLES	3.1. Les règles de protection de l'environnement sont correctement appliquées	.....
	3.2. Le règlement général sur les installations électriques (RGIE) est correctement appliqué	.....
	3.3. Les prescriptions de la « Loi sur le bien-être au travail » sont correctement appliquées	.....
	3.4. Les procédures de consignation et de déconsignation de l'installation sont correctement appliquées	.....

Seuil de réussite :

- ✓ Les conditions de réussite sont déterminées par le cadre de référence d'évaluation S.F.M.Q :
 - un critère est réussi si tous les indicateurs globalisants sont réussis,
 - la situation d'évaluation représentative est réussie si tous les critères sont réussis.
- ✓ Le seuil de réussite est déterminé par les OEF : les modalités de mesure de chaque indicateur globalisant seront déterminées par les OEF en fonction de l'épreuve qu'ils construiront dans le respect des éléments critiques du contexte précisés à la page « Situation d'évaluation »

UAA 5		EFFECTUER LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE D'UNE INSTALLATION PLURITECHNOLOGIQUE POUR LE CHAMP D'INTERVENTION DE L'ÉLECTRICIEN·NE	
AC / CP / CPD : VOIR TABLEAU PAGES 15 À 23			
5A Préparer les travaux de maintenance			
SAVOIRS		APTITUDES	
5A1 Effectuer l'analyse de risques de dernière minute de type LMRA			
<ul style="list-style-type: none"> • Le plan de maintenance : caractéristiques • L'analyse de risques de dernière minute : <ul style="list-style-type: none"> o définition, utilité o outils d'analyse : types (check-list ...), utilité, mode d'emploi 		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les risques potentiels • Identifier les opérations de maintenance à réaliser et les équipements sur lesquels les opérations vont se réaliser • Vérifier la correspondance entre la situation réelle et les éléments décrits dans l'analyse de risque (check-list et autres méthodes ...) • Avertir le responsable en cas de divergence constatée 	
5A2 Organiser la mise en sécurité (consignation) de l'installation avant toute vérification			
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC : rôle, mode d'utilisation, entretien ... • Les techniques de balisage de la zone de travail • Les autorisations de travail (permis de feu ...) • Les techniques de consignation d'une installation : <ul style="list-style-type: none"> o électrique o hydraulique o mécanique : cinétique, dynamique o pneumatique • Le plan d'intervention de sécurité d'une installation : caractéristiques 		<ul style="list-style-type: none"> • Baliser la zone de travail • Consigner l'installation au niveau électrique, mécanique (cinétique, dynamique), hydraulique, pneumatique • S'assurer que les énergies sont bien à « zéro » (pression nulle dans les conduites P/H, tension nulle, déplacement mécanique non possible) • Travailler en sécurité (EPC et EPI appropriés) • Appliquer le plan d'intervention de sécurité de l'installation 	
5A3 Collecter le matériel et l'outillage nécessaires pour réaliser le travail			
<ul style="list-style-type: none"> • Le matériel et l'outillage de maintenance : <ul style="list-style-type: none"> o types et caractéristiques o domaines d'application • spécificités de certains secteurs professionnels (agroalimentaire, salle blanche, secteur pharmaceutique) 		<ul style="list-style-type: none"> • Collecter le matériel et l'outillage usuels nécessaires 	

5A4 Sélectionner les consommables et les produits d'appoint appropriés pour la réalisation des travaux

- Les consommables et les produits d'appoint nécessaires à la réalisation des travaux de maintenance :
 - o types et caractéristiques
 - o domaines d'application
 - o spécificités de certains secteurs professionnels (agroalimentaire, salle blanche, secteur pharmaceutique)
 - o quantités

- Sélectionner les consommables et les produits d'appoint appropriés pour la réalisation des travaux de maintenance

5B Contrôler les différents paramètres de l'installation (listing de contrôle)

SAVOIRS

APTITUDES

5B1 Resserrer les bornes de raccordement des composants électriques (travail hors tension)

- Les bornes de raccordement :
 - o types
 - o état : oxydation, continuité, échauffement
 - o serrage (travail hors tension) : mode et outils

- Vérifier l'état des bornes
- Resserrer les bornes de raccordement des composants électriques (travail hors tension) à l'aide des outils adéquats

5B2 Dépoussiérer les composants électriques (travail hors tension)

- Le dépoussiérage des composants électriques (travail hors tension) : mode et matériel

- Dépoussiérer les composants électriques (travail hors tension) à l'aide des moyens adéquats

5B3 Réaliser les appoints garantissant une bonne lubrification (tribologie)

- Les dossiers techniques machines types
- La lecture des jauges et autres indicateurs de niveau
- Les catégories de lubrifiants :
 - o types : eau, graisse, huile, savon, silicone
 - o mode d'utilisation
- Le matériel d'outillage d'appoint

- Localiser les indicateurs de niveau
- Relever les jauges et autres indicateurs de niveau
- Réaliser les appoints garantissant une bonne lubrification (tribologie)

5B4 Contrôler les différents paramètres de l'installation suivant le listing de contrôle

- Les capteurs, indicateurs et détecteurs : types, caractéristiques
- Les différents points d'un listing de contrôle type : tensions, intensités, débits, pressions, températures, vitesses
- Les unités de tensions, intensités, débits, pressions, températures, vitesses, forces, fréquence (y compris conversions d'unités multiples et sous-multiples)

- Localiser les capteurs, les indicateurs et les détecteurs concernés
- Relever les valeurs (avec les unités associées)
- Comparer les valeurs relevées par rapport aux plages de valeurs de référence des débits, pressions, températures, vitesses

5B5 Adapter les paramètres si nécessaire	
<ul style="list-style-type: none"> Les procédures de réglages des débits, pressions, températures, vitesses 	<ul style="list-style-type: none"> Localiser les points de réglage permettant d'adapter les paramètres Adapter si nécessaire les débits, pressions, températures, vitesses à l'aide des appareils de mesure appropriés Respecter les limites de son champ d'intervention
5B6 Relever les différents compteurs (utilities et process)	
<ul style="list-style-type: none"> Les compteurs : types, unités affichées 	<ul style="list-style-type: none"> Localiser les différents compteurs Noter les valeurs relevées sur les différents compteurs (utilities et process)
5B7 Vérifier visuellement l'état des gaines d'isolation des conducteurs et des câbles	
<ul style="list-style-type: none"> Les conducteurs et câbles : types, domaines d'utilisation, caractéristiques, état optimal Les types d'endommagement 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier visuellement l'état des gaines d'isolation des conducteurs et des câbles
5C Effectuer les tests	
SAVOIRS	APTITUDES
5C1 Vérifier la continuité des liaisons équipotentielles	
<ul style="list-style-type: none"> Les liaisons équipotentielles : <ul style="list-style-type: none"> rôle caractéristiques méthode de contrôle de la continuité appareils de mesure : types (multimètre, ohmmètre), mode d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer les mesures de continuité
5C2 Effectuer les tests des groupes de secours (groupes électrogènes, batteries de secours)	
<ul style="list-style-type: none"> Les groupes de secours : <ul style="list-style-type: none"> rôle fonctionnement : principes, contrôle (méthode, outils ...) Les systèmes no-break : <ul style="list-style-type: none"> rôle fonctionnement : principes, contrôle (méthode, outils ...) vérification de l'état des batteries 	<p style="text-align: center;">Dans le cadre du plan de maintenance :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier le démarrage des groupes de secours Effectuer les tests fonctionnels des groupes de secours Effectuer les tests fonctionnels des systèmes no-break

5C3 Faire des essais de fonctionnement du relaying (chaîne de commande) et de l'appareillage

- Les chaînes de commande :
 - o rôle
 - o fonctionnement : principes, contrôle (méthode, outils, tests ...)
- La technologie de l'appareillage des automatismes à relais :
 - o modèles de fiches techniques types des fabricants
 - o mesures de grandeurs électriques
 - o instruments de mesure : multimètre, pince ampère-métrique

- Faire le contrôle du fonctionnement des composants dans le cadre du plan de maintenance
- Relever les mesures sur les composants des appareils de relaying

5C4 Effectuer les tests de l'éclairage de secours

- L'éclairage de secours :
 - o rôle
 - o fonctionnement : principes, contrôle (y compris l'état des accumulateurs)
 - o procédures types de test

- Appliquer la procédure de test de l'éclairage de secours en fonction du plan de maintenance

5D Remédier, éventuellement, aux anomalies dans son champ d'intervention

SAVOIRS

APTITUDES

5D1 Détecter les anomalies

- Le contrôle visuel, auditif, tactile et olfactif ... pour détecter :
 - o une anomalie dans le tableau électrique
 - o un boîtier de commande endommagé
 - o un bruit mécanique anormal
 - o un câble endommagé
 - o un flexible endommagé
 - o un joint qui fuit
 - o une pièce de contact abîmée
 - o ...

- Effectuer un contrôle de l'installation et de son environnement
- Relever les anomalies éventuelles (hors listing de contrôle)

5D2 Présenter à son responsable les types d'interventions possibles en fonction du contexte (réparation provisoire ou définitive)

- Le vocabulaire professionnel
- Les outils de communication
- Les interventions possibles (provisoire / définitive)

- Déterminer les types d'interventions possibles en fonction du contexte (réparation provisoire ou définitive)
- Expliquer ses propositions à son responsable sur base de la durée estimée de la réparation, du matériel disponible et du planning de production

5D3 Remédier aux anomalies dans les limites des opérations de prévention ou avec l'aval du responsable	
<ul style="list-style-type: none"> • Les limites du champ d'intervention de l'électricien-ne de maintenance industrielle 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter ses limites d'intervention • Remédier aux anomalies (joint qui fuit, câble, flexible endommagé, pièce de contact endommagée, anomalie dans le tableau électrique ...)
5E Compléter le rapport de maintenance préventive	
SAVOIRS	APTITUDES
5E1 Noter ou encoder les mesures observées dans un système de gestion de maintenance assisté par ordinateur (GMAO/ERP ...)	
<ul style="list-style-type: none"> • Le vocabulaire professionnel • Les outils de communication • Les outils de gestion de la maintenance (systèmes informatisés, dossiers machines et autres) • Les modes d'enregistrement des mesures observées • Le rapport de maintenance type 	<ul style="list-style-type: none"> • Noter les mesures observées dans le dossier machine • Encoder les mesures observées dans un système de gestion de maintenance assisté par ordinateur (GMAO/ERP ...)
5E2 Noter ou encoder les interventions réalisées (appoints, réglages ...) dans un système de gestion de maintenance assisté par ordinateur (GMAO/ERP ...)	
<ul style="list-style-type: none"> • Le vocabulaire professionnel • Les outils de communication • Les outils de gestion de la maintenance (systèmes informatisés, dossiers machines et autres) • Les modes d'enregistrement des mesures observées • Le rapport de maintenance type 	<ul style="list-style-type: none"> • Noter les interventions réalisées (appoints, réglages ...) dans le dossier machine • Encoder les interventions réalisées (appoints, réglages ...) dans un système de gestion de maintenance assisté par ordinateur (GMAO/ERP ...)
5E3 Alerter immédiatement son responsable en cas d'anomalie constatée	
<ul style="list-style-type: none"> • Le vocabulaire professionnel • Les outils de communication • Les procédures en vigueur dans l'entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> • Alerter immédiatement son responsable en cas d'anomalie constatée

5F Appliquer les règles de sécurité	
SAVOIRS	APTITUDES
5F1 Appliquer les prescriptions en matière de sécurité RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...	
<ul style="list-style-type: none"> La législation relative à la sécurité, en fonction des interventions à réaliser : autorisations de travail (permis de feu, ATEX, CBET, CEM, RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...) 	<ul style="list-style-type: none"> Appliquer les prescriptions en matière de sécurité
5F2 Appliquer la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques	
<ul style="list-style-type: none"> Les environnements spécifiques susceptibles de présenter des risques supplémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> Respecter la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques (émanations toxiques, rayonnement laser, rayonnements ionisants ...)
5F3 Utiliser les EPI ou EPC spécifiques	
<ul style="list-style-type: none"> Les EPI et EPC Les équipements spécifiques 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser les EPI, EPC et équipements spécifiques
5F4 Utiliser les équipements pour les travaux en hauteur	
<ul style="list-style-type: none"> Les travaux en hauteur : <ul style="list-style-type: none"> caractéristiques équipements adaptés : types (harnais, échelle, élévateur, nacelle, échafaudage), techniques d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> Examiner l'état des échafaudages Utiliser les équipements adaptés pour les travaux en hauteur
5F5 Tenir compte des contacts directs et contacts indirects	
<ul style="list-style-type: none"> Les modes de protection contre les contacts directs : <ul style="list-style-type: none"> câbles de rétention grillages, plexiglas infrarouges Les modes de protection électriques contre les contacts indirects : différentiels, PE ... 	<ul style="list-style-type: none"> Tenir compte des contacts directs et contacts indirects
5F6 Respecter les consignes associées aux pictogrammes	
<ul style="list-style-type: none"> Les consignes associées aux pictogrammes 	<ul style="list-style-type: none"> Appliquer les consignes associées aux pictogrammes
5F7 Etre ordonné, méthodique et travailler proprement	
<ul style="list-style-type: none"> Les bonnes pratiques professionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> Travailler avec soin, ordre, méthode, précision et rigueur

5G Appliquer les règles d'hygiène	
SAVOIRS	APTITUDES
5G1 Appliquer la réglementation en vigueur selon le secteur (agroalimentaire, pharmacie ...)	
<ul style="list-style-type: none"> • Les réglementations spécifiques en matière d'hygiène en fonction des secteurs industriels 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la réglementation en vigueur suivant les secteurs
5H Appliquer les règles d'ergonomie	
SAVOIRS	APTITUDES
5H1 Utiliser les moyens de manutention adéquats	
<ul style="list-style-type: none"> • Les règles d'ergonomie liées à la manutention manuelle des charges • Les règles et les techniques de manutention des charges • La prévention des accidents courants en matière de manutention 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les règles liées à l'ergonomie • Utiliser les moyens et techniques liés à la manutention dans le but de la prévention des accidents
5I Appliquer les règles liées à l'environnement	
SAVOIRS	APTITUDES
5I1 Appliquer les prescriptions en matière d'environnement (tri et recyclage des déchets)	
<ul style="list-style-type: none"> • Le tri sélectif et l'évacuation des déchets • Les règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Trier et évacuer les déchets dans le respect des règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement

GLOSSAIRE UAA 5

- **ATEX** : Atmosphères Explosives. Réglementation issue de deux directives européennes (94/9/CE ou ATEX 137 pour les équipements destinés à être utilisés en zones ATEX, et 1999/92/CE ou ATEX 100A pour la sécurité des travailleurs)
- **CBET** : Certified Biomedical Equipment Technician
- **CEM** : Compatibilité Électromagnétique - L'ensemble des produits électriques ou électroniques entrant dans le domaine d'application de la directive européenne 2014/30/UE relative à la CEM et, disponibles sur le marché européen, devra être obligatoirement conforme à cette nouvelle directive. La directive CEM s'applique à tout produit électrique ou électronique susceptible de pouvoir perturber l'environnement électromagnétique, ou d'être perturbé par celui-ci
- **Consignation et déconsignation d'une installation** : Procédures de sécurité planifiées qui exigent le respect de certaines règles de sécurité afin d'éviter tout accident
- **EPC** : Equipement de Protection Collective
- **EPI** : Equipement de Protection Individuel
- **ERP** : Vient de l'anglais « Enterprise Resource Planning » Système informatisé pour la gestion des achats, ventes, de production, de stock
- **GMAO** : Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur
- **Installation pluritechnologique** : Installation automatisée (pilotée par un « Automate programmable API/PLC » ou par « Logique câblée ») comprenant des dispositifs à la fois mécaniques, électriques, électrohydrauliques et électropneumatiques
- **IPxx** : L'**indice de protection (Ip)** est un standard international de la Commission électrotechnique internationale (IEC) relatif à l'étanchéité ; il est repris par la norme européenne EN 60529. Cet indice classe le niveau de protection qu'offre un matériel aux intrusions de corps solides et liquides. Le format de l'indice, donné par la norme CEI 60529, est IP 69 où les caractères 6 et 9 sont deux chiffres et/ou une lettre. Les chiffres indiquent la conformité avec les conditions résumées dans les tableaux ci-dessous. Lorsqu'aucun critère n'est rencontré, le chiffre peut être remplacé par la lettre X
- **LMRA**: Last Minute Risk Analysis. Vérification ultime, juste avant de se mettre au travail, de la liste des tâches à exécuter, la méthode à utiliser, les risques et les dangers présents et, enfin, la façon d'éviter ou de réduire ces dangers
- **PE** : conducteur de protection, prise de terre
- **Relais électromagnétique (relayage)** : Organe électrique permettant de dissocier la partie puissance de la partie commande. Il permet l'ouverture/fermeture d'un circuit électrique par un second circuit complètement isolé (isolation galvanique) et pouvant avoir des propriétés différentes

- **RGIE** : Règlement Général des Installations Electriques
- **Tableau électrique** : Tableau où sont regroupés tous les circuits, les systèmes de protection de ces circuits ainsi que les protections spécifiques aux personnes d'une installation électrique basse tension. Ce regroupement, suivant l'importance de l'installation, peut être un simple coffret (appartement, villa), une armoire ou tout un local avec diverses armoires et coffrets que l'on appelle généralement tableau général basse tension (TGBT). On parle aussi de tableau de protection et de répartition. Dans les très grandes installations, des tableaux divisionnaires regroupent les commandes des circuits environnants au plus près des utilisateurs
- **VAC** : Tension Alternative
- **VCA** : Veiligheids – Gezondheids – en milieu Checklist Aanemers (en français : LSC = Liste de contrôle Sécurité, Santé, Environnement Entreprises contractantes)

COMMENTAIRES :

Le travail en hauteur est régi par l'Arrêté Royal du 31 Août 2005 relatif à l'utilisation des équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur. Pour autant, cet arrêté ne fournit pas de références précises quant à l'organisation de la formation à l'utilisation d'échafaudages (contenus, durée, formateurs ...), à une hauteur maximale, à des éléments spécifiques au travail de l'électricien-ne de maintenance industrielle.

Dès lors, la Coprofor a décrit des acquis d'apprentissage (savoirs, aptitudes) visant à :

- conscientiser les apprenants aux droits et devoirs de l'employeur, de la personne compétente désignée au sein de l'entreprise par l'employeur (responsable du montage / démontage / installation d'échafaudages, des contrôles ...), du travailleur (électricien-ne de maintenance industrielle)
- initier les apprenants à l'utilisation d'équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur (et non au montage / démontage / installation) sans pour autant se substituer aux obligations des futurs employeurs décrites dans l'AR : désigner une personne compétente (cf. art.11), fournir une notice d'instruction relative à l'utilisation de l'échafaudage (cf. art. 14), veiller à ce que les travailleurs amenés à utiliser des échafaudages reçoivent une formation adéquate (cf. art. 18) ...

CONTEXTE D'ÉVALUATION REPRÉSENTATIF DE L'UAA 5

Éléments critiques de contexte (ou contraintes)¹⁵

Tâches :

Dans le cadre de la maintenance préventive de base d'une installation pluritechnologique, à l'aide des documents fournis et de la fiche d'atelier, les tâches consistent à :

- ◆ contrôler les paramètres des éléments électriques de l'installation ;
- ◆ relever les éventuelles anomalies électriques que vous constatez à la suite à vos observations et à vos mesures effectuées ;
- ◆ proposer les interventions pour y remédier ;
- ◆ consigner vos observations et propositions sur le Gestionnaire de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO).

Éléments fournis au candidat :

- ◆ documents techniques et notice du fabricant, listing des paramètres de contrôle et schéma de l'installation ;
- ◆ accès à un système de gestion de maintenance assisté par ordinateur.

Temps de réalisation :

2 à 4 heures

Mise en situation :

Situation réelle « pratique »

Éléments de complexité réservés à l'OEF pour l'organisation de l'épreuve :

- ◆ l'intervention doit se réaliser sur une installation de type industrielle fonctionnelle composée d'éléments électriques liés à des composants mécaniques, pneumatiques et hydrauliques ;
- ◆ l'OEF rédige un listing des paramètres de contrôle et un schéma de l'installation ;
- ◆ l'intervention doit se réaliser sur la partie électrique de l'installation ;
- ◆ le candidat reçoit les informations avant le début de l'épreuve, aucune information n'est communiquée pendant l'épreuve ;
- ◆ une anomalie au niveau du bornage nécessitant de resserrer les fixations ou un dépoussiérage ;
- ◆ relever 3 paramètres de capteurs ou de jauges et les intégrer dans un système de gestion de maintenance assisté par ordinateur ;
- ◆ relever 3 anomalies dans le domaine électrique tel que coupure, défaut de serrage d'une borne, échauffement, court-circuit, usure de pièces, etc.
- ◆ proposer une intervention adaptée pour les 3 anomalies dans le rapport de maintenance préventive ;
- ◆ vérifier le bon fonctionnement de la batterie de secours ou du groupe électrogène ;
- ◆ vérifier le bon fonctionnement du relayage ;
- ◆ procéder à la remise en fonctionnement de l'installation après son intervention en appliquant les procédures de contrôle.

Autonomie :

Le candidat travaille en autonomie d'exécution et de décision sur les techniques, composants et outils.

¹⁵ Les éléments critiques du contexte (contraintes) sont à destination des concepteurs d'épreuves ! Bien entendu, lors de la conception des épreuves d'évaluation, les concepteurs veilleront à formuler les tâches, consignes, ..., à communiquer aux candidats en tenant compte du degré d'autonomie et de complexité attendus.

CADRE DE RÉFÉRENCE D'ÉVALUATION DE L'UAA 5

CRITÈRES INCONTOURNABLES	INDICATEURS GLOBALISANTS INCONTOURNABLES	RÉUSSITE DE L'IG Oui / Non
CRITÈRE 1 : CONFORMITÉ DU RÉSULTAT	1.1. La maintenance préventive est réalisée sur l'ensemble de l'installation	.....
	1.2. Le délai d'intervention est respecté	.....
	1.3. Les relevés des 3 paramètres et les 3 observations sur l'état de l'installation sont mentionnés dans le système de gestion de maintenance assisté par ordinateur	.....
	1.4. Les propositions d'intervention correctrices sur les trois anomalies sont pertinentes, correctement mentionnées et argumentées dans le système de gestion de maintenance assisté par ordinateur	.....
CRITÈRE 2 : COHÉRENCE DE LA DÉMARCHE	2.1. Les composants à contrôler sont localisés sur les plans/schémas et sur l'installation	.....
	2.2. La méthode de maintenance préventive est suivie	.....
	2.3. L'enchaînement des opérations est logique	.....
	2.4. Les contrôles et prises de mesures sont effectués	.....
CRITÈRE 3 : RESPECT DES RÈGLES	3.1. Les règles de protection de l'environnement sont correctement appliquées	.....
	3.2. Le règlement général sur les installations électriques (RGIE) est correctement appliqué	.....
	3.3. Les prescriptions de la « Loi sur le bien-être au travail » sont correctement appliquées	.....
	3.4. Les procédures de consignation et de déconsignation de l'installation sont correctement appliquées	.....

Seuil de réussite :

- ✓ Les conditions de réussite sont déterminées par le cadre de référence d'évaluation S.F.M.Q :
 - un critère est réussi si tous les indicateurs globalisants sont réussis,
 - la situation d'évaluation représentative est réussie si tous les critères sont réussis.
- ✓ Le seuil de réussite est déterminé par les OEF : les modalités de mesure de chaque indicateur globalisant seront déterminées par les OEF en fonction de l'épreuve qu'ils construiront dans le respect des éléments critiques du contexte précisés à la page « Situation d'évaluation »

UAA 6		DIAGNOSTIQUER UN DYSFONCTIONNEMENT SUR LA PARTIE ÉLECTRIQUE HYDRAULIQUE ET PNEUMATIQUE D'UNE INSTALLATION PLURITECHNOLOGIQUE	
AC / CP / CPD : VOIR TABLEAU PAGES 15 À 23			
6A Recueillir les informations nécessaires			
SAVOIRS		APTITUDES	
6A1 Recueillir les informations auprès des utilisateurs des installations (informations verbales), auprès du titulaire de la machine			
<ul style="list-style-type: none"> • La communication professionnelle • Le vocabulaire technique • Les différentes étapes de la chaîne ou du procédé de fabrication • L'étendue du champ d'action de l'électricien-ne de maintenance industrielle 		<ul style="list-style-type: none"> • Poser les questions appropriées • Sélectionner les informations utiles auprès des utilisateurs des installations et du titulaire de la machine (ex : bruit, odeur, fuite d'air, fuite d'huile, position d'arrêt dans le cycle de lubrification, dérive constatée, dysfonctionnement ...) • Interpréter les informations recueillies pour cerner la zone de dysfonctionnement 	
6A2 Recueillir des informations via les interfaces homme/machine, les appareils de mesure intégrés sur l'installation, les capteurs et boucles de régulation			
<ul style="list-style-type: none"> • Les grandeurs physiques : <ul style="list-style-type: none"> o types (débit, courant, pression, température, tension ...) o définitions o unités suivant les systèmes international et anglo-saxon • Les différentes unités et conversions d'unités multiples et sous-multiples • Les appareils de mesure intégrés sur l'installation, les boucles de régulation, les capteurs et détecteurs, les interfaces homme/machine : caractéristiques, rôles, modes d'utilisation 		<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter les indications des appareils de mesures • Comparer les indications des appareils de mesure avec les valeurs de consigne recherchées 	
6A3 S'informer de l'historique des interventions réalisées dans le dossier machine ou dans le système informatisé de gestion de maintenance (GMAO/ERP ...)			
<ul style="list-style-type: none"> • Les outils de gestion de la maintenance : GMAO/ERP, ... dossier machine, rapport d'intervention (historique machine) 		<ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte les rapports d'intervention précédents 	
6A4 Se référer à la documentation technique associée à l'installation			
<ul style="list-style-type: none"> • La lecture de plans et schémas pluritechnologiques (électrique, pneumatique et hydraulique) selon la normalisation européenne et/ou américaine • L'analyse fonctionnelle d'une installation (Grafcets) • Les informations sur les pannes « standard » (AMDEC, FMDS ...) 		<ul style="list-style-type: none"> • Analyser le fonctionnement de l'installation via les plans, schémas et analyses fonctionnelles : <ul style="list-style-type: none"> o Analyser les différentes séquences d'un système o Analyser les relations entre les différents équipements à l'intérieur de chaque séquence o Vérifier la correspondance entre la situation réelle et les composants du dossier technique (plans, schémas, check-list ...) 	

	<ul style="list-style-type: none"> Extraire d'un schéma ou d'un plan complexe les sous-ensembles correspondant à la puissance, la protection, la commande et la signalisation Localiser un composant sur un plan, sur un schéma et in situ sur l'équipement ou la chaîne de production Lire et interpréter des Grafsets relatifs aux commandes d'équipements
6A5 Visualiser les états d'entrées et de sorties et les paramètres d'un API à l'aide d'une console	
<ul style="list-style-type: none"> Les API (Automate Programmable Industriel) : rôles, fonctionnement global 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser une console de visualisation des paramètres selon la procédure prescrite Faire défiler les paramètres de fonctionnement Repérer les paramètres divergents par rapport aux prescrits Comparer les états d'entrées et de sorties avec les résultats attendus
6A6 Identifier les schémas de liaison à la terre : IT, TT, TN, TNC, TNC-S	
<ul style="list-style-type: none"> Les schémas de liaison à la terre : types, définitions, particularités des boucles de défaut, utilisation des réseaux IT, TT, TN, TNC, TNC-S, TNS 	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître les schémas de liaison à la terre
6B Poser des hypothèses sur l'origine du dysfonctionnement (électrique, mécanique, électropneumatique, électrohydraulique) sur base des informations récoltées	
SAVOIRS	APTITUDES
6B1 Conceptualiser le process global sur base des schémas électriques, électropneumatiques et électrohydrauliques, des plans mécaniques et des informations recueillies	
<ul style="list-style-type: none"> L'analyse fonctionnelle de l'installation pluritechnologique : identification fonctionnelle des éléments/composants, classification des éléments/composants Les plans mécaniques : représentation, normalisation, symboles ... Les schémas et symboles : <ul style="list-style-type: none"> électriques (schéma de puissance, de commande, de signalisation et repérage des raccordements sur bornier) électrohydrauliques électropneumatiques 	<ul style="list-style-type: none"> Conceptualiser (analyser, visualiser) le process global d'une installation de type industriel sur base : <ul style="list-style-type: none"> des plans mécaniques, des schémas électriques, électropneumatiques et électrohydrauliques de la connaissance du fonctionnement normal de l'installation des informations recueillies
6B2 Etablir une logique de recherche de panne efficiente par rapport aux cas rencontrés sur base d'outils méthodologiques	
<ul style="list-style-type: none"> Les outils méthodologiques en vue d'une recherche de panne (arbre des causes, 5M, Ishikawa, QQOCCP ...) 	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner ou établir une logique de recherche de panne efficiente par rapport au dysfonctionnement rencontré

6B3 Identifier, à partir des schémas et des plans, des éléments/composants susceptibles d'être défectueux, en lien avec les informations récoltées	
<ul style="list-style-type: none"> • Les plans mécaniques : représentation, normalisation, symboles ... • Les schémas et symboles : <ul style="list-style-type: none"> o électriques (schéma de puissance, de commande, de signalisation et repérage des raccordements sur bornier) o électrohydrauliques o électropneumatiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser les informations collectées • Déterminer l'étape défectueuse du process global • Déterminer, à partir des plans et des schémas, les éléments/composants susceptibles d'être défectueux
6B4 Localiser, sur l'installation et dans les tableaux électriques, les éléments/composants identifiés sur les plans et les schémas	
<ul style="list-style-type: none"> • Les modes d'identification des éléments/composants : étiquettes, gravures, logos, plaquettes ... • Les méthodes d'identification et de repérage des éléments/composants 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir le lien entre les symboles notés sur les plans/schémas et les éléments/composants de l'installation • Localiser, in situ, à partir des plans/schémas et des modes d'identification, les différents éléments/composants
6B5 Utiliser un mode d'emploi ou une notice de constructeur, éventuellement dans une langue étrangère	
<ul style="list-style-type: none"> • Le vocabulaire technique • La correspondance française des termes utilisés dans une autre langue 	<ul style="list-style-type: none"> • Décoder un mode d'emploi, une notice technique rédigée en français ou dans une autre langue étrangère
6B6 Estimer l'origine technologique du dysfonctionnement	
<ul style="list-style-type: none"> • La distribution électrique et TGBT : <ul style="list-style-type: none"> o type de distribution : mono ou triphasé o composants du TGBT : rôles, caractéristiques techniques • Les tableaux de commande : <ul style="list-style-type: none"> o composants : types, rôles, caractéristiques techniques o alimentations AC/DC et DC/AC • Les moteurs : <ul style="list-style-type: none"> o types : à courant continu et alternatif o champs d'application o principes de fonctionnement o modes de démarrage (par contacteur et par pilotage électronique) o raccordements o mesures nécessaires au contrôle in situ • Les moteurs électriques • Les transformateurs : <ul style="list-style-type: none"> o champs d'application o principes de fonctionnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser l'origine technologique du dysfonctionnement au niveau électrique, mécanique, pneumatique et hydraulique

<ul style="list-style-type: none"> o raccords o mesures nécessaires au contrôle in situ • Les lois, grandeurs ... : <ul style="list-style-type: none"> o lois d'Ohm, de Pouillet, de Matthiessen, de Joule, des Pôles, de Laplace, de Lenz o les puissances, les énergies, les champs magnétiques, l'électromagnétisme, l'induction électromagnétique, le courant de Foucault, le courant alternatif, l'impédance, l'inductance, la capacitance, les puissances active / réactive / apparente, les facteurs de puissance o les montages en série / en parallèle / mixte, o les piles à accumulateurs, les condensateurs, les circuits RLC, les réseaux mono et triphasés • Les éléments/composants d'un système automatisé (hors programmation) : fonctions et rôles dans l'équipement, rôle d'un automate programmable • Les dispositifs de régulation : <ul style="list-style-type: none"> o régulation de vitesse, température, pression, débit : principes et applications o régulation P, PI, PID : principes et applications, rôle de chaque élément, incidence sur la régulation et la stabilité du système, moyens pratiques d'ajustement • Les principes mécaniques : transmission du mouvement, guidages, étanchéité, joint de dilatation • La pneumatique et l'hydraulique : fonction et rôle des éléments/composants, notions de force et de pression • Le champ d'intervention de l'électricien·ne de maintenance industrielle 	
---	--

6C Passer le relais à la personne compétente si l'origine du dysfonctionnement est mécanique, pneumatique ou hydraulique

SAVOIRS	APTITUDES
----------------	------------------

6C1 Transmettre les informations à la personne compétente en cas de problème ne relevant pas de son champ d'intervention

<ul style="list-style-type: none"> • Le vocabulaire technique • Le rapport d'intervention type • La fiche de travail type 	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer, transmettre oralement ou par écrit un rapport d'activités ou des consignes • Collecter et archiver ses interventions • Remplir les fiches de travail selon la procédure en vigueur dans l'entreprise
--	--

6D Contrôler les hypothèses liées au dysfonctionnement électrique	
SAVOIRS	APTITUDES
6D1 Organiser la mise en sécurité (consignation) de l'installation avant toute vérification	
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC : rôle, mode d'utilisation, entretien ... • Les techniques de balisage de la zone de travail • Les autorisations de travail (permis de feu ...) • Les techniques de consignation d'une installation : <ul style="list-style-type: none"> o électrique o mécanique : cinétique, dynamique o hydraulique o pneumatique • Le plan d'intervention de sécurité d'une installation : caractéristiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Baliser la zone de travail • Consigner l'installation au niveau électrique, mécanique (cinétique, dynamique), hydraulique, pneumatique • S'assurer que les énergies sont bien à « zéro » (pression nulle dans les conduites P/H, tension nulle, déplacement mécanique non possible) • Travailler en sécurité (EPC et EPI appropriés) • Appliquer le plan d'intervention de sécurité de l'installation
6D2 Procéder par élimination pour déterminer la source de la panne électrique	
<ul style="list-style-type: none"> • La distribution électrique et TGBT : <ul style="list-style-type: none"> o type de distribution : mono ou triphasé o composants du TGBT : rôles, caractéristiques techniques • Les tableaux de commande <ul style="list-style-type: none"> o composants : types, rôles, caractéristiques techniques o alimentations AC/DC et DC/AC • Les moteurs : <ul style="list-style-type: none"> o types : à courant continu et alternatif o champs d'application o principes de fonctionnement o modes de démarrage (par contacteur et par pilotage électronique) o raccordements o mesures nécessaires au contrôle in situ • Les moteurs électriques • Les transformateurs : <ul style="list-style-type: none"> o champs d'application o principes de fonctionnement o raccordements o mesures nécessaires au contrôle in situ • Les lois, grandeurs ... : 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordonner les hypothèses liées au dysfonctionnement électrique selon un ordre croissant de probabilité

<ul style="list-style-type: none"> o lois d'Ohm, de Pouillet, de Matthiessen, de Joule, des Pôles, de Laplace, de Lenz o les puissances, les énergies, les champs magnétiques, l'électromagnétisme, l'induction électromagnétique, le courant de Foucault, le courant alternatif, l'impédance, l'inductance, la capacitance, les puissances active / réactive / apparente, les facteurs de puissance o les montages en série / en parallèle / mixte, o les piles à accumulateurs, les condensateurs, les circuits RLC, les réseaux mono et triphasés • Les composants d'un système automatisé (hors programmation) : fonctions et rôles dans l'équipement, rôle d'un automate programmable • Les dispositifs de régulation : <ul style="list-style-type: none"> o régulation de vitesse, température, pression, débit : principes et applications o régulation P, PI, PID : principes et applications, rôle de chaque élément, incidence sur la régulation et la stabilité du système, moyens pratiques d'ajustement • La pneumatique et l'hydraulique : fonction et rôle des composants, notions de force et de pression • Le champ d'intervention de l'électricien·ne de maintenance industrielle 	
6D3 Sélectionner et utiliser les appareils de mesure adéquats	
<ul style="list-style-type: none"> • Les appareils de mesure et leur domaine d'application : <ul style="list-style-type: none"> o ampèremètre, o caméra thermique o contrôleur de phase o contrôleur d'isolement o mesureur de terre o multimètre o ohmmètre o pince ampère-métrique o testeur de mesure o voltmètre AC/DC • Le système d'unités international : <ul style="list-style-type: none"> o multiples et sous-multiples o méthodes de mesure o précision des mesures 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner les appareils en fonction des tests à réaliser • Utiliser les appareils de mesure appropriés • Interpréter les mesures relevées

6D4 Faire les contrôles et mesures, en fonction des priorités établies, au niveau de la production et de la distribution des énergies

- Les alimentations électriques réseaux, groupe de secours, N-B (tension de service)
- Le tableau de distribution et TGBT : composition et mode d'utilisation
- Les canalisations électriques préfabriquées
- Les réseaux de distribution : types (mono ou triphasé ou tétraphasé)
- Les types de schémas de liaison à la terre (TT, IT, TN ...)
- Les transformateurs et alimentation AC/DC
- Les appareils de mesure de tension / courant
- Les grandeurs et unités physiques en électricité
- Les aspects de puissance, courant, tension, $\cos\phi$ en mono et triphasé

- Prioriser les contrôles à réaliser en fonction de l'ordre des hypothèses retenues
- Effectuer les mesures de tension et courant en AC/DC, de résistance électrique, d'isolement et de continuité, de court-circuit
- Faire des essais de fonctionnement du relayage et de l'appareillage
- Vérifier que la continuité des circuits électriques (y compris des circuits de terre) est assurée (mesure hors tension)
- Vérifier les isollements (si possibilité de travailler hors tension)
- Vérifier les relations entre grandeurs de ligne et de phases
- Mesurer et comparer courants et puissances à l'aide des mesures de puissance
- Vérifier le bon ordre des phases
- Vérifier les tensions primaire et secondaire d'un transformateur
- Vérifier les tensions d'entrée et de sortie des alimentations AC/DC

6D5 Faire les contrôles (mesures), en fonction des priorités établies, au niveau des équipements

- Les afficheurs et les interfaces homme / machine.
- Le moteur AC/DC : modes de démarrage (par contacteur et par pilotage électronique), mesures nécessaires au contrôle in situ
- Les équipements : types, fonctionnement
- Les composants d'un système automatisé : types (capteurs de tout type, API, actionneurs), fonctionnement
- Les dispositifs de régulation :
 - o régulation de vitesse, température, pression, débit : principes et applications
 - o régulation P, PI, PID : principes et applications, valeurs de référence
 - o intensité

- Prioriser les contrôles à réaliser en fonction de l'ordre des hypothèses retenues
- Faire les contrôles (mesures), en fonction des priorités établies, au niveau des équipements :
 - o Interpréter les messages d'erreur affichés sur les displays des machines
 - o Vérifier la conformité des courants de démarrage moteurs : direct, étoile / triangle, résistances stator / rotor
 - o Détecter les défauts au niveau des capteurs
 - o Vérifier les mesures de pression, débit, température au niveau :
 - des pompes / compresseurs / distributeurs
 - des installations et équipements électropneumatiques et électrohydrauliques

6D6 Identifier les causes de dysfonctionnement électriques, les composants défectueux

- Le TGBT et les tableaux secondaires : composants
- Les moteurs :
 - o types : à courant continu et alternatif
 - o champs d'application
 - o principes de fonctionnement
 - o modes de démarrage (par contacteur et par pilotage électronique)
 - o raccordements
 - o mesures nécessaires au contrôle in situ

- Identifier les causes de dysfonctionnement électrique
- Localiser les composants défectueux

<ul style="list-style-type: none"> • Les transformateurs : <ul style="list-style-type: none"> o champs d'application o principes de fonctionnement o raccordements o mesures nécessaires au contrôle in situ • Les composants d'un système automatisé (hors programmation) : fonctions et rôles dans l'équipement, rôle d'un automate programmable • Les dispositifs de régulation : <ul style="list-style-type: none"> o régulation de vitesse, température, pression, débit : principes et applications o régulation P, PI, PID : principes et applications, rôle de chaque élément, incidence sur la régulation et la stabilité du système, moyens pratiques d'ajustement • La pneumatique et l'hydraulique : fonction et rôle des composants, notions de force et de pression • Le champ d'intervention de l'électricien-ne de maintenance industrielle 	
6E Décider (éventuellement avec son responsable) du moment et du type (provisoire ou définitif) d'intervention électrique	
SAVOIRS	APTITUDES
6E1 Situer son intervention dans le contexte de production (afin de minimiser les arrêts de production)	
<ul style="list-style-type: none"> • Les différents types d'interventions possibles en fonction : <ul style="list-style-type: none"> o du dysfonctionnement constaté o du contexte (pièce de rechange à disposition ou pas) o des impératifs de production o de l'incidence sur l'arrêt de production • Le temps standard d'une intervention donnée 	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre en considération les conséquences du temps nécessaire à la réparation sur la production
6E2 Sélectionner les types d'interventions possibles en fonction du contexte (réparation provisoire ou définitive)	
<ul style="list-style-type: none"> • Les différents types d'interventions possibles en fonction : <ul style="list-style-type: none"> o du dysfonctionnement constaté o du contexte (pièce de rechange à disposition ou pas) o des impératifs de production o de l'incidence sur l'arrêt de production • Le temps standard d'une intervention donnée 	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre en considération les conséquences du temps nécessaire à la réparation sur la production • Sélectionner le type d'intervention à réaliser sur base : <ul style="list-style-type: none"> o du dysfonctionnement constaté o du contexte (pièce de rechange à disposition ou pas) o des impératifs de production o de l'incidence sur l'arrêt de production • Le temps standard d'une intervention donnée

6F Réaliser le rapport d'intervention	
SAVOIRS	APTITUDES
6F1 Noter ou encoder dans un système informatisé de gestion de maintenance les interventions réalisées	
<ul style="list-style-type: none"> • Les outils de gestion de la maintenance (systèmes informatisés, dossier machine et autres) • Les modes d'enregistrement des interventions réalisées • Le rapport d'intervention type • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Noter les interventions* réalisées dans le dossier machine • Encoder les interventions* réalisées dans un système informatisé de gestion de maintenance <p>(*) = temps d'intervention, consommables utilisés, description des interventions telles que des remplacements, réglages ... de composants (électriques, électropneumatiques, électrohydrauliques) défectueux</p>
6F2 Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées (croquis à main levée)	
<ul style="list-style-type: none"> • La symbolisation des équipements électriques et mécaniques • Les notions de base du dessin technique mécanique et architectural • Les symboles électriques usuels (IEC) • Les outils de communication • Le vocabulaire professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiser le dossier technique existant (schémas as build, paramètres ...) en fonction des modifications réalisées
6G Appliquer les règles de sécurité	
SAVOIRS	APTITUDES
6G1 Appliquer les prescriptions en matière de sécurité RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...	
<ul style="list-style-type: none"> • La législation relative à la sécurité, en fonction des interventions à réaliser : autorisations de travail (permis de feu, ATEX, CBET, CEM, RGIE (BA4/BA5 ...), VCA ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les prescriptions en matière de sécurité
6G2 Appliquer la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les environnements spécifiques susceptibles de présenter des risques supplémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la législation et les procédures sur les interventions présentant des risques (émanations toxiques, rayonnement laser, rayonnements ionisants ...)
6G3 Utiliser les EPI ou EPC spécifiques	
<ul style="list-style-type: none"> • Les EPI et EPC • Les équipements spécifiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les EPI, EPC et équipements spécifiques

6G4 Utiliser les équipements pour les travaux en hauteur	
<ul style="list-style-type: none"> • Les travaux en hauteur : <ul style="list-style-type: none"> o caractéristiques o équipements adaptés : types (harnais, échelle, élévateur, nacelle, échafaudage), techniques d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Examiner l'état des échafaudages • Utiliser les équipements adaptés pour les travaux en hauteur
6G5 Tenir compte des contacts directs et contacts indirects	
<ul style="list-style-type: none"> • Les modes de protection contre les contacts directs : <ul style="list-style-type: none"> o câbles de rétention o grillages, plexiglas o infrarouges • Les modes de protection électriques contre les contacts indirects : différentiels, PE ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des contacts directs et contacts indirects
6G6 Respecter les consignes associées aux pictogrammes	
<ul style="list-style-type: none"> • Les consignes associées aux pictogrammes 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les consignes associées aux pictogrammes
6G7 Etre ordonné, méthodique et travailler proprement	
<ul style="list-style-type: none"> • Les bonnes pratiques professionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Travailler avec soin, ordre, méthode, précision et rigueur
6H Appliquer les règles d'hygiène	
SAVOIRS	APTITUDES
6H1 Appliquer la réglementation en vigueur selon le secteur (agroalimentaire, pharmacie ...)	
<ul style="list-style-type: none"> • Les réglementations spécifiques en matière d'hygiène en fonction des secteurs industriels 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la réglementation en vigueur suivant les secteurs
6I Appliquer les règles d'ergonomie	
SAVOIRS	APTITUDES
6I1 Utiliser les moyens de manutention adéquats	
<ul style="list-style-type: none"> • Les règles d'ergonomie liées à la manutention manuelle des charges • Les règles et les techniques de manutention des charges • La prévention des accidents courants en matière de manutention 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les règles liées à l'ergonomie • Utiliser les moyens et techniques liés à la manutention dans le but de la prévention des accidents

6J Appliquer les règles liées à l'environnement	
SAVOIRS	APTITUDES
6J1 Appliquer les prescriptions en matière d'environnement (tri et recyclage des déchets)	
<ul style="list-style-type: none"> • Le tri sélectif et l'évacuation des déchets • Les règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Trier et évacuer les déchets dans le respect des règles de bonne pratique en matière de protection de l'environnement

GLOSSAIRE UAA 6

- **AC/DC** : Signe utilisé pour "alternating current/direct current" (en français : courant alternatif/courant continu).
- **AMDEC** : Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité
- **API** : Automate Programmable Industriel - Dispositif électronique programmable destiné à la commande automatisée de processus industriels. Il reçoit au niveau de ses entrées des données fournies par la "partie commande" = capteurs, boutons pressoirs, etc. Ces données et consignes/paramètres sont traitées par un programme informatique qui donnera, au niveau des sorties physiques de l'API, des ordres vers la "partie opérative" =moteur, vanne, éclairage, etc. Prévu pour des applications industrielles et tertiaires
- **ATEX** : Atmosphères Explosives. Réglementation issue de deux directives européennes (94/9/CE ou ATEX 137 pour les équipements destinés à être utilisés en zones ATEX, et 1999/92/CE ou ATEX 100A pour la sécurité des travailleurs)
- **CBET** : Certified Biomedical Equipment Technician
- **CEM** : Compatibilité Électromagnétique - L'ensemble des produits électriques ou électroniques entrant dans le domaine d'application de la directive européenne 2014/30/UE relative à la CEM et, disponibles sur le marché européen, devra être obligatoirement conforme à cette nouvelle directive. La directive CEM s'applique à tout produit électrique ou électronique susceptible de pouvoir perturber l'environnement électromagnétique, ou d'être perturbé par celui-ci
- **Consignation et déconsignation d'une installation** : Procédures de sécurité planifiées qui exigent le respect de certaines règles de sécurité afin d'éviter tout accident
- **EPC** : Equipement de Protection Collective
- **EPI** : Equipement de Protection Individuel
- **ERP** : Vient de l'anglais « Enterprise Resource Planning » Système informatisé pour la gestion des achats, ventes, de production, de stock
- **E/S** : Entrés/Sorties
- **FMDS** : Sigle de Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité et Sécurité
- **GMAO** : Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur
- **Grafcet** : Graphe fonctionnel de commandes étapes/transitions. Mode de représentation (langage graphique) et d'analyse d'un automatisme. Le Grafcet représente le fonctionnement d'un automatisme par : a) un ensemble d'étapes auxquelles sont associées des actions – b) un ensemble de transitions entre étapes auxquelles sont associées des conditions de transition (réceptivités) – c) des liaisons orientées entre les étapes et les transitions.

- **Installation pluritechnologique** : Installation automatisée (pilotée par un « Automate programmable API/PLC » ou par « Logique câblée ») comprenant des dispositifs à la fois mécaniques, électriques, électrohydrauliques et électropneumatiques
- **PE** : conducteur de protection, prise de terre
- **PID (Régulateur ou correcteur PID)** : Proportionnel Intégral Dérivé. Organe de contrôle permettant d'effectuer une régulation en boucle fermée d'une grandeur physique d'un système ou procédé industriel.
- **Relais électromagnétique (relayage)** : Organe électrique permettant de dissocier la partie puissance de la partie commande. Il permet l'ouverture/fermeture d'un circuit électrique par un second circuit complètement isolé (isolation galvanique) et pouvant avoir des propriétés différentes
- **RGIE** : Règlement Général des Installations Electriques
- **Tableau électrique** : Tableau où sont regroupés tous les circuits, les systèmes de protection de ces circuits ainsi que les protections spécifiques aux personnes d'une installation électrique basse tension. Ce regroupement, suivant l'importance de l'installation, peut être un simple coffret (appartement, villa), une armoire ou tout un local avec diverses armoires et coffrets que l'on appelle généralement tableau général basse tension (TGBT). On parle aussi de tableau de protection et de répartition. Dans les très grandes installations, des tableaux divisionnaires regroupent les commandes des circuits environnants au plus près des utilisateurs
- **VAC** : Tension Alternative
- **VCA** : Veiligheids – Gezondheids – en milieu Checklist Aanemers (en français : LSC = Liste de contrôle Sécurité, Santé, Environnement Entreprises contractantes)

COMMENTAIRES :

Le travail en hauteur est régi par l'Arrêté Royal du 31 Août 2005 relatif à l'utilisation des équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur. Pour autant, cet arrêté ne fournit pas de références précises quant à l'organisation de la formation à l'utilisation d'échafaudages (contenus, durée, formateurs ...), à une hauteur maximale, à des éléments spécifiques au travail de l'électricien-ne de maintenance industrielle.

Dès lors, la Coprofor a décrit des acquis d'apprentissage (savoirs, aptitudes) visant à :

- conscientiser les apprenants aux droits et devoirs de l'employeur, de la personne compétente désignée au sein de l'entreprise par l'employeur (responsable du montage / démontage / installation d'échafaudages, des contrôles ...), du travailleur (électricien-ne de maintenance industrielle)
- initier les apprenants à l'utilisation d'équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur (et non au montage / démontage / installation) sans pour autant se substituer aux obligations des futurs employeurs décrites dans l'AR : désigner une personne compétente (cf. art.11), fournir une notice d'instruction relative à l'utilisation de l'échafaudage (cf. art. 14), veiller à ce que les travailleurs amenés à utiliser des échafaudages reçoivent une formation adéquate (cf. art. 18) ...

CONTEXTE D'ÉVALUATION REPRÉSENTATIF DE L'UAA 6

Éléments critiques de contexte (ou contraintes)¹⁶

Informations communiquées au candidat

Tâches :

À la suite du dysfonctionnement d'une installation pluritechnologique, à l'aide de la documentation fournie et sur la base des explications de l'opérateur, les tâches consistent à :

- ◆ identifier la cause de la panne
- ◆ prioriser les causes suivant des critères de rapidité d'intervention, de probabilité et d'accessibilité ;
- ◆ compléter le rapport d'intervention via ERP en mentionnant les contrôles effectués et les mesures relevées dans l'ordre de réalisation.
- ◆ Informer l'opérateur des causes de la panne et des précautions à prendre

Éléments fournis au candidat :

- ◆ documents techniques et notice du fabricant de l'installation, listing des paramètres de contrôle et schéma de l'installation ;
- ◆ accès à un système de gestion de maintenance assisté par ordinateur ;
- ◆ l'utilisateur de l'installation au moment de la panne répond aux questions du candidat sur le fonctionnement de l'installation juste avant la panne et ce qui s'est produit au moment de l'arrêt.

Temps de réalisation :

2 heures

Mise en situation :

Situation réelle « pratique »

Éléments de complexité réservés à l'OEF pour l'organisation de l'épreuve :

- ◆ l'intervention se réalise sur une installation électrique complexe, comprenant au minimum trois circuits distincts, commandant des composants mécaniques et hydrauliques ou pneumatiques et des commandes numériques ;
- ◆ l'installation est de type industriel et fonctionnelle ;
- ◆ l'opérateur machine ne peut en aucun cas être un membre du jury. Il répond aux questions du candidat en présence des membres du jury ;
- ◆ la panne ne peut pas être causée par une défaillance de la programmation numérique ;
- ◆ la panne doit être causée par des éléments électriques, électropneumatiques et électrohydrauliques.

Autonomie :

Le candidat travaille en autonomie d'exécution et de décision.

¹⁶ Les éléments critiques du contexte (contraintes) sont à destination des concepteurs d'épreuves ! Bien entendu, lors de la conception des épreuves d'évaluation, les concepteurs veilleront à formuler les tâches, consignes, ..., à communiquer aux candidats en tenant compte du degré d'autonomie et de complexité attendus.

CADRE DE RÉFÉRENCE D'ÉVALUATION DE L'UAA 6

CRITÈRES INCONTOURNABLES	INDICATEURS GLOBALISANTS INCONTOURNABLES	RÉUSSITE DE L'IG Oui / Non
CRITÈRE 1 : CONFORMITÉ DU RÉSULTAT	1.1. La panne est identifiée	.....
	1.2. Le rapport d'intervention est rédigé sur l'ERP avec les constats, les différentes hypothèses de pannes, la succession des démarches réalisées, les mesures effectuées et le temps d'intervention	.....
	1.3. Le délai d'intervention est respecté	.....
	1.4. L'opérateur est informé de la panne et conseillé sur les mesures de précaution à prendre	.....
CRITÈRE 2 : COHÉRENCE DE LA DÉMARCHÉ	2.1. La communication orale et écrite est adaptée à l'interlocuteur	.....
	2.2. La collecte d'information est complète et pertinente	.....
	2.3. Les propositions d'intervention sont formulées dans un ordre qui prend en compte la rapidité d'intervention, la probabilité et l'accessibilité	.....
	2.4. L'analyse de risque de dernière minute est effectuée (LMRA) et les mesures de sécurité qui en découlent sont appliquées	.....
	2.5. La chaîne fonctionnelle pour chaque hypothèse de panne est identifiée et l'approche dichotomique respectée	.....
	2.6. Le choix des mesures à réaliser est pertinent, la prise des mesures est correctement effectuée et les valeurs sont judicieusement interprétées	.....
CRITÈRE 3 : RESPECT DES RÈGLES	3.1. Les règles de protection de l'environnement sont correctement appliquées	.....
	3.2. Le règlement général sur les installations électriques (RGIE) est correctement appliqué	.....
	3.3. Les prescriptions de la « Loi sur le bien-être au travail » sont correctement appliquées (utilisation des EPI)	.....

Seuil de réussite :

- ✓ Les conditions de réussite sont déterminées par le cadre de référence d'évaluation S.F.M.Q :
 - un critère est réussi si tous les indicateurs globalisants sont réussis,
 - situation d'évaluation représentative est réussie si tous les critères sont réussis.
- ✓ Le seuil de réussite est déterminé par les OEF : Les modalités de mesure de chaque indicateur globalisant seront déterminées par les OEF en fonction de l'épreuve qu'ils construiront dans le respect des éléments critiques du contexte précisés à la page « Situation d'évaluation »

PROFIL D'ÉQUIPEMENT¹⁷

<u>EQUIPEMENT DE BASE</u>
<u>A. INSTALLATIONS / EQUIPEMENTS</u>
POUR TOUTES LES UAA
■ Allonges
■ Aspirateur industriel
■ Cisaille à main
■ Clés plates à douilles, à six pans
■ Disqueuse
■ Décapeurs thermiques
■ EPC
■ Equipement informatique connecté
■ Foreuses, visseuses
■ Fer à souder
■ Installation pluritechnologique
■ Instruments de mesure :
<ul style="list-style-type: none"> ● Appareils de mesure (ampèremètre, caméra thermique facultative, contrôleur de phase, contrôleur d'isolement, mesureur de terre, multimètre, ohmmètre, pince ampère-métrique, testeur d'installation, voltmètre AC/DC, Testeur de tension, de continuité)
<ul style="list-style-type: none"> ● Double mètre pliant bois/synthétique
<ul style="list-style-type: none"> ● Niveau à bulle
■ Jeux d'emportées pièces
■ Matériel de gestion de déchets et de nettoyage/fontaine de nettoyage
■ Matériel électrique :
<ul style="list-style-type: none"> ● Alimentation AC/DC
<ul style="list-style-type: none"> ● Ampoules de signalisation, Ampoules diverses
<ul style="list-style-type: none"> ● API et cartes
<ul style="list-style-type: none"> ● Armatures d'éclairage diverses
<ul style="list-style-type: none"> ● Boîtes à boutons poussoirs
<ul style="list-style-type: none"> ● Capteurs (de position (sans réglage), de proximité (avec et sans réglage), de débit, de pression)

¹⁷ L'ensemble de l'équipement repris est mis à disposition des apprenants au sein de l'établissement d'enseignement ou de formation de l'O.E.F. et/ou dans tout autre lieu d'apprentissage (extra-muros) équipé en conséquence.

En outre, tant les infrastructures que le matériel devront répondre aux normes de sécurité en vigueur.

• Contacteurs de tous types
• Différentiels (sans réglage et réglables DDR),
• Disjoncteurs magnétothermiques (sans réglage type A, B, C, D)
• Disjoncteurs réglables
• Fins de course
▪ Fusibles industriels divers
▪ Moteurs divers (triphase, alternatif et continu)
▪ Porte-fusibles
▪ Protections contre les surtensions
▪ Régulateurs PID
▪ Relais de protection thermique
▪ Relais temporisés
▪ Sectionneurs
▪ Socles de prise industriels divers
▪ Sondes de température
▪ Tableaux électriques (TGBT + tableaux auxiliaires avec partie puissance, commande et signalisation)
▪ Thermostats
▪ Transformateurs divers (de séparation, d'isolement ...)
▪ Tubes fluorescents divers
▪ Variateurs de vitesse
▪ Matériel réglementaire pour travail en hauteur (échafaudage mobile/ harnais de sécurité)
▪ Massette
▪ Marteau
▪ Pincés à collier de serrage
▪ Pince à riveter
▪ Pince à sertir les cosses (1,5 à 6 mm ²)
▪ Pince à sertir les souliers de câbles
▪ Pince coupe câble
▪ Pince multiprise
▪ Instruments de mesure (pied à coulisse, règle graduée ...) et outils de traçage et débitage de tôles/profilés
▪ Outils de forage, taraudage, découpe, pliage, cintrage, ébavurage, assemblage (alésours, filets, filières, foreuse, mèches et affûtage, tarauds ...)
▪ Matériel réglementaire pour travail en hauteur (échafaudage mobile/ harnais de sécurité)
▪ Massette
▪ Marteau

B. MATÉRIEL / OUTILLAGE

POUR TOUTES LES UAA

- Cisaille à main
- Couteau d'électricien
- Crayon
- Dénude câble (jokari)
- EPI : casque / casquette de sécurité - chaussures de sécurité S3 - gants de protection et gants isolés - lunettes / écran facial de protection - protections antibruit, Vêtements de travail
- Jeu de Tournevis isolés cruciformes (Pozidrive)
- Jeu de Tournevis à empreinte Philips
- Jeu de Tournevis isolés à lame plate
- Pince isolée à bec plat (coudé ou non)
- Pince isolée à dénuder
- Pince isolée à sertir les embouts (0,5 à 6 mm²)
- Pince isolée coupante
- Pince isolée universelle
- Scies à métaux

C. CONSOMMABLES

POUR TOUTES LES UAA

- Câbles, Cosses à sertir, Colliers de serrage, Eléments de coffret électrique, Eléments de repérage et d'étiquetage, Fils ...

ÉLÉMENTS DISCIPLINAIRES NÉCESSAIRES À L'EXERCICE DU MÉTIER

L'enseignement qualifiant est composé d'une formation optionnelle, mais aussi d'une formation commune.

C'est en invitant les professeurs de cours de formation commune à parcourir les unités d'acquis d'apprentissage et à se concerter avec leurs collègues des cours techniques et pratiques qu'on obtiendra une mise en valeur légitime de ces cours en leur adjoignant du sens.

La séparation des matières, si elle est indispensable pour construire des savoirs, n'est cependant pas représentative des réalités rencontrées.

L'ensemble des cours de la formation commune et de la formation optionnelle vise les objectifs établis par le décret « Missions » et le Code de l'enseignement secondaire.

Les compétences relatives aux cours de formation générale et nécessaires dans les cours techniques et pratiques sont, assez souvent, supposées acquises **bien plus tôt** dans la formation. Il n'empêche qu'il sera utile de les **réactiver** ici, encourageant ainsi une formation en spirale.

De plus, on voit souvent les programmes insister sur la mise en situation qui doit renvoyer vers une « situation problème significative » illustrée par des contextes qui donnent du sens. Il serait aberrant de ne pas se servir des contextes professionnels pour mettre les programmes en œuvre.

Le travail collaboratif (**circulaire 7167 du 03/06/19**) préconise notamment la concertation horizontale et verticale, l'équipe éducative trouvera l'occasion de faire des liens entre les cours de la formation commune et les cours de l'OBG afin de susciter l'intérêt des élèves et donner du sens aux apprentissages.

LE CADRE FRANCOPHONE DES CERTIFICATIONS (CFC)

Descripteurs définissant les niveaux du Cadre francophone des certifications (CFC)¹⁸

Chacun des huit niveaux est défini par un ensemble de descripteurs indiquant quels sont les acquis de l'éducation et de la formation attendus d'une certification de ce niveau, quel que soit le système de certification.

		Savoirs, aptitudes	Contexte, autonomie et responsabilité
Niveau 1	Acquis de l'éducation et de la formation correspondant au niveau 1	Savoirs, savoir-faire, savoir-faire comportementaux non référencés à un domaine de travail ou d'étude spécifique permettant de réaliser des tâches simples et répétitives dans le cadre de la reproduction de processus simples	Agir sous encadrement direct dans un contexte structuré et défini relevant d'un environnement de travail et/ou d'un domaine d'étude non spécifique
Niveau 2	Acquis de l'éducation et de la formation correspondant au niveau 2	Savoirs, savoir-faire, savoir-faire comportementaux de base d'un domaine de travail ou d'étude spécifique permettant de réaliser un ensemble de tâches sans devoir choisir les méthodes / outils / matériels dans le cadre de l'application de processus simples et standards.	Agir sous supervision dans des situations connues et définies liées à un domaine de travail ou d'étude spécifique, avec un degré de responsabilité limité à l'exécution des tâches.
Niveau 3	Acquis de l'éducation et de la formation correspondant au niveau 3	Savoirs, savoir-faire, savoir-faire comportementaux généraux d'un domaine de travail ou d'étude spécifique permettant de réaliser un ensemble de tâches impliquant de choisir des méthodes / outils / matériels dans le cadre de l'application de processus complexes.	Agir avec un degré d'autonomie et de responsabilité limité aux choix posés et mis en œuvre dans des situations caractéristiques d'un domaine de travail ou d'étude dans lesquelles un nombre restreint de facteurs varient.

¹⁸ Décret portant assentiment à l'Accord de coopération, conclu le 26 février 2015 entre la Communauté française, la Région wallonne et la Commission communautaire française, concernant la création et la gestion d'un Cadre francophone des certifications, en abrégé « C.F.C. », 15 mai 2015

Niveau 4	Acquis de l'éducation et de la formation correspondant au niveau 4	Savoirs, savoir-faire, savoir-faire comportementaux généraux d'un domaine de travail ou d'étude spécifique permettant de rechercher et de sélectionner des informations adéquates en vue de mobiliser et d'intégrer des connaissances / des méthodes / des pratiques dans le cadre de la résolution de problèmes concrets dont les indices sont manifestes et dont les solutions possibles sont en nombre fini et limité.	Agir avec une marge d'initiative restreinte dans des situations caractéristiques d'un domaine de travail ou d'étude dans lesquelles un nombre important de facteurs prévisibles sont susceptibles de changer, et avec une responsabilité complète de son travail.
Niveau 5	Acquis de l'éducation et de la formation correspondant au niveau 5	Savoirs, savoir-faire, savoir-faire comportementaux spécialisés d'un domaine de travail ou d'étude spécifique permettant d'analyser, de compléter d'articuler des informations sur base des connaissances / des méthodes / des pratiques de sa spécialité en vue de les réorganiser et de construire des solutions adaptées dans le cadre de la résolution de problèmes abstraits, dont les indices ne sont pas manifestes et dont les solutions possibles sont multiples.	Agir avec une marge d'initiative étendue dans des situations caractéristiques d'un domaine de travail ou d'étude dans lesquelles les changements sont imprévisibles, avec une responsabilité complète de son travail.
Niveau 6	Acquis de l'éducation et de la formation correspondant au niveau 6	Savoirs, savoir-faire, savoir-faire comportementaux approfondis d'un domaine de travail ou d'étude spécifique permettant de témoigner de la compréhension et de l'utilisation critique des connaissances / des méthodes / des pratiques de sa spécialité ainsi que des différentes dimensions et contraintes de la situation en vue de formuler et/ou mettre en œuvre des solutions pertinentes (ou nouvelles) dans le cadre de la résolution de problèmes ou de situations complexes	Agir en autonomie et en toute responsabilité dans des situations caractéristiques d'un domaine de travail ou d'étude dans lesquelles les changements sont imprévisibles.

Niveau 7	<p>Acquis de l'éducation et de la formation correspondant au niveau 7</p>	<p>Savoirs, savoir-faire, savoir-faire comportementaux hautement spécialisés d'un domaine de travail ou d'étude spécifique permettant de témoigner d'une maîtrise et d'une réflexion critique en relation avec les connaissances / les méthodes / les pratiques de sa spécialité et à l'interface d'autres spécialités en vue de formuler et/ou mettre en œuvre des solutions innovantes dans le cadre du développement de savoirs, de projets (ou de procédures).</p>	<p>Agir en autonomie et en toute responsabilité dans des situations inédites d'un domaine de travail ou d'étude et/ou à l'interface de plusieurs domaines.</p>
Niveau 8	<p>Acquis de l'éducation et de la formation correspondant au niveau 8</p>	<p>Savoirs, savoir-faire, savoir-faire comportementaux les plus avancés d'un domaine de travail ou d'étude spécifique ou à l'interface de plusieurs domaines permettant de témoigner d'une expertise reconnue en relation avec les connaissances / les méthodes / les pratiques de sa spécialité et à l'interface d'autres spécialités en vue d'étendre et de redéfinir de manière singulière et significative les savoirs (et procédures) existants dans le cadre de la recherche et/ou de l'innovation.</p>	<p>Agir en autonomie et en toute responsabilité dans des situations les plus avancées, à la pointe d'un domaine de travail ou d'étude et/ou à l'interface de plusieurs domaines.</p>

SUPPLÉMENT AU CERTIFICAT EUROPASS

Supplément au certificat Europass^(*)

1. Intitulé du certificat
Certificat de qualification de l'« électricien-ne de maintenance industrielle »
<small>(1) dans la langue d'origine</small>
2. Traduction de l'intitulé du certificat
Unterhaltselektriker (NL) Elektriker für industrielle Instandhaltung (DE) Industrial maintenance electrician (EN)
<small>(1) Le cas échéant. Cette traduction est dépourvue de toute valeur légale.</small>
3. Éléments de compétences acquis
<p>Le Certificat qualification concerne l'ensemble des unités d'acquis d'apprentissage listées ci-dessous.</p> <p>Unités d'acquis d'apprentissage en conformité avec le profil de formation du SFMQ (Service francophone des Métiers et des Qualifications)</p> <ul style="list-style-type: none"> - UAA1: Remplacer des composants électriques défectueux dans la partie opérative des machines de production et hors tableau, et les régler - UAA2: Remplacer des éléments électriques défectueux dans les tableaux par des éléments équivalents et les régler - UAA3: Remplacer des composants mécanique, électrique, électropneumatique et électrohydraulique par des composants équivalents et les régler - UAA4: Modifier une installation pluritechnologique à prédominance électrique sur base de données directrices - UAA5: Effectuer la maintenance préventive d'une installation pluritechnologique pour le champ d'intervention de l'électricien-ne - UAA6: Diagnostiquer un dysfonctionnement sur la partie électrique hydraulique et pneumatique d'une installation pluritechnologique
4. Secteurs d'activité et/ou types d'emplois accessibles par le détenteur du certificat
<p>Le métier d'électricien-ne de maintenance industrielle est référencé dans la fiche métier I1304 - Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation - du Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois (www.pole-emploi.fr).</p> <p>La nomenclature et la codification du ROME sont utilisées par les différents services publics de l'emploi en Belgique. L'électricien-ne de maintenance industrielle procède à la maintenance préventive et curative d'installations pluritechnologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • il/elle effectue des montages, démontages ou des modifications au sein de celles-ci ; • il/elle intervient, à partir d'instructions de travail, de plans et de schémas électriques, sur les équipements de production et de distribution d'énergie (électricité, huile, vapeur, eau et air comprimé) ; • au niveau curatif, il/elle identifie les dysfonctionnements des équipements pluritechnologiques, effectue les dépannages à prédominance électrique, y compris électro hydraulique et électro pneumatique et assure la remise en service des installations ; • il/elle passe le relais à la personne compétente pour toute intervention technique dépassant son champ d'intervention ; • il/elle ne conçoit pas de programmes d'automates programmables ou de boucles de régulation mais doit être capable de les comprendre et adapter les paramètres qui relèvent de sa compétence, si nécessaire ; • il/elle peut intervenir ou être associé à d'autres activités (réalisation de travaux neufs ...).
<small>(1) Rubrique facultative</small>

(*) Note explicative

Le Supplément au certificat complète l'information figurant sur le certificat. Ce document n'a aucune valeur légale. Son format est basé sur la Décision (UE) 2018/646 du Parlement européen et du Conseil du 18 avril 2018 concernant un cadre commun pour l'offre de meilleurs services dans le domaine des aptitudes et des certifications (Europass) et abrogeant la décision n° 2241/2004/CE.

© Union européenne, 2002-2020

5. Base officielle du certificat

<p>Nom et statut de l'organisme certificateur <i>Coordonnées de l'établissement scolaire</i></p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>	<p>Nom et statut de l'autorité de tutelle responsable de l'organisme certificateur MINISTÈRE DE LA FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES (COMMUNAUTÉ FRANÇAISE DE BELGIQUE) Boulevard Léopold II 44 B-1080 BRUXELLES http://www.federation-wallonie-bruxelles.be/</p>
<p>Niveau du certificat Niveau 4 du CFC et du CEC(EQF)</p>	<p>Système de notation / conditions d'octroi Évaluation binaire « a satisfait / n'a pas satisfait » établie en référence à des critères d'évaluation (norme) dont tous doivent être rencontrés pour satisfaire à l'épreuve. Le Certificat de qualification est délivré aux élèves qui maîtrisent les acquis d'apprentissage fixés par le Profil de certification de l' « électricien-ne de maintenance industrielle ». Les critères et indicateurs d'évaluation sont définis par le profil d'évaluation.</p>
<p>Accès au niveau suivant d'éducation/de formation Néant</p>	<p>Accords internationaux Néant</p>
<p>Base légale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrêté royal du 29 juin 1984 relatif à l'organisation de l'enseignement secondaire (article 26) - Décret du 03 juillet 1991 organisant l'enseignement secondaire en alternance (article 2bis) - Arrêté du Gouvernement de la Communauté française du 14 octobre 2021 définissant le profil de formation de l' « électricien-ne de maintenance industrielle » - Arrêté du Gouvernement de la Communauté française du 29 septembre 2011 relatif à l'établissement de la correspondance des titres délivrés par l'Institut wallon de formation en alternance et des indépendants et petites et moyennes entreprises et le Service formation petites et moyennes entreprises créé au sein des Services du Collège de la Commission communautaire française et leurs réseaux de centres de formation avec les titres délivrés par l'enseignement obligatoire ou de promotion sociale (article 2) 	

6. Modes d'accès à la certification officiellement reconnus

Description de l'enseignement / formation professionnel(le) suivi(e)	Part du volume total de l'enseignement / formation (%)	Durée (heures/semaines/mois/années)
Enseignement secondaire ordinaire et spécialisé de forme 4 de plein exercice	100 %	3 ans
Enseignement secondaire ordinaire en alternance (« Art.49 ») et spécialisé de forme 4 en alternance	40 % à l'école	3 ans
	60 % en entreprise	
Durée totale de l'enseignement / de la formation conduisant au certificat/titre/diplôme		3 ans

Niveau d'entrée requis

I Pour l'enseignement en plein exercice

En application de l'Arrêté royal du 29 juin 1984 relatif à l'organisation de l'enseignement secondaire, article 12 :

Peuvent être admis comme élèves réguliers en quatrième année de l'enseignement secondaire général, technique ou artistique, y compris dans l'année de réorientation :

- a) les élèves réguliers qui ont terminé avec fruit une troisième année d'études dans une de ces deux formes d'enseignement.
- b) les élèves réguliers qui ont terminé avec fruit la quatrième année de l'enseignement secondaire professionnel de plein exercice ou la quatrième année de l'enseignement secondaire professionnel en alternance visé à l'article 2bis, § 1er, 1°, du décret du 3 juillet 1991 organisant l'enseignement secondaire en alternance, ou le deuxième degré de l'enseignement secondaire professionnel de plein exercice ou en alternance.
- c) les titulaires du certificat d'enseignement secondaire inférieur délivré par le jury d'Etat ou par les jurys de la Communauté française, de la Communauté flamande ou de la Communauté germanophone;
- d) les titulaires du certificat d'enseignement secondaire du 2e degré, enseignement général, technique, artistique délivré par le Jury de la Communauté française pour autant qu'ils changent d'orientation d'études; [remplacé par D. 12-07-2012]
- e) [...] Abrogé par D. 12-07-2013;

les titulaires du certificat correspondant au CESI visé à l'article 2 de l'arrêté du Gouvernement du 24 juillet 1996 approuvant le dossier de référence de la section "CESI - Orientation générale" de l'enseignement de promotion sociale de régime 1.

Peuvent également être admis comme élèves réguliers dans la quatrième année de l'enseignement secondaire technique les élèves qui ont terminé, dans la même forme d'enseignement et dans la même orientation d'études, une troisième année au sein d'un établissement d'enseignement secondaire autorisé par le/la Ministre à ne pas délivrer d'attestation au terme de la troisième année de l'enseignement secondaire technique. Toutefois, en cas de changement d'établissement au terme de cette troisième année d'études, l'admission en quatrième année dans un autre établissement est soumise à l'avis favorable du conseil d'admission. Si un élève désire changer de forme ou d'orientation d'études à l'issue de cette troisième année, le conseil de classe délivre l'attestation.

II Pour l'enseignement en alternance

Pour autant qu'ils répondent à une des conditions énumérées ci-dessus, peuvent être inscrits en 4^e TQ (art. 49) :

- ✓ les élèves majeurs de plus de 18 ans et de moins de 21 ans au 31 décembre de l'année civile en cours sous réserve d'avoir conclu soit :
 - un contrat d'alternance ;
 - un contrat d'apprentissage de professions exercées par des travailleurs salariés ;
 - une convention de premier emploi de type 2 ou 3 liée à un contrat de travail (CDD, CDI) ;
 - toute autre forme de contrat ou de convention reconnue par la législation du travail et s'inscrivant dans le cadre d'une formation en alternance qui aura reçu l'approbation du Gouvernement de la Fédération Wallonie-Bruxelles.
- ✓ les élèves majeurs de plus de 21 ans et de moins de 25 ans au 31 décembre de l'année civile en cours qui bénéficient de l'enseignement secondaire en alternance depuis le 1^{er} octobre de l'année où ils atteignent l'âge de 21 ans et qui ont conclu soit :
 - un contrat d'alternance ;
 - un contrat d'apprentissage de professions exercées par des travailleurs salariés ;
 - une convention de premier emploi de type 2 ou 3 liée à un contrat de travail (CDD, CDI) ;
 - toute autre forme de contrat ou de convention reconnue par la législation du travail et s'inscrivant dans le cadre d'une formation en alternance qui aura reçu l'approbation du Gouvernement de la Fédération Wallonie-Bruxelles.
- ✓ les élèves majeurs de plus de 21 ans et de moins de 25 ans au 31 décembre inscrits dans l'enseignement de plein exercice, sous réserve d'avoir conclu :
 - un contrat d'alternance ;
 - un contrat d'apprentissage de professions exercées par des travailleurs salariés ;
 - une convention de premier emploi de type 2 ou 3 liée à un contrat de travail (CDD, CDI) ;
 - toute autre forme de contrat ou de convention reconnue par la législation du travail et s'inscrivant dans le cadre d'une formation en alternance qui aura reçu l'approbation du Gouvernement de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

Information complémentaire

www.europass.eu