



REFERENTIEL DE CERTIFICATION DU DOMAINE PROFESSIONNEL

CAP

Préparation et Réalisation d'Ouvrages Electriques

***DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT SCOLAIRE
SERVICE DES FORMATIONS
SOUS DIRECTION DES FORMATIONS PROFESSIONNELLES***

SOMMAIRE

I -	LEXIQUE DES ABREVIATIONS	3 / 34
II -	FONCTIONS ET TACHES DU REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES	4 / 34
III -	INTRODUCTION AU REFERENTIEL DE CERTIFICATION	5-6-7 / 34
IV -	MISE EN RELATION DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES ET DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION DU DOMAINE PROFESSIONNEL	8-9 / 34
V -	SOMMAIRE DES CAPACITES ET COMPETENCES	10 / 34
VI -	SOMMAIRE DES SAVOIRS ASSOCIES	22 / 34
VII -	NIVEAUX TAXONOMIQUES DES SAVOIRS S1 A S6	25 / 34

I – Lexique des abréviations

Domaine pédagogique :

CAP	Certificat d'Aptitudes Professionnelles
C(x), C(x-x)	Capacité, Compétences
F(x)	Fonction
S(x)	Savoir
T(x)	Tâche

Domaine technique :

API	Automate programmable industriel
BUS	Binary unit système
CEM	Compatibilité électromagnétique
ECS	Equipements collectifs de sécurité
EPI	Equipements de protection individuelle
IR	Infrarouge
PPSPS	Plan particulier de sécurité et de protection de la santé
PRAP	Prévention des Risques liés à l'Activité Physique
SLT	Schémas des liaisons à la terre (régimes de neutre)
SST	Sauveteur secouriste du travail
TRMS	True root mean square (valeur efficace vraie)
TI, TC	Transformateur de courant
VDI	Voix, données, images
VMC	Ventilation mécanique contrôlée

Textes normatifs et réglementaires :

NF C 15-100	Normalisation Française pour les installations électriques à basse tension
UTE C 18-510	Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique de l'union technique de l'électricité.
Décret 88-1056 du 14/11/1988	Mesures à mettre en oeuvre pour assurer la sécurité des travailleurs dans les établissements mettant en oeuvre des courants électriques.
Décret du 15/11/2001	Evaluation des risques (N° 2001 1016 art. 230-1).

II – Fonctions et tâches du Référentiel des Activités Professionnelles

F1 - ORGANISATION

- T1.1 **Lire** un dossier d'exécution relatif aux tâches à exécuter.
- T1.2 **Identifier** les dangers liés à son poste de travail (décret du 5 novembre 2001).
- T1.3 **Prendre en compte** les consignes verbales ou écrites des tâches à réaliser.
- T1.4 **Préparer** les matériels et les outillages nécessaires à la réalisation des tâches.
- T1.5 **Ranger** et **nettoyer** son poste de travail après intervention.
- T1.6 **Trier** sélectivement les déchets.
- T1.7 **Rendre compte** de l'avancement et/ou des difficultés rencontrées oralement et **renseigner** par écrit les documents préétablis.

F2 – REALISATION

- **Sur une installation basse tension (domaine BTA)**
 - T2.1 **Décoder** les plans, les schémas et les documents relatifs à la tâche à exécuter.
 - T2.2 **Tracer** les points de fixation sur tout type de matériaux dans le respect des exigences du dossier technique.
 - T2.3 **Réaliser** des opérations de mécanique limitées à la mise en œuvre des enveloppes, conduits, supports (traçage, sciage, perçage, assemblage).
 - T2.4 **Fixer** tout type de supports et accessoires.
 - T2.5 **Poser** les équipements électriques selon les exigences du dossier technique.
 - T2.6 **Dérouler et / ou poser** tout type de conducteurs (fils et câbles).
 - T2.7 **Mettre en oeuvre** les méthodes courantes de raccordement et de couplage (ex : vissage, sertissage, auto dénudage, soudage).
 - T2.8 **Repérer, câbler** les éléments de l'installation.
 - T2.9 **Vérifier** la qualité des travaux en cours et en fin d'exécution dans le respect des consignes et des textes en vigueur.
 - T2.10 **Rendre compte** de son activité oralement et **renseigner** par écrit les documents préétablis.
- **Sur une installation haute tension (domaine HTA) ou basse tension (domaine BTB) préalablement consignée**
 - T2.11 **Poser** les équipements électriques selon les exigences du dossier technique.
 - T2.12 **Perçer** tout type de matériaux et tout type de supports et accessoires.
 - T2.13 **Fixer** tout type de supports et accessoires.
 - T2.14 **Dérouler** tout type de conducteurs (fils et câbles).
 - T2.15 **Rendre compte** de son activité oralement et **renseigner** par écrit les documents préétablis.

F3 - MISE EN SERVICE

- **Hors tension :**
 - T3.1 **Réaliser** les mesures préalables à la mise en service : valeur de la prise de terre, continuité, isolement.
 - T3.2 **Régler** et **configurer** les matériels (ex : interrupteur horaire, thermostat)
- **En présence de tension (domaine BTA) : sur ordre et sous contrôle d'un personnel habilité B2 ou B2V**
 - T3.3 **Participer** à la mise sous tension de l'installation.
 - T3.4 **Modifier** un paramètre par rapport à une procédure préétablie (ex : thermostat, programmeur horaire).
 - T3.5 **Vérifier** les paramètres (ex : présence de tension, ordre des phases).
 - T3.6 **Rendre compte** de l'intervention oralement et **renseigner** par écrit les documents préétablis.

F4 – MAINTENANCE

- **Hors tension :**
 - T4.1 **Remplacer** un élément par un autre fourni.
 - T4.2 **Nettoyer, effectuer** les tâches d'entretien des équipements désignés.
- **En présence ou non de tension (domaine BTA) : sur ordre et sous contrôle d'un personnel habilité B2 ou B2V**
 - T4.3 **Régler, mesurer** (Impédance, résistance, tension, courant, puissance, vitesse, temps...), **réaliser** des vérifications sur une installation sécurisée.
 - T4.4 **Rendre compte** de l'intervention **par écrit**.

III – Introduction au référentiel de certification

Référentiel de Certification du Domaine Professionnel

Capacités	Fonctions	Compétences
C1 S'INFORMER	ORGANISATION	<p>C1-1 : Rassembler et collecter les éléments nécessaires à la réalisation de la tâche à partir des dossiers mis à disposition.</p> <p>C1-2 : Associer les éléments réels d'une installation aux symboles graphiques normalisés.</p> <p>C1-3 : Localiser sur un schéma électrique les symboles représentant les différents éléments qui entrent dans la constitution d'un appareil électrique ou qui utilisent les référencements croisés.</p> <p>C1-4 : Donner, à partir du plan architectural et/ou du plan cadastral, le positionnement géographique des éléments électriques qui constituent une installation électrique.</p> <p>C1-5 : Comparer l'avancement des travaux confiés, au planning d'exécution des travaux.</p>
	RÉALISATION	<p>C1-6 : Prendre connaissance des consignes verbales ou écrites relatives aux tâches à réaliser.</p> <p>C1-7 : Respecter les prescriptions du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) et de l'environnement au niveau de l'exécution. (<i>au sens du décret du 15/11/2001</i>).</p>
	MISE EN SERVICE	<p>C1-8 : Identifier et repérer dans les ressources documentaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> - les procédures normatives (NF C 15 100) qui permettent la mise en service d'une installation, - les informations nécessaires à la mise en œuvre et à l'exploitation d'un mesureur dans son contexte d'utilisation. <p>C1-9 : Recueillir, dans le dossier technique, les informations permettant le réglage et/ou le test d'un ou plusieurs composants de tout ou partie de l'installation ou de l'équipement.</p>
	MAINTENANCE	<p>C1-10 : Prendre connaissance des consignes de sécurité et de réalisation, écrites et/ou orales, relatives à l'intervention.</p> <p>C1-11 : Recueillir, dans le dossier technique, les informations de nature électrique ou mécanique permettant le remplacement d'un ou plusieurs composants de tout ou partie de l'installation ou de l'équipement.</p>

Référentiel de Certification du Domaine Professionnel

Capacités	Fonctions	Compétences
<p>C2</p> <p>EXÉCUTER</p> <p>Basse Tension Domaine BTA</p>	<p>ORGANISATION</p>	<p>C2-1 : Choisir les outillages nécessaires à la réalisation de l'ouvrage. C2-2 : Préparer les matériels et Organiser son poste de travail.</p>
	<p>RÉALISATION</p>	<p>C2-3 : Tracer le cheminement des canalisations et l'emplacement des matériels. C2-4 : Façonner les supports, les canalisations de l'ouvrage. C2-5 : Assembler les supports et les canalisations de l'ouvrage. C2-6 : Placer et fixer : - les supports, - les canalisations de l'ouvrage, - les éléments constitutifs de l'installation ou de l'équipement. C2-7 : Accomplir les opérations mécaniques mettant en œuvre l'outillage classique et/ou électroportatif. C2-8 : Repérer les matériels électriques, les canalisations, les conducteurs. C2-9 : Dérouler et Poser les conducteurs et câbles. C2-10 : Câbler et raccorder : ...</p>
	<p>MISE EN SERVICE <i>Sur ordre et sous contrôle d'un personnel habilité B2 ou B2V, dans le respect de la publication C18 510</i></p>	<p>C2-11 : Procéder aux contrôles d'usage hors tension dans le respect ... C2-12 : Régler et Configurer les matériels. C2-13 : Procéder aux contrôles d'usage en présence de tension dans le respect ... C2-14 : Effectuer les essais fonctionnels de tout ou partie de l'installation.</p>
	<p>MAINTENANCE <i>Sur ordre et sous contrôle d'un personnel habilité B2 ou B2V, dans le respect de la publication C18 510</i></p>	<p><i>Opérations de maintenance par remplacement de constituants défectueux</i> - Hors tension C2-15 : Localiser géographiquement le constituant défectueux et le Remplacer. - En présence de tension C2-16 : Contrôler le fonctionnement après remplacement du constituant défectueux. <i>Opérations de maintenance planifiées</i> - Hors tension C2-17 : Effectuer les tâches d'entretien des équipements désignés : - par nettoyage - par remplacement d'élément. - En présence de tension C2-18 : Contrôler le fonctionnement de l'installation après nettoyage ou remplacement de l'élément.</p>

Référentiel de Certification du Domaine Professionnel

Capacités	Fonctions	Compétences
C2 EXÉCUTER Basse Tension Domaine BTB Haute Tension Domaine HTA	ORGANISATION	C2-19 : Préparer les matériels et Organiser son poste de travail.
	RÉALISATION	C2-20 : Identifier les matériels électriques, les canalisations, les conducteurs. C2-21 : Accomplir les opérations mécaniques mettant en œuvre l'outillage adapté à des sections d'un ouvrage du domaine de la BTB ou de la HTA (maximum 120 mm ²). C2-22 : Mettre en forme des conducteurs de sections adaptées au domaine de la BTB ou de la HTA (maximum 120 mm ²). C2-23 : Effectuer le raccordement d'un départ ou d'une arrivée BTB ou HTA. C2-24 : Apposer le repérage normatif.

Capacités	Fonctions	Compétences
C3 COMMUNIQUER	ORGANISATION	C3-1 : Rendre compte de la conformité du matériel reçu par rapport à la liste fournie.
	RÉALISATION	C3-2 : Signaler les difficultés rencontrées dans l'exécution de la tâche.
	MISE EN SERVICE	C3-3 : Contribuer à la réception de l'équipement conformément aux ordres reçus. C3-4 : Rendre compte oralement ou par écrit.
	MAINTENANCE	C3-5 : Renseigner les documents préétablis ou les documents usuels de l'utilisateur, qui concernent les opérations et les réglages effectués.

IV – Mise en relation du référentiel des activités professionnelles et du référentiel de certification

Référentiel des Activités Professionnelles	Référentiel de Certification du Domaine Professionnel						
Tâches	Capacités	Fonctions	Compétences				
<table border="1"> <tr><td>T1.1, T1.4</td></tr> <tr><td>T1.2, T1.3, T2.1</td></tr> <tr><td>T1.1, T1.3</td></tr> <tr><td>T1.1, T1.3</td></tr> </table>	T1.1, T1.4	T1.2, T1.3, T2.1	T1.1, T1.3	T1.1, T1.3	<p style="text-align: center;">C1 S'INFORMER</p>	<p style="text-align: center;">ORGANISATION</p>	<p>C1-1 : Rassembler et collecter C1-2 : Associer C1-3 : Localiser C1-4 : Donner C1-5 : Comparer</p>
T1.1, T1.4							
T1.2, T1.3, T2.1							
T1.1, T1.3							
T1.1, T1.3							
	<p style="text-align: center;">RÉALISATION</p>	<p>C1-6 : Prendre connaissance C1-7 : Respecter</p>					
	<p style="text-align: center;">MISE EN SERVICE</p>	<p>C1-8 : Identifier et repérer C1-9 : Recueillir</p>					
	<p style="text-align: center;">MAINTENANCE</p>	<p>C1-10 : Prendre connaissance</p>					
<table border="1"> <tr><td>T1.4, T1.5, T1.6</td></tr> <tr><td>T2.2 à T2.9</td></tr> <tr><td>T3.1, T3.2, T3.4, T3.5</td></tr> <tr><td>T4.1 à T4.3</td></tr> </table>	T1.4, T1.5, T1.6	T2.2 à T2.9	T3.1, T3.2, T3.4, T3.5	T4.1 à T4.3	<p style="text-align: center;">C2 EXÉCUTER</p> <p style="text-align: center;">Basse Tension Domaine BTA</p>	<p style="text-align: center;">ORGANISATION</p>	<p>C2-1 : Choisir C2-2 : Préparer et Organiser</p>
T1.4, T1.5, T1.6							
T2.2 à T2.9							
T3.1, T3.2, T3.4, T3.5							
T4.1 à T4.3							
	<p style="text-align: center;">RÉALISATION</p>	<p>C2-3 : Tracer C2-4 : Façonner C2-5 : Assembler C2-6 : Placer et fixer C2-7 : Exécuter C2-8 : Repérer C2-9 : Dérouler et Poser C2-10 : Exécuter</p>					
	<p style="text-align: center;">MISE EN SERVICE</p>	<p>C2-11 : Procéder C2-12 : Régler et Configurer C2-13 : Procéder C2-14 : Effectuer</p>					
	<p style="text-align: center;">MAINTENANCE</p>	<p><i>Maintenance par remplacement</i> - <u>Hors tension</u> C2-15 : Localiser et Remplacer - <u>En présence de tension</u> C2-16 : Contrôler <i>Maintenance planifiées</i> - <u>Hors tension</u> C2-17 : Effectuer - <u>En présence de tension</u> C2-18 : Contrôler</p>					

Référentiel des Activités Professionnelles	Référentiel de Certification du Domaine Professionnel															
Tâches	Capacités	Fonctions	Compétences													
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="110 595 416 680">T1.4, T1.5, T1.6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="110 680 416 842">T2.11 à T2.14</td> </tr> </table>	T1.4, T1.5, T1.6	T2.11 à T2.14	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="432 595 738 842"> <p style="text-align: center;">C2 EXÉCUTER Domaine BTB et HTA</p> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">C2 EXÉCUTER Domaine BTB et HTA</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="754 595 1077 680">ORGANISATION</td> </tr> <tr> <td data-bbox="754 680 1077 842">RÉALISATION</td> </tr> </table>	ORGANISATION	RÉALISATION	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1093 595 1479 680">C2-19 : Préparer et Organiser</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 680 1479 842"> C2-20 : Identifier C2-21 : Exécuter C2-22 : Mettre en forme C2-23 : Effectuer C2-24 : Apposer </td> </tr> </table>	C2-19 : Préparer et Organiser	C2-20 : Identifier C2-21 : Exécuter C2-22 : Mettre en forme C2-23 : Effectuer C2-24 : Apposer						
T1.4, T1.5, T1.6																
T2.11 à T2.14																
<p style="text-align: center;">C2 EXÉCUTER Domaine BTB et HTA</p>																
ORGANISATION																
RÉALISATION																
C2-19 : Préparer et Organiser																
C2-20 : Identifier C2-21 : Exécuter C2-22 : Mettre en forme C2-23 : Effectuer C2-24 : Apposer																
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="110 864 416 949">T1.7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="110 949 416 1021">T2.10, T2.15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="110 1021 416 1106">T3.3, T3.6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="110 1106 416 1167">T4.4</td> </tr> </table>	T1.7	T2.10, T2.15	T3.3, T3.6	T4.4	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="432 864 738 1167"> <p style="text-align: center;">C3 COMMUNIQUER</p> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">C3 COMMUNIQUER</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="754 864 1077 949">ORGANISATION</td> </tr> <tr> <td data-bbox="754 949 1077 1021">RÉALISATION</td> </tr> <tr> <td data-bbox="754 1021 1077 1106">MISE EN SERVICE</td> </tr> <tr> <td data-bbox="754 1106 1077 1167">MAINTENANCE</td> </tr> </table>	ORGANISATION	RÉALISATION	MISE EN SERVICE	MAINTENANCE	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1093 864 1479 949">C3-1 : Rendre compte</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 949 1479 1021">C3-2 : Signaler</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1021 1479 1106"> C3-3 : Contribuer C3-4 : Rendre compte </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1106 1479 1167">C3-5 : Renseigner</td> </tr> </table>	C3-1 : Rendre compte	C3-2 : Signaler	C3-3 : Contribuer C3-4 : Rendre compte	C3-5 : Renseigner
T1.7																
T2.10, T2.15																
T3.3, T3.6																
T4.4																
<p style="text-align: center;">C3 COMMUNIQUER</p>																
ORGANISATION																
RÉALISATION																
MISE EN SERVICE																
MAINTENANCE																
C3-1 : Rendre compte																
C3-2 : Signaler																
C3-3 : Contribuer C3-4 : Rendre compte																
C3-5 : Renseigner																

V – Sommaire des capacités et compétences

C1 -	S'INFORMER	11 à 13 / 34
	<i>Organisation</i>	C1-1 à C1-5 11 / 34
	<i>Réalisation</i>	C1-6 et C1-7 12 / 34
	<i>Mise en service</i>	C1-8 et C1-9 12 / 34
	<i>Maintenance</i>	C1-10 et C1-11 13 / 34
C2 -	EXECUTER	14 à 20 / 34
	Basse tension (domaine BTA)	
	<i>Organisation</i>	C2-1 et C2-2 14 / 34
	<i>Réalisation</i>	C2-3 à C2-10 14 à 16 / 34
	<i>Mise en service</i>	C2-11 à C2-14 17 / 34
	<i>Maintenance</i>	C2-15 et C2-18 18 et 19 / 34
	Basse tension (domaine BTB), haute tension (domaine HTA)	
	<i>Organisation</i>	C2-19 20 / 34
	<i>Réalisation</i>	C2-20 et C2-24 20 / 34
C3 -	COMMUNIQUER	21 / 34
	<i>Organisation</i>	C3-1 21 / 34
	<i>Réalisation</i>	C3-2 21 / 34
	<i>Mise en service</i>	C3-3 et C3-4 21 / 34
	<i>Maintenance</i>	C3-5 21 / 34

C1 - S'INFORMER

Compétences détaillées	Données	Indicateurs de performance
<p><u>ORGANISATION :</u></p> <p>C1-1 : Rassembler et collecter les éléments nécessaires à la réalisation de la tâche à partir des dossiers mis à disposition.</p> <p>C1-2 : Associer les éléments réels d'une installation aux symboles graphiques normalisés.</p> <p>C1-3 : Localiser sur un schéma électrique les symboles représentant les différents éléments qui entrent dans la constitution d'un appareil électrique ou qui utilisent les référencements croisés.</p> <p>C1-4 : Donner, à partir du plan architectural et/ou du plan cadastral, le positionnement géographique des éléments électriques qui constituent une installation électrique.</p> <p>C1-5 : Comparer l'avancement des travaux, confiés au planning d'exécution des travaux.</p>	<p>A partir du descriptif d'une situation professionnelle,</p> <p>On donne sur un support papier ou informatique la documentation technique relative:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux schémas électriques et plans type, - aux listes des matériels, - Aux plannings de réalisation et d'exécution des travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les folios des schémas et des plans types qui concernent les tâches sont identifiés et repérés dans le dossier. - Les éléments de l'installation sont bien associés aux différents symboles. - Tous les symboles d'un appareil et des auxiliaires dépendants sont listés. - La position est indiquée avec précision en respectant les données de désignation en vigueur soit : <ul style="list-style-type: none"> - sur le plan géographique, - sur le plan normatif. - La désignation de la position, sur le planning, correspond à la liste des travaux déjà réalisés.

C1 - S'INFORMER

Compétences détaillées	Données	Indicateurs de performance
<p><u>REALISATION</u> :</p> <p>C1-6 : Prendre connaissance des consignes verbales ou écrites relatives aux tâches à réaliser.</p> <p>C1-7 : Respecter les prescriptions du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) et de l'environnement au niveau de l'exécution. <i>(au sens du décret du 15/11/2001).</i></p>	<p>A partir du descriptif d'une situation professionnelle</p> <p>On donne sur un support papier ou informatique la documentation technique relative:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux schémas et plans type, - à la liste des matériels, - aux prescriptions, - aux consignes, - à la méthode d'exécution, - au Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) et de l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> - La restitution orale ou écrite des instructions formelles est complète et juste. - Les consignes de sécurité relatives à la réalisation de l'installation sont repérées dans le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS), et rassemblées dans le livret d'exécution.
<p><u>MISE EN SERVICE</u> :</p> <p>C1-8 : Identifier et repérer dans les ressources documentaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> - les procédures normatives (NF C 15 100) qui permettent la mise en service d'une installation, - les informations nécessaires à la mise en œuvre et à l'exploitation d'un mesureur dans son contexte d'utilisation. <p>C1-9 : Recueillir, dans le dossier technique, les informations permettant le réglage ou le test de tout ou partie de l'installation ou de l'équipement.</p>	<p>A partir, du descriptif d'une situation professionnelle,</p> <p>On donne, sur un support papier ou informatique, la documentation technique relative :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux notices des appareils, - aux procédures relatives à la mise en service et à l'exploitation, - aux extraits significatifs du dossier technique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les méthodes de mesures adaptées au contexte de la mise en service du système sont sélectionnées. - Les procédures normatives sont désignées. - La documentation des appareils de mesures adaptés à l'intervention est correctement désignée. - Les documents spécifiques à la mesure sont repérés dans la documentation sélectionnée. - Les informations concernées sont identifiées et classées dans les fonctions de réglage, de paramétrage, de configuration et de test.

C1 - S'INFORMER

Compétences détaillées	Données	Indicateurs de performance
<p><u>MAINTENANCE</u> :</p> <p>C1-10 : Prendre connaissance des consignes de sécurité et de réalisation, écrites et/ou orales, relatives à l'intervention.</p> <p>C1-11 : Recueillir, dans le dossier technique, les informations de nature électrique ou mécanique permettant le remplacement d'un ou plusieurs composants de tout ou partie de l'installation ou de l'équipement.</p>	<p>A partir du descriptif d'une situation professionnelle,</p> <p>On donne sur un support papier ou informatique la documentation technique relative :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au bon d'intervention, - à la fiche de maintenance et / ou d'entretien, - au fonctionnement, - aux schémas électriques, - à l'historique de l'équipement, - au recueil UTE C 18-510, - aux consignes de sécurité des personnes et des biens, - à la liste des outillages et appareils de mesure adaptés. 	<ul style="list-style-type: none"> - La restitution des consignes sous forme orale ou écrite est conforme aux prescriptions réglementaires et/ou aux recommandations transmises. - Le lieu de l'intervention est identifié. - La zone de travail est identifiée. - Le bon d'intervention est cosigné. - Les informations concernées sont identifiées.

C2 – EXÉCUTER

Sur tout ou partie d'une installation habitat, tertiaire, agricole, industrielle ou sur un équipement, alimentés en basse tension (domaine BTA).

Compétences détaillées	Données	Indicateurs de performance
<p><u>ORGANISATION</u> :</p> <p>C2-1 : Choisir les outillages nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.</p> <p>C2-2 : Préparer les matériels et Organiser son poste de travail.</p>	<p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le bon de travail, - Les plans d'implantation, - Les schémas de câblage et de raccordement, - La documentation technique, - La liste des matériels et des constituants nécessaires. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les outils nécessaires à la réalisation du travail commandé sont rassemblés et contrôlés - Les matériels sont conditionnés en fonctions des recommandations et des prescriptions des constructeurs. - Le balisage du poste est fidèle à la réglementation et aux consignes de sécurité.
<p><u>REALISATION</u> :</p> <p>C2-3 : Tracer le cheminement des canalisations et l'emplacement des matériels.</p> <p>C2-4 : Façonner les supports, les canalisations de l'ouvrage.</p> <p>C2-5 : Assembler les supports et les canalisations de l'ouvrage.</p>	<p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les plans d'implantation, - Les schémas de câblage et de raccordement, - La documentation technique - Les matériels et constituants nécessaires, - Les méthodes de câblage et les techniques de connexions, - Les conditions de séparation des différents circuits (CEM), - Les consignes relatives à la sécurité des personnes et des biens, - Les normes et les prescriptions. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le tracé de l'implantation est fidèle aux prescriptions du plan architectural et/ou du plan d'implantation et des consignes particulières. - Le tracé respecte les contraintes techniques d'environnement et de dimensionnement. - Le façonnage des éléments respecte les contraintes dimensionnelles et les contraintes structurelles et répond aux exigences des plans d'implantation. - L'assemblage est conforme aux contraintes dimensionnelles du cahier des charges et respecte fidèlement les contraintes structurelles des matériaux mis en œuvre.

C2 – EXÉCUTER

Sur tout ou partie d'une installation habitat, tertiaire, agricole, industrielle ou sur un équipement, alimentés en basse tension (domaine BTA).

Compétences détaillées	Données	Indicateurs de performance
<p><u>REALISATION</u> : (suite)</p> <p>C2-6 : Placer et fixer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports, - les canalisations de l'ouvrage, - les éléments constitutifs de l'installation ou de l'équipement. <p>C2-7 : Accomplir les opérations mécaniques mettant en œuvre l'outillage classique et/ou électroportatif.</p> <p>C2-8 : Repérer les matériels électriques, les canalisations, les conducteurs.</p>	<p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les plans d'implantation, - Les schémas de câblage et de raccordement, - La documentation technique, - Les matériels et constituants nécessaires, - Les méthodes de câblage et les techniques de connexions, - Les conditions de séparation des différents circuits (CEM), - Les consignes relatives à la sécurité des personnes et des biens, - Les normes et les prescriptions. 	<ul style="list-style-type: none"> - La mise en place et la fixation respecte les contraintes de l'implantation. - La méthode de fixation employée est adaptée au matériel mis en place. - La tenue de la fixation est éprouvée. - La mise en œuvre de l'outillage est conforme aux recommandations du constructeur. - Les règles de sécurité sont respectées. - Les résultats obtenus répondent fidèlement aux exigences du dessin technique ou du plan architectural. - Les repères mis en place sur les matériels, les canalisations et les conducteurs sont conformes aux exigences de la norme et de la réglementation. - Leur fixation respecte les règles en vigueur.

C2 – EXÉCUTER

Sur tout ou partie d'une installation habitat, tertiaire, agricole, industrielle ou sur un équipement, alimentés en basse tension (domaine BTA).

Compétences détaillées	Données	Indicateurs de performance
<p><u>REALISATION</u> : (suite)</p> <p>C2-9 : Dérouler et Poser les conducteurs et câbles.</p> <p>C2-10 : Câbler et raccorder :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les différents composants et les différents constituants d'une installation électrique, - une installation électrique et le réseau de distribution d'énergie électrique, - une installation électrique et le réseau de communication. 	<p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les plans d'implantation, - Les schémas de câblage et de raccordement, - La documentation technique - Les matériels et constituants nécessaires, - Les méthodes de câblage et les techniques de connexions, - Les conditions de séparation des différents circuits (CEM), - Les consignes relatives à la sécurité des personnes et des biens, - Les normes et les prescriptions. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le déroulage respecte une méthodologie qui évite le nouage des conducteurs. - L'équidistance des points de fixation des supports de câble est respectée et est conforme aux recommandations du fabricant. - La fixation du câble respecte les conditions mécaniques de maintien. - Les connexions effectuées garantissent : <ul style="list-style-type: none"> - la continuité électrique, - la tenue mécanique, - Le câblage respecte les normes, les prescriptions techniques et/ou esthétiques.

C2 – EXÉCUTER

Sur tout ou partie d'une installation habitat, tertiaire, agricole, industrielle ou sur un équipement, alimentés en basse tension (domaine BTA).

Compétences détaillées	Données	Indicateurs de performance
<u>MISE EN SERVICE :</u>		
<i>Sur ordre et sous contrôle d'un personnel habilité B2 ou B2V, dans le respect de la publication C18 510</i>		
<p>C2-11 : Procéder aux contrôles d'usage hors tension dans le respect des lois d'électrotechnique.</p> <p>C2-12 : Régler et Configurer les matériels électriques.</p> <p>C2-13 : Procéder aux contrôles d'usage en présence de tension dans le respect des lois d'électrotechnique.</p> <p>C2-14 : Effectuer les essais fonctionnels de tout ou partie de l'installation.</p>	<p>A partir d'une installation ou d'un équipement électrique</p> <p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le dossier technique et les notices constructeurs, - les procédures de mise en service et les procédures d'exploitation, - les appareils de mesures adaptés, - les équipements de protection individuelle (EPI) et les équipements collectifs de sécurité (ECS) adaptés aux risques. 	<ul style="list-style-type: none"> - La vérification de la continuité électrique des connexions, - la vérification d'absence de court circuit, - le contrôle d'isolement, sont impérativement réalisés. - Les réglages et paramétrages réalisés sont conformes aux spécifications du cahier des charges ou aux consignes. - Les réglages et les paramétrages respectent les procédures établies par les constructeurs. - Les mesures normatives sont effectuées en toute sécurité. - La mesure des niveaux de tension pour vérifier l'adéquation entre les réseaux et les matériels mis en jeu, - le contrôle des réglages des seuils de déclenchement des appareils de protection, - le contrôle de l'ordre des phases, sont impérativement réalisés. - Les consignes de mise en service sont appliquées sans erreur. - La procédure de mise en service est conduite avec méthode.

C2 – EXÉCUTER

Sur tout ou partie d'une installation habitat, tertiaire, agricole, industrielle ou sur un équipement, à dépanner ou à entretenir, alimentés en basse tension (*domaine BTA*).

Compétences détaillées	Données	Indicateurs de performance
<p><u>MAINTENANCE</u> :</p> <p><i>Opérations de maintenance par remplacement de constituants défectueux</i></p>		
<p>Sur ordre et sous contrôle d'un personnel habilité B2 ou B2V, dans le respect de la publication C18 510</p>		
<p>- <u>Hors tension</u></p> <p>C2-15 : Localiser géographiquement le constituant défectueux et le Remplacer.</p>	<p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le nouveau constituant, ainsi que les documents techniques le concernant, - Le bon d'intervention, - L'autorisation de travaux, - Les documents techniques relatifs au fonctionnement, - Le recueil UTE C 18-510, - Les plans d'implantation, - Les schémas de câblages et de raccordements, - Les appareils de mesure appropriés, - Les consignes relatives à la sécurité des personnes et des biens, - les équipements de protection individuelle (EPI) et les équipements collectifs de sécurité (ECS) adaptés aux risques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le composant, le constituant ou le conducteur est identifié. - Les raccordements sont repérés. - Les travaux de remise en place du nouveau composant, constituant ou conducteur sont effectués en appliquant les règles en vigueur. - Les raccordements sont vérifiés au niveau de : <ul style="list-style-type: none"> - la tenue mécanique. - la continuité électrique.
<p>- <u>En présence de tension</u></p> <p>C2-16 : Contrôler le fonctionnement après remplacement du constituant défectueux.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Les consignes de remise en service sont appliquées sans erreur. - L'ordre logique des opérations de remise en service est respecté.

C2 - EXÉCUTER

Sur tout ou partie d'une installation habitat, tertiaire, agricole, industrielle ou sur un équipement, à dépanner ou à entretenir, alimentés en basse tension (*domaine BTA*).

Compétences détaillées	Données	Indicateurs de performance
<u>MAINTENANCE</u> : (suite)		
<i>Opérations de maintenance planifiées</i>		
<i>Sur ordre et sous contrôle d'un personnel habilité B2 ou B2V, dans le respect de la publication C18 510</i>		
<p>- <u>Hors tension</u></p> <p>C2-17 : Effectuer les tâches d'entretien des équipements désignés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - par nettoyage, - par remplacement d'élément. 	<p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le bon d'intervention, - La fiche de maintenance et/ou d'entretien, - Le recueil UTE C 18-510, - Les normes, - Les appareils de mesure appropriés, - Les consignes relatives à la sécurité des personnes et des biens, - les équipements de protection individuelle (EPI) et les équipements collectifs de sécurité (ECS) adaptés aux risques. 	<p><i>Entretien par nettoyage :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les balisages de sécurité sont réalisés. - Les procédures de nettoyage sont respectées. - Les produits de nettoyage utilisés sont adaptés au matériel concerné. <p><i>Entretien par remplacement :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le composant, le constituant ou le conducteur est identifié. - Les raccordements sont repérés. - Les travaux de remise en place du nouveau composant, constituant ou conducteur sont effectués en appliquant les règles en vigueur. - Les raccordements sont vérifiés au niveau de : <ul style="list-style-type: none"> - la tenue mécanique. - la continuité électrique.
<p>- <u>En présence de tension</u></p> <p>C2-18 : Contrôler le fonctionnement de l'installation après nettoyage ou remplacement de l'élément.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Les consignes de remise en service sont appliquées sans erreur. - L'ordre logique des opérations de remise en service est respecté.

C2 – EXÉCUTER

Sur une partie d'installation basse tension (*domaine BTB*) ou haute tension (*domaine HTA*) préalablement consignée

Compétences	Conditions	Indicateurs
<p><u>ORGANISATION</u> :</p> <p>C2-19 : Préparer les matériels et Organiser son poste de travail.</p>	<p>A partir du dossier technique d'une installation ou d'un équipement professionnel :</p> <p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le support de réalisation, - La documentation technique, - Les matériels nécessaires à l'exécution de l'opération, - Les outillages appropriés et leurs conditions d'emploi, - Les méthodes de câblage et les techniques de connexion, - Les consignes relatives à la sécurité des personnes et des biens, - Les plans d'implantation, - Les normes et les prescriptions. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les matériels sont conditionnés en fonctions des recommandations et des prescriptions des constructeurs. - Le balisage du poste est fidèle à la réglementation et aux consignes de sécurité.
<p><u>REALISATION</u> :</p> <p>C2-20 : Identifier les matériels électriques, les canalisations, les conducteurs.</p> <p>C2-21 : Accomplir les opérations mécaniques mettant en œuvre l'outillage adapté à des sections d'un ouvrage du domaine de la BTB ou de la HTA (maximum 120 mm²).</p> <p>C2-22 : Mettre en forme des conducteurs de sections adaptées au domaine de la BTB ou de la HTA (maximum 120 mm²).</p> <p>C2-23 : Effectuer le raccordement d'un départ ou d'une arrivée BTB ou HTA.</p> <p>C2-24 : Apposer le repérage normatif.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Les éléments ont été identifiés. - La mise en œuvre de l'outillage est conforme aux recommandations du constructeur. - Les règles de sécurité sont respectées. - Les résultats obtenus répondent fidèlement aux exigences de l'ouvrage. - Les contraintes techniques et dimensionnelles sont respectées. - Les contraintes techniques sont respectées. - Les éléments sont identifiés conformément au schéma donné.

C3 – COMMUNIQUER

Compétences détaillées	Données	Indicateurs de performance
<p><u>ORGANISATION</u> :</p> <p>C3-1 : Rendre compte de la conformité du matériel reçu par rapport à la liste fournie.</p>	<p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le bon de travail, - La liste du matériel et constituants nécessaires, - Les plans d'implantation, - Les schémas de câblage et de raccordement, - Les supports de communication avec l'entreprise et avec le client, - Les bons de commande, - Le temps imparti. 	<p><i>A l'oral comme à l'écrit :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le type d'appareil, le nombre d'appareil est conforme au contenu de la liste du matériel. - Les différences éventuelles sont consignées sur le bon de réception ou sur un rapport écrit.
<p><u>RÉALISATION</u> :</p> <p>C3-2 : Signaler les difficultés rencontrées dans l'exécution de la tâche.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Les difficultés sont exprimées oralement, ou par écrit dans un document spécifique indiquant : <ul style="list-style-type: none"> - La nature, - Les circonstances, - Le matériel, - La partie de l'installation
<p><u>MISE EN SERVICE</u> :</p> <p>C3-3 : Contribuer à la réception de l'équipement conformément aux ordres reçus.</p> <p>C3-4 : Rendre compte oralement ou par écrit.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - La comparaison avec les exigences du cahier des charges, - Les contrôles de conformité, - Les travaux de mise en place et de fixation, sont réalisés conformément aux ordres reçus. - Le compte rendu fait état de la qualité des travaux et de la conformité du fonctionnement.
<p><u>MAINTENANCE</u> :</p> <p>C3-5 : Renseigner les documents préétablis ou les documents usuels de l'utilisateur, qui concernent les opérations et les réglages effectués.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Toutes les opérations de remplacement ou de réglage réalisées sont correctement rapportées sur les documents supports sans erreur.

VI – Sommaire des Savoirs associés

S0 -	Electrotechnique, Expérimentation, Mesures sur des applications professionnelles	23 - 24 / 34
	S0.1 : CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT CONTINU.	23 / 34
	S0.2 : CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT ALTERNATIF SINUSOÏDAL.	23 / 34
	S0.3 : APPAREILS ÉLECTROMAGNÉTIQUES.	24 / 34
S1 -	Production, transport et distribution de l'énergie électrique	26 - 27 / 34
	S1.1 : PRODUCTION	26 / 34
	S1.2 : TRANSPORT	26 / 34
	S1.3 : DISTRIBUTION	27 / 34
	S1.4 : COMPTAGE / TARIFICATION	27 / 34
S2 -	Utilisation de l'énergie électrique	28 - 29 / 34
	S2.1 : ÉCLAIRAGE.	28 / 34
	S2.2 : ÉLECTROTHERMIE.	28 / 34
	S2.3 : FORCE MOTRICE.	29 / 34
S3 -	Installations et équipements électriques	30 / 34
	S3.1 : CANALISATIONS ÉLECTRIQUES.	30 / 34
	S3.2 : APPAREILLAGE BASSE TENSION.	30 / 34
S4 -	Installations communicantes	31 / 34
	S4.1 : SYSTÈMES COMMUNICANTS (Généralités).	31 / 34
	S4.2 : INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS. (locaux à usage domestique, tertiaire, agricole)	31 / 34
S5 -	Sécurité des personnes, des biens et de l'environnement	32 - 33 / 34
	S5.1 : LE RISQUE ÉLECTRIQUE	32 / 34
	S5.2 : FORMATION et HABILITATION.	32 / 34
	S 5.3 : PRINCIPAUX RISQUES DANS LE SECTEUR PROFESSIONNEL.	32 / 34
	S5.4 : CONDUITE À TENIR EN CAS D'ACCIDENT.	33 / 34
	S5.5 : PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT.	33 / 34
S6 -	Représentation graphique et modélisation	34 / 34
	S6.1 : DESCRIPTEURS.	34 / 34
	S6.2 : DOMAINE HABITAT TERTIAIRE.	34 / 34
	S6.3 : DOMAINE MÉCANIQUE.	34 / 34

**Savoir S0 Electrotechnique. Expérimentation.
Mesures sur des applications professionnelles**

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Formules
S0.1 : CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT CONTINU		
<p>Loi d'Ohm et loi d'ohm généralisée.</p> <p>Énergie et puissance électrique.</p> <p>Loi des nœuds. Loi des mailles.</p> <p>Association de résistances.</p>	<p>Sur un schéma modélisé :</p> <p>- Indiquer les grandeurs caractéristiques. - Appliquer la formule correcte.</p>	<p>$U = RI$ $U = E - rI$ $U = E + rI$ $R = \rho l/s$ $R_{\theta} = R_o (1 + a_o \theta)$</p> <p>$P = UI$ $W = Pt$ $W = RI^2t$</p> <p>$\sum I = 0$ $\sum U = 0$</p> <p>R équivalente</p>
S0.2 : CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT ALTERNATIF SINUSOÏDAL		
<p>Monophasé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandeurs fondamentales : u, i, f, ϕ, ω, T. • Valeurs maximales, efficaces, moyennes. • Impédance et relation $u = f(i)$ des trois dipôles élémentaires. • Puissance apparente, active, réactive. <p>Triphasé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tension et courant : U, V, I, J. • Montage équilibré. • Puissance apparente, active et réactive. 	<p>- Identifier ou déduire, à partir d'une représentation vectorielle ou graphique, les valeurs moyennes, efficaces, maximum et le déphasage.</p> <p>Sur un schéma modélisé, ou à partir des caractéristiques de l'appareillage ou de la machine:</p> <p>- Indiquer les grandeurs caractéristiques. - Appliquer la formule correcte.</p> <p>- Appliquer la formule correcte.</p>	<p>$u_{(t)} = \hat{U} \sin(\omega t + \phi)$ $i_{(t)} = \hat{I} \sin(\omega t + \phi)$</p> <p>$Z_L = X_L = L\omega$ $Z_R = R$ $Z_C = X_c = 1/C\omega$</p> <p>$P = UI \cos \phi$ $Q = UI \sin \phi$ $S = UI$ Relation P, Q, S</p> <p>$P = UI \sqrt{3} \cos \phi$ $Q = UI \sqrt{3} \sin \phi$ $S = UI \sqrt{3}$ Relation P, Q, S</p>

**Savoir S0 Électrotechnique. Expérimentation.
Mesures sur des applications professionnelles**

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Formules
S0.3 : APPAREILS ÉLECTROMAGNÉTIQUES		
<p>Principe général : Champ magnétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loi de Lenz, • Loi de Laplace, <p>Rendement, Puissance et réversibilité.</p> <p>Machines à courant alternatif :</p> <p>Moteur asynchrone monophasé et triphasé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principe • Grandeurs caractéristiques : (fréquence de rotation, glissement, intensité, $\cos \varphi$, rendement...) <p>Alternateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principe • Grandeurs caractéristiques <p>Transformateurs : Principe général :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformateur monophasé • Transformateur triphasé <p>Transformateur monophasé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement. • Grandeurs caractéristiques 	<p>- A partir d'une expérience, énoncer le principe de base de création d'une force électromotrice induite ou d'une force mécanique par effet électromagnétique.</p> <p>Sur la machine considérée, à partir de la plaque signalétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier les valeurs d'entrée et de sortie. - Appliquer correctement la formule adaptée. <p>- Décrire le principe général de fonctionnement.</p> <p>- Décrire le principe général de fonctionnement.</p> <p>- Décrire le principe général de fonctionnement.</p>	<p>$\eta = P_u/P_a$</p> <p>$f = p.n$</p> <p>$g = (n-n')/n$</p> <p>$S = UI$ $S = UI\sqrt{3}$</p> <p>$m = U_{S0}/U_P$</p>
S0.4 : MESURES SUR DES APPLICATIONS PROFESSIONNELLES		
<p>Appareils de mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multimètre • Pince multifonctions • Contrôleurs dédiés <p>Mesures professionnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandeurs électriques caractéristiques de l'ouvrage • Mesures normatives 	<p>- Décrire la ou les fonctions d'usage.</p> <p>- Raccorder l'appareil (sur ordre et sous contrôle).</p> <p>- Lire correctement le résultat affiché par l'appareil, et en rendre compte.</p> <p>- Mettre en œuvre l'appareil de mesure adapté (sur ordre et sous contrôle).</p>	

VII – Niveaux taxonomiques des savoirs de S1 à S6

Outre le niveau d'exigence, le référentiel précise, en regard de chaque savoir, une TAXONOMIE à quatre niveaux de 1 vers 4 qui s'interprète de la façon suivante :

Niveau 1 : **s'informer** : "je sais dire" (information, compréhension du savoir).

Niveau 2 : **reproduire** : "je sais faire" (maîtrise du savoir).

Niveau 3 : **appliquer** : "je sais expliquer" (maîtrise et application du savoir dans une situation donnée).

Niveau 4 : **concevoir** : "je sais choisir" (analyse et maîtrise méthodologique d'une démarche).

		1	2	3	4
S'INFORMER	Niveau d'information				
REPRODUIRE	Niveau de la reproduction de modèles				
APPLIQUER	Niveau de la maîtrise d'outils				
CONCEVOIR	Niveau de la maîtrise méthodologique				

Savoir S1 Production, transport et distribution de l'énergie électrique

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveau de maîtrise			
		1	2	3	4
S1.1 : PRODUCTION					
Sources de production : <i>Les centrales :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Nucléaires. • Thermiques à flamme. • Hydrauliques. • Éoliennes. <i>Les sources autonomes :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Groupe secours thermique. • Accumulateurs et piles. • Alimentations secours. • Capteurs solaires. • Piles à combustible. 	- Différents types. - Principe de fonctionnement (à partir de l'énergie primaire mise en jeu). - Différents types. - Principe de fonctionnement.				
S1.2 : TRANSPORT					
<i>Les réseaux :</i> <i>Les lignes :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Aériennes. • Souterraines. 	- Constitution générale. - Structure des réseaux. - Classes de tension. - Contraintes de la distribution (aérienne et souterraine) suivant la classe de tension.				

Savoir S1 Production, transport et distribution de l'énergie électrique

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveau de maîtrise			
		1	2	3	4
S1.3 : DISTRIBUTION					
<p><i>Les postes de transformation :</i></p> <p><i>Les transformateurs :</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Structure générale. - Identification des éléments du schéma d'un poste. - Utilisation. - Constitution générale. - Circuits électriques internes. - Éléments constitutifs (primaire, secondaire, circuit magnétique et refroidissement). - Couplage. - Indications de la plaque signalétique : <ul style="list-style-type: none"> o Indice horaire. o Couplages primaire et secondaire. o Puissance apparente. o Tensions primaires et secondaires. 				
<p><i>Les Schémas de Liaison à la Terre (S L T)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - TT - TN - IT <p><i>S L T Haute tension</i></p>	<p>A partir du schéma d'une installation existante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Différents types de schémas. - Éléments qui caractérisent les différents types de schémas de distribution. - Principes de fonctionnement. - Différences entre les différents schémas. - Constitution d'une prise de terre. - Différents types de schémas. 				
S1.4 : COMPTAGE / TARIFICATION					
<p><i>Différents types de comptage :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Actif (HT et BT). • Réactif (HT et BT). 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité et limites des comptages en HT et en BT (Transformateur de courant et Transformateur de tension). 				
<p><i>Différents tarifs (abonnements)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • De 3 à 36 kVA. • De 36 à 250 kVA. • Au delà de 250 kVA. <p><i>Les options</i> (Heures creuses /heures pleines, EJP, Tempo ...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Différents seuils. - Décodage d'une facture d'énergie tarif <36 kVA, y compris des différentes options. 				
<p><i>Différents compteurs d'abonnés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Électromagnétique. • Électronique. 	<p>Identification :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des informations données par les compteurs. - Des grandeurs paramétrables. 				

Savoir S2 Utilisation de l'énergie électrique

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveau de maîtrise			
		1	2	3	4
S2.1 : ÉCLAIRAGE					
<p><i>Les sources lumineuses et appareils annexes d'alimentation et d'amorçage :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Incandescence, halogène (BT, TBT). • Fluorescence, lampes, tubes et ballons. • Luminescence, Tubes HT. • Lampes spéciales (infra rouge, laser, enseignes lumineuses, arc...). <p><i>Les modes et appareils d'éclairage :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Direct. • Indirect. • Mixte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Différents procédés d'éclairage. - Principe de fonctionnement. - composants constitutifs (identification). <ul style="list-style-type: none"> - Différents modes. - Caractéristiques des différents modes d'éclairage. - Éléments constitutifs d'un luminaire. 				
S2.2 : ÉLECTROTHERMIE					
<p><i>Différents procédés utilisés :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Par résistance. • Par infrarouge. • Par induction. • Par conduction. • Par rayonnement. • Par arc, par hyperfréquence. • Échangeur thermique. <p><i>Différentes applications :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Chauffage des locaux. • Cuisson des aliments. • Chauffage des liquides. • Chauffage industriel. • Conditionnement de l'air. • Climatisation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Différents procédés de chauffage (direct et indirect). - Principes de fonctionnement des différents modes de chauffage. - Éléments constitutifs des procédés. <ul style="list-style-type: none"> - Symboles. - Caractéristiques techniques. - Principe d'installation. - Principe de la production de froid. - Constitution élémentaire du climatiseur. (en vue de l'installation, la mise en service et la maintenance). 				

Savoir S2 Utilisation de l'énergie électrique

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveau de maîtrise			
		1	2	3	4
S2.3 : FORCE MOTRICE					
<p><i>Machines à courant continu :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Moteur à excitation séparée. • Moteur à aimant permanent. • Génératrice Tachymétrique. <p><i>Machines à courant alternatif :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Moteur asynchrone triphasé. <ul style="list-style-type: none"> • Moteur asynchrone monophasé. • Moteur universel. <p><i>Machines spéciales :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Moteur Brushless. 	<ul style="list-style-type: none"> - Constitution. - Matériaux utilisés. - Caractéristiques utiles pour l'installation et le raccordement. <ul style="list-style-type: none"> - Constitution. - Matériaux utilisés. - Schéma de raccordement. - Couplage (moteur asynchrone triphasé). - Démarrage direct et démarrage étoile triangle (moteur asynchrone triphasé). <ul style="list-style-type: none"> - Constitution. - Caractéristiques utiles pour l'installation et le raccordement. <ul style="list-style-type: none"> - Propriétés spécifiques. - Caractéristiques utiles pour l'installation et le raccordement. 	1			
		2			
		3			
		4			

Savoir S3 Installations et équipements électriques

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveau de maîtrise			
		1	2	3	4
S3.1 : CANALISATIONS ÉLECTRIQUES					
Conducteurs, câbles. Gaines, goulottes. Cheminement (conduits, moulures...) Canalisations préfabriquées.	- Identification des canalisations en vue de leurs installations. - Choix du mode de pose. - Respect des normes et contraintes de pose. - Séparation des courants.				
S3.2 : APPAREILLAGE BASSE TENSION					
Fonction protection : <ul style="list-style-type: none"> • Lignes. • Personnes. • Biens. 	- Principe de protection. - Fusible, disjoncteur. - Protection différentielle. - Parafoudre, para-surtenseur.				
Fonctions commande, coupure, sectionnement :	- Identification des caractéristiques. - Relais, interrupteur, contacteur, - Sectionneur. - Capteurs.				
Raccordements :	- Fonction globale. - Borne de raccordement. - Prise de courant. - Connecteur.				
Gestion d'énergie :	- Fonction globale d'usage. - Délesteur, - Programmeur.				
Conversion :	- Caractéristiques utiles pour le raccordement. - Gradateur, onduleur. - Variateurs de vitesse pour moteurs à courant continu et alternatif.				

Savoir S4 Installations communicantes

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveau de maîtrise			
S4.1 : SYSTÈMES COMMUNICANTS (Généralités)		1	2	3	4
<p>Réseaux locaux de communication :</p> <p><i>Technologie des équipements des réseaux de communication.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les différents types de supports et composants : - Les supports <ul style="list-style-type: none"> • Filaire (bus). • Infra-rouge. • Radio. - Les composants <ul style="list-style-type: none"> • Prises de communication • Tableau de communication - Les normes des produits et composants : <ul style="list-style-type: none"> • La réglementation en vigueur. • La mise en place des matériels et réseaux. • L'exécution du câblage. - Les consignes du constructeur liées à la mise en œuvre et au raccordement des différents éléments de l'installation. 				
S4.2 : INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS (locaux à usage domestique, tertiaire, agricole)					
<p><i>Signalisation et alarme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Incendie. • Éclairage de sécurité. • Intrusion. • Contrôle d'accès. <p><i>Gestion technique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tertiaire. • Domestique. <p><i>Voix, données, images (VDI)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les différents types d'installation : <ul style="list-style-type: none"> - Circuits de communication (téléphonie incluse). - Radiodiffusion / Télévision. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les différents types : <ul style="list-style-type: none"> • d'installations, • de détecteurs, • de centrales. - Les normes des produits et composants : <ul style="list-style-type: none"> • La réglementation en vigueur. • La mise en place des matériels et réseaux. • L'exécution du câblage. - Les consignes du constructeur liées à la mise en œuvre et au raccordement des différents éléments de l'installation. 				

Savoir S5 Sécurité des personnes des biens et de l'environnement

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveau de maîtrise			
		1	2	3	4
S5.1 : LE RISQUE ÉLECTRIQUE					
<ul style="list-style-type: none"> • Normes et textes réglementaires • Les dangers du courant électrique • Nature des contacts • Prévention contre les contacts directs et indirects • Protection des personnes • Protection des biens et des installations 	<ul style="list-style-type: none"> - Le décret 88 1056 du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs et recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique UTE C 18-510. - Analyse du risque encouru. 				
S5.2 : FORMATION et HABILITATION					
<ul style="list-style-type: none"> • Normes et textes réglementaires • Niveaux et conditions d'habilitation • Formation théorique et pratique • Utilisation des équipements et des moyens de protection contre les risques encourus 	<p>(Voir référentiel de prévention des risques électriques pour les candidats préparant des diplômes de la filière génie électrique).</p> <p>Niveau B1V</p>				
S 5.3 : PRINCIPAUX RISQUES DANS LE SECTEUR PROFESSIONNEL					
<p>(en collaboration avec le professeur de VSP et le moniteur SST)</p> <p>Risques de chutes et glissades</p> <p>Risques liés à la manutention et manipulation</p> <p>Risque mécanique</p> <p>Risque thermique</p> <p>Risque chimique</p> <p>Exposition au bruit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des risques dans une situation professionnelle donnée. <p>Voir S 5-1 et S 5-2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les déplacements, - Les zones de circulation, - Les équipements de protection individuelle. <ul style="list-style-type: none"> - Les auxiliaires de manutention. - Les équipements de protection individuelle. - Les postures adaptées. <ul style="list-style-type: none"> - Les moyens de mise à l'arrêt des machines lors d'intervention, les protecteurs. - Les équipements de protection individuelle. <ul style="list-style-type: none"> - Les équipements de protection individuelle. <ul style="list-style-type: none"> - Signification des pictogrammes. - La ventilation des locaux. - Les équipements de protection individuelle. <ul style="list-style-type: none"> - La source du bruit. - Les équipements de protection individuelle. 				

Savoir S5 Sécurité des personnes des biens et de l'environnement

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveau de maîtrise			
S5.4 : CONDUITE À TENIR EN CAS D'ACCIDENT		1	2	3	4
<i>Adaptée à la profession et en phase avec l'évolution des contenus PRAP (Prévention des Risques liés à l'Activité Physique) et SST (Sauveteur secouriste du travail).</i>					
S5.5 : PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT :					
<ul style="list-style-type: none"> • Normes et réglementation • Gestion des déchets industriels 	<ul style="list-style-type: none"> - Les matériaux recyclables ou dangereux dans les appareillages ou équipements. - Les moyens de collecte et d'évacuation. 				

Savoir S6 Représentation graphique et modélisation

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveau de maîtrise			
		1	2	3	4
S6.1 : DESCRIPTEURS					
<p><i>Schémas électriques :</i></p> <p><i>Description fonctionnelle :</i></p> <p><i>Description temporelle des processus :</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Représentation graphique normalisée (schémas unifilaires, multifilaires, développés et de raccordements). - Repérage des schémas. - Schéma bloc. - Fonctions logiques (OUI, NON, ET, OU). - Chronogramme. - GRAFCET des spécifications fonctionnelles et technologiques. - Représentation graphique, règles d'évolution et sens de lecture. 				
S6.2 : DOMAINE HABITAT TERTIAIRE					
Normes de dessin technique concernant la représentation architecturale en plan.	<ul style="list-style-type: none"> - Les plans de situation, de masse, architecturaux. - Les éléments fonctionnels à prendre en compte en vue d'une intervention à caractère électrique. - Type, nature et caractéristiques des matériaux de construction. 				
S6.3 : DOMAINE MÉCANIQUE (Enseignement par le professeur de construction)					
<p style="text-align: center;"><i>Sur des supports du domaine électrotechnique :</i></p> <p>Représentation d'un élément.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les formes géométriques. - La nature des matériaux. - Croquis d'un élément. 				