Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du CAP Électricien, veuillez visiter :
capelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

ÉLECTRICIEN

SESSION 2026

ÉPREUVE EP1 : RÉALISATION D'UNE INSTALLATION

Coefficient : 7 Durée : 14 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique et dimensionnement (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et métré (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (5 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER RIVELEC, ZONE ARTISANALE DES VIGNES, 37210 ROCHECORBON

L'entreprise Rivelec réalise l'installation électrique d'un atelier de préparation et de conditionnement. Le chantier comprend la distribution depuis le tableau général basse tension (TGBT) jusqu'aux récepteurs de l'atelier, ainsi que la pose des cheminements et des canalisations indiqués dans le dossier technique.

Le réseau disponible est un réseau triphasé 400/230 V, 50 Hz, avec conducteur de protection. La liaison entre le TGBT et le tableau divisionnaire TD-A mesure 45 m. Les travaux sont réalisés hors tension, après identification de l'installation et mise en œuvre des mesures de prévention adaptées. Les données et prescriptions particulières nécessaires à l'étude figurent dans les documents techniques DT 1 à DT 3.

Le travail demandé porte sur l'analyse de la distribution, le choix de la canalisation, le métré, la préparation de l'intervention et la prévention des risques. Les réponses sont à reporter sur la copie et, lorsque cela est indiqué, sur les documents réponse.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Identifier la fonction de la distribution et vérifier les caractéristiques de l'installation

À l'aide du DT 1 et du DT 2, étudier la distribution électrique prévue entre le TGBT et les récepteurs de l'atelier. La puissance active absorbée par le moteur est calculée à partir de sa puissance utile et de son rendement. Pour les calculs de courant, utiliser les relations fournies dans le DT 2.

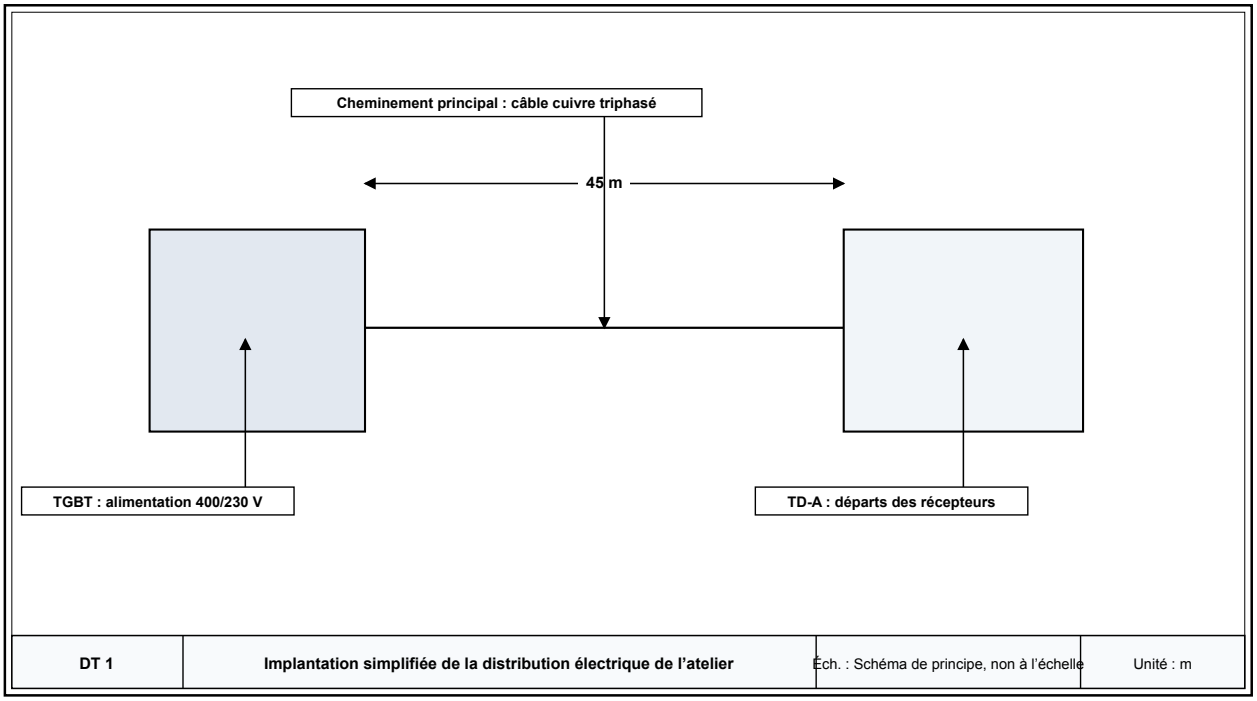


Schéma d'implantation de principe. Les dimensions de cheminement utiles au métré sont indiquées dans le DT 1.

1.1 (1,5 point) Indiquer la fonction du TGBT, celle du tableau TD-A et le rôle du conducteur de protection dans l'installation étudiée.

1.2 (2 points) À partir des caractéristiques du DT 2, calculer la puissance active absorbée par le moteur, puis déterminer la puissance de calcul de l'installation en appliquant les coefficients de simultanéité indiqués. Présenter les étapes du calcul en kW.

1.3 (1,5 point) Relever dans le DT 2 les trois références réglementaires ou normatives utiles à l'intervention et associer chacune à son domaine d'application : installation basse tension, prévention du risque électrique ou prévention des risques professionnels.

PARTIE 2 : Étude technologique et dimensionnement (5 points)

Déterminer le courant d'emploi, choisir la canalisation et vérifier la chute de tension

La liaison TGBT - TD-A est réalisée en cuivre, en câble triphasé avec conducteur de protection. Le mode de pose et les caractéristiques des câbles sont fournis dans le DT 2. Pour cette étude, le facteur de correction lié au mode de pose est déjà intégré aux intensités admissibles du tableau.

Données des récepteurs raccordés au TD-A

Récepteur	Puissance indiquée	Rendement	Facteur de puissance	Coefficient de simultanéité
Résistance triphasée	6,0 kW absorbés	1,00	1,00	1,00
Moteur triphasé	7,5 kW utiles	0,88	0,82	0,75
Éclairage monophasé équilibré sur les phases	1,2 kW absorbés	1,00	1,00	1,00

Caractéristiques nominales communiquées par le fabricant et données du cahier des charges.

2.1 (2 points) Calculer le courant d'emploi de la liaison en additionnant les courants des récepteurs après application de leurs coefficients de simultanéité. Pour le moteur triphasé, utiliser le courant absorbé donné par la relation du DT 2. Pour l'éclairage équilibré, utiliser la relation monophasée indiquée dans le DT 2. Arrondir le résultat au dixième d'ampère.

2.2 (1,5 point) Choisir, dans le tableau du DT 2, la plus petite section de câble dont l'intensité admissible est supérieure ou égale au courant d'emploi calculé et compatible avec le dispositif de protection indiqué. Justifier le choix en précisant la section et l'intensité admissible retenue.

2.3 (1,5 point) Avec la section choisie, calculer la chute de tension de la liaison selon la relation fournie dans le DT 2, puis exprimer le résultat en pourcentage de la tension composée de 400 V. Vérifier si le résultat respecte la limite de 3 % fixée par le cahier des charges.

PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et métré (5 points)

Établir les quantités, estimer le coût matière et ordonner les opérations

Le cheminement du câble suit le parcours indiqué sur le DT 1. La longueur mesurée sur site est de 45 m. Le cahier des charges impose une réserve totale de 10 % pour les raccordements, les changements de direction et les ajustements. Le prix du câble est donné au mètre linéaire dans le DT 2.

Données de métré et de coût matière

Élément	Donnée
Longueur mesurée du cheminement	45 m
Réserve de pose	10 % de la longueur mesurée
Prix du câble retenu	5,80 € par mètre
Conditionnement commercial	Touret de 50 m

Valeurs à utiliser pour la préparation de la commande.

3.1 (2 points) Calculer la longueur de câble à prévoir, réserve comprise. Indiquer la longueur à commander en tenant compte du conditionnement commercial. Présenter le calcul de la longueur théorique puis celui de la longueur commandée.

3.2 (1,5 point) Calculer le coût du câble correspondant à la longueur commandée, hors taxes. Donner le résultat en euros avec deux décimales.

3.3 (1,5 point) Compléter le DR 1 en indiquant, dans l'ordre, quatre opérations de préparation et de réalisation de la liaison. Pour chaque opération, préciser un contrôle ou un résultat attendu avant de poursuivre.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (5 points)

Préparer une intervention en sécurité et prévenir les risques électriques et professionnels

La liaison est raccordée à une installation existante. Le responsable de chantier demande une intervention hors tension. Le DT 3 fournit les consignes applicables à cette situation et les moyens de prévention disponibles. Aucun travail sous tension n'est demandé.

Situations de travail à analyser

Situation	Risque principal
Présence possible de tension sur un départ non identifié	Contact électrique
Découpe et fixation d'un chemin de câble en hauteur	Chute de hauteur et projections
Déroulage manuel d'un touret	Effort physique et pincement

Situations constatées lors de la préparation de l'intervention.

4.1 (2 points) Pour les trois situations du tableau, proposer une mesure de prévention adaptée. Distinguer, lorsque cela est pertinent, la suppression ou la réduction du risque, la protection collective et l'équipement de protection individuelle.

4.2 (1,5 point) À partir du DT 3, citer dans l'ordre les opérations nécessaires pour mettre la liaison hors tension et vérifier l'absence de tension avant le raccordement. Préciser le rôle de la vérification d'absence de tension.

4.3 (1,5 point) Indiquer les informations à transmettre au responsable de chantier avant la remise sous tension, puis donner deux contrôles à réaliser sur la liaison avant cette remise sous tension.

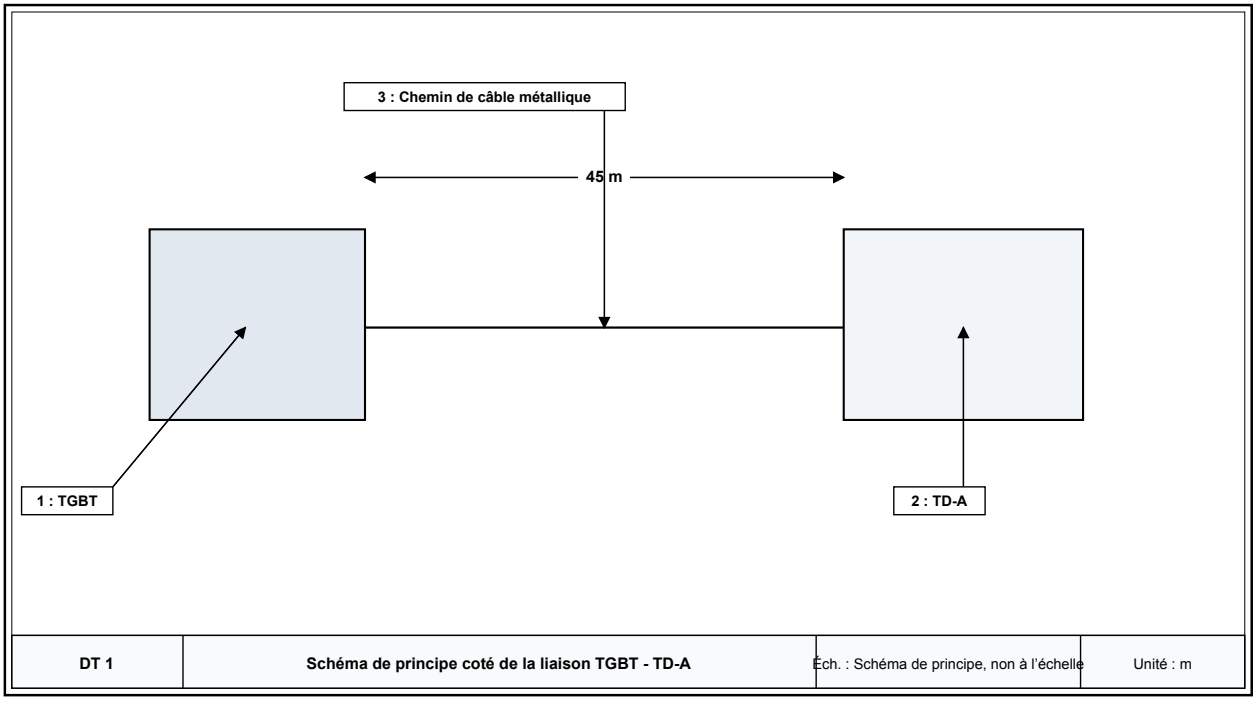
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : IMPLANTATION ET CARACTÉRISTIQUES DU CHEMINEMENT

Le TGBT est situé dans le local électrique. Le tableau divisionnaire TD-A est implanté dans l'atelier. Le cheminement principal entre ces deux équipements mesure 45 m. Le câble est posé sur un chemin de câble métallique, fixé au mur, puis descend jusqu'aux tableaux par des conduits adaptés. Le tracé du schéma est représentatif de l'organisation générale et n'est pas à l'échelle.

Le câble de liaison doit comporter les conducteurs nécessaires à l'alimentation triphasée et un conducteur de protection. Les raccordements doivent être repérés aux deux extrémités. Les cheminements doivent rester accessibles pour les opérations de contrôle et de maintenance.



Cheminement de la liaison électrique dans l'atelier. La longueur utile de parcours est indiquée sur la ligne de cote.

DT 2 : DONNÉES ÉLECTRIQUES, CHOIX DU CÂBLE ET RELATIONS DE CALCUL

Données du réseau : tension composée 400 V, tension simple 230 V, fréquence 50 Hz. Le départ du TGBT est protégé par un dispositif de protection de calibre 32 A. Pour les calculs de cette étude, les intensités admissibles ci-dessous sont les valeurs applicables au mode de pose considéré. Le cahier des charges fixe une chute de tension maximale de 3 % sur la liaison.

Relations à utiliser : puissance active absorbée par un moteur triphasé, $P_{abs} = P_u / \eta$; courant triphasé, $I = P / (\sqrt{3}\, U \cos\varphi)$; courant monophasé, $I = P / U$; chute de tension triphasée simplifiée, $\Delta U = \sqrt{3}\, \rho\, L\, I \cos\varphi / S$; pourcentage de chute de tension, $\Delta U\% = 100\, \Delta U / U$. Pour le calcul de chute de tension, utiliser $\rho = 0,0225\ \Omega\,\text{mm}^2/\text{m}$, $L = 45\ \text{m}$, $\cos\varphi = 0,90$ et $U = 400\ \text{V}$.

Le choix final de protection et de section reste soumis à la vérification de la compatibilité entre le courant d'emploi, l'intensité admissible de la canalisation et le calibre de la protection.

Intensités admissibles des câbles cuivre retenus pour l'étude

Section du câble	Intensité admissible	Compatible avec une protection 32 A
4 mm²	28 A	Non
6 mm²	36 A	Oui
10 mm²	50 A	Oui

Valeurs simplifiées fournies pour le mode de pose du chantier.

Caractéristiques des récepteurs

Récepteur	Donnée de puissance	Rendement	cos φ	Coefficient de simultanéité
Résistance triphasée	6,0 kW absorbés	1,00	1,00	1,00
Moteur triphasé	7,5 kW utiles	0,88	0,82	0,75
Éclairage monophasé équilibré	1,2 kW absorbés au total	1,00	1,00	1,00

Données de plaque et coefficients de simultanéité à appliquer.

DT 3 : REPÈRES DE PRÉVENTION ET RÉFÉRENCES APPLICABLES

Les opérations sont préparées conformément aux règles de prévention du risque électrique et aux instructions de l'employeur. Les références à prendre en compte selon les opérations sont notamment la NF C 15-100 pour les installations électriques à basse tension, la NF C 18-510 pour les opérations sur les ouvrages et installations électriques et la réglementation du Code du travail relative à la prévention des risques professionnels. Les prescriptions applicables sont celles en vigueur et celles définies par l'employeur.

Pour une intervention hors tension, l'ordre de travail précise l'installation concernée et le périmètre de l'intervention. Les opérations de mise hors tension, de condamnation lorsqu'elle est requise, d'identification et de vérification d'absence de tension sont effectuées par les personnes habilitées, avec des appareils adaptés. La vérification d'absence de tension est réalisée avec un vérificateur adapté, contrôlé avant et après la vérification selon les consignes applicables.

Pour les travaux en hauteur, privilégier un moyen d'accès et une protection collective adaptés. Pour le déroulage d'un touret, organiser la manutention, utiliser un support approprié et éviter les zones de pincement. Les équipements de protection individuelle sont portés en complément des mesures de prévention adaptées.

Repères de sécurité pour la préparation de l'intervention

Opération	Mesure ou vérification attendue
Intervention sur liaison électrique existante	Identifier l'installation, mettre hors tension selon les consignes et vérifier l'absence de tension
Travail de fixation en hauteur	Mettre en place un moyen d'accès adapté et privilégier une protection collective
Découpe et perçage	Stabiliser la pièce, sécuriser la zone et porter les protections adaptées contre les projections
Manutention du touret	Organiser le déroulage et prévenir les efforts excessifs ainsi que les pincements

Synthèse des mesures à appliquer selon l'opération.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Métré et préparation des opérations — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases repérées par « ... ». Justifier les calculs sur la copie. Ce document est à rendre avec la copie.

Métré de la liaison et estimation du coût

Donnée à déterminer	Calcul ou valeur
Longueur mesurée du parcours	45 m
Longueur de réserve	.....
Longueur théorique à prévoir	.....
Longueur à commander selon le conditionnement	.....
Coût matière hors taxes	.....

À compléter pour les questions 3.1 et 3.2.

Ordre des opérations de réalisation

Ordre	Opération	Contrôle ou résultat attendu
1	.....	.....
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....

À compléter pour la question 3.3.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Vérifications de prévention avant remise sous tension — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases repérées par « ... » pour les questions 4.1 à 4.3. Indiquer des réponses adaptées aux situations décrites dans le sujet.

Analyse des risques et mesures de prévention

Situation	Risque	Mesure de prévention
Départ non identifié	Contact électrique	.....
Fixation du chemin de câble en hauteur	Chute de hauteur et projections	.....
Déroulage du touret	Effort physique et pincement	.....

À compléter pour la question 4.1.

Contrôles et informations avant remise sous tension

Étape ou contrôle	Réponse du candidat
Opérations préalables à la vérification d'absence de tension	.....
Rôle de la vérification d'absence de tension	.....
Premier contrôle de la liaison avant remise sous tension	.....
Second contrôle de la liaison avant remise sous tension	.....
Information à transmettre au responsable de chantier	.....

À compléter pour les questions 4.2 et 4.3.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.