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 et des équipements, outillages et moyens de protection individuelle mis à disposition sur le poste de travail.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, CHOIX ET CALCULS (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : PRÉPARATION DE L'INTERVENTION (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (4 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 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.
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 ÉLEC SERVICES, ZONE ARTISANALE DES GRAVANCHES, CLERMONT-FERRAND

L'entreprise Atelier Élec Services réalise l'installation électrique d'un atelier de maintenance de 8,00 m sur 6,00 m. Vous participez à la préparation et à la réalisation de l'installation, alimentée en monophasé 230 V - 50 Hz. Le travail porte sur un circuit d'éclairage et un circuit de prises de courant, depuis le tableau divisionnaire jusqu'aux équipements représentés dans le dossier technique.

Le cahier des charges impose huit luminaires LED de 18 W, répartis sur un circuit commandé par deux points de commande, ainsi que douze socles de prises de courant répartis sur un circuit dédié à l'atelier. Le cheminement des canalisations est réalisé en apparent sous conduit. Les longueurs de parcours et les caractéristiques des matériels sont données dans les documents techniques. L'installation est hors tension pendant les travaux.

Les documents techniques DT 1 à DT 3 et les documents réponses DR 1 et DR 2 sont à utiliser pour répondre aux questions et préparer l'intervention. Les résultats de calcul sont à présenter avec leur unité. Les choix doivent être justifiés à partir des seules données fournies et des règles de sécurité indiquées dans le sujet.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (4 points)

Identifier les fonctions de l'installation et exploiter le schéma

À partir du plan de l'atelier DT 1, du cahier des charges et des caractéristiques de DT 2, analysez l'installation à réaliser. Les circuits sont alimentés sous 230 V monophasé. Le circuit d'éclairage comporte huit luminaires et deux points de commande. Le circuit de prises comporte douze socles de prises de courant.

Données fonctionnelles de l'installation

Circuit	Récepteurs	Commande ou usage	Tension d'alimentation
Éclairage	8 luminaires LED de 18 W	Commande depuis deux points	230 V monophasé
Prises de courant	12 socles	Usages d'atelier	230 V monophasé

Données du cahier des charges

1.1 (1,5 point) Indiquez la fonction du circuit d'éclairage et celle du circuit de prises de courant. Précisez, pour chacun, le type de récepteurs alimentés et l'usage prévu dans l'atelier.

1.2 (1,5 point) À l'aide du plan DT 1, relevez le nombre de points lumineux, le nombre de socles de prises et les deux emplacements de commande de l'éclairage. Indiquez les repères correspondants tels qu'ils figurent sur le plan.

1.3 (1 point) La règle de conception fournie en DT 2 limite à huit le nombre de points lumineux sur le circuit d'éclairage et à douze le nombre de socles sur le circuit de prises considéré. Vérifiez que le cahier des charges respecte ces deux limites et concluez.

PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, CHOIX ET CALCULS (7 points)

Calculer les intensités, vérifier les canalisations et établir le coût matière

Les longueurs de parcours et les caractéristiques des conducteurs sont données dans DT 2 et DT 3. Pour le circuit de prises, la puissance apparente maximale retenue pour le dimensionnement est de 2 160 W. Pour les calculs de chute de tension, utilisez la relation fournie dans DT 2. La tension de référence est de 230 V.

Données électriques et critères de vérification

Circuit	Puissance à considérer	Longueur aller	Conducteur proposé
Éclairage	Puissance réelle des 8 luminaires	18 m	Cuivre 3G1,5 mm²
Prises de courant	2 160 W	28 m	Cuivre 3G2,5 mm²

Extrait des données de conception fournies pour l'étude

2.1 (2 points) Calculez la puissance totale des huit luminaires, puis l'intensité absorbée par le circuit d'éclairage en utilisant la relation de DT 2. Calculez ensuite l'intensité du circuit de prises à partir de la puissance retenue de 2 160 W. Donnez les résultats en watts et en ampères, arrondis au centième pour les intensités.

2.2 (1,5 point) À partir du tableau de choix des protections de DT 2, indiquez pour chaque circuit la section de conducteur et le calibre maximal du dispositif de protection compatibles avec le projet. Justifiez chaque choix en citant la ligne utile du tableau.

2.3 (2 points) Pour le circuit de prises, calculez la chute de tension aller-retour avec la relation et les données de DT 2. Calculez ensuite son pourcentage par rapport à 230 V. Comparez le résultat au critère de conception de 3 % fourni dans le dossier et concluez. Présentez les étapes du calcul avec les unités.

2.4 (1,5 point) Calculez le coût des conducteurs à commander en tenant compte d'une réserve de 10 % sur chaque longueur. Les prix unitaires sont donnés dans DT 3. Présentez les longueurs arrondies au dixième de mètre, le coût de chaque référence, puis le coût total hors taxes arrondi au centime.

PARTIE 3 : PRÉPARATION DE L'INTERVENTION (5 points)

Établir la nomenclature, les longueurs à préparer et l'ordre opératoire

Avant l'intervention, préparez les matériels et les longueurs de conducteurs à partir du plan DT 1 et des données de DT 2 et DT 3. Les longueurs de parcours indiquées sont des longueurs de cheminement. Une réserve de 10 % est à ajouter aux longueurs de conducteurs. Complétez DR 1 et DR 2.

Extrait des matériels disponibles

Repère	Désignation	Quantité ou longueur de base
QF1	Disjoncteur circuit éclairage	1
QF2	Disjoncteur circuit prises	1
ID1	Interrupteur différentiel 30 mA	1
L1 à L8	Luminaire LED 18 W	8
PC1 à PC12	Socle de prise de courant	12

Caractéristiques complètes dans DT 3

3.1 (2 points) Complétez la nomenclature de DR 1 en indiquant les quantités à prévoir pour les matériels de l'installation. Pour les conducteurs, inscrivez les longueurs de commande calculées avec une réserve de 10 % à partir des parcours de DT 2.

3.2 (1,5 point) Calculez la longueur de conduit apparent nécessaire pour les deux parcours indiqués dans DT 2, puis ajoutez une réserve de 10 %. Reportez le résultat sur DR 1 et indiquez la longueur à préparer au dixième de mètre.

3.3 (1,5 point) Complétez DR 2 en ordonnant les opérations de préparation et de réalisation. Les opérations proposées sont : repérage des parcours, vérification de l'absence de tension, fixation des conduits et boîtes, pose des conducteurs, raccordement des appareillages, contrôles avant mise sous tension. Justifiez en une phrase la place de la vérification d'absence de tension dans la séquence.

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (4 points)

Repérer les risques et appliquer les mesures de prévention

Les travaux se déroulent dans un atelier en activité. La partie d'installation concernée est mise hors tension avant intervention. Les règles de prévention fournies dans DT 2 s'appliquent. Aucune intervention sous tension n'est prévue dans cette situation.

Risques identifiés sur le chantier

Situation	Risque possible	Mesure de prévention à proposer
Intervention sur un circuit électrique	Contact électrique	À compléter
Perçage et fixation en hauteur	Chute ou projection de poussières	À compléter
Circulation dans l'atelier	Heurt ou chute de plain-pied	À compléter

Situation de travail à analyser

4.1 (1 point) Pour chaque situation du tableau de prévention, indiquez un risque professionnel associé et une mesure de prévention adaptée. Reportez vos réponses dans DR 2.

4.2 (2 points) Indiquez, dans l'ordre, les étapes de mise en sécurité à appliquer avant le début de l'intervention sur l'installation, conformément aux données de prévention fournies en DT 2. Précisez à quel moment le vérificateur d'absence de tension est utilisé et pourquoi sa vérification de fonctionnement avant et après contrôle est nécessaire.

4.3 (1 point) Citez deux équipements de protection individuelle adaptés aux opérations de perçage et de pose en atelier, et indiquez le risque contre lequel chacun protège.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN D'IMPLANTATION DE L'ATELIER ET CHEMINEMENTS ÉLECTRIQUES

Atelier rectangulaire de dimensions intérieures 8,00 m par 6,00 m. L'origine du plan est l'angle sud-ouest. Les luminaires sont répartis régulièrement au plafond. Les prises sont implantées sur les parois périphériques. Le cheminement apparent part du tableau divisionnaire TD, suit les parois puis rejoint les équipements. Les longueurs de parcours utilisées pour les calculs sont indiquées dans DT 2. Le dessin est un schéma d'implantation, non un plan à mesurer.

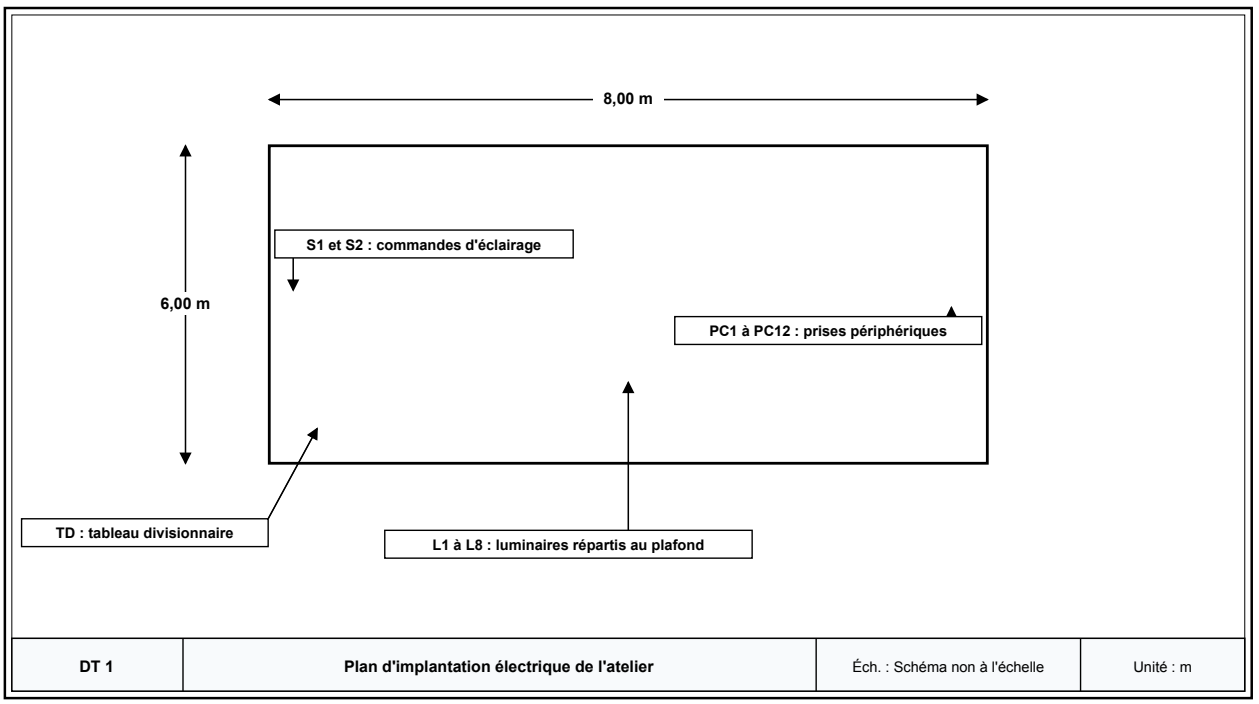


Schéma d'implantation non destiné au relevé des longueurs. Les longueurs de calcul sont données dans DT 2.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES, CRITÈRES DE CONCEPTION ET PRÉVENTION

Données à utiliser pour l'étude de l'installation. Les choix proposés dans le tableau s'appliquent au cas décrit dans le sujet. La relation simplifiée de chute de tension utilisée ici est fournie pour un circuit monophasé en cuivre : $\Delta U = 2 \times \rho \times L \times I$, avec L en kilomètres et ρ en ohms par kilomètre pour la section considérée. Le pourcentage de chute de tension se calcule par $\Delta U\% = 100 \times \Delta U / U$. Pour les circuits de ce sujet, le critère de conception fourni est une chute de tension inférieure ou égale à 3 %.

La puissance totale des luminaires se calcule par $P = n \times P_{unitaire}$. Pour un récepteur monophasé assimilé à une charge résistive dans le calcul demandé, utiliser $I = P / U$. Les tableaux ci-dessous sont les données de calcul de l'épreuve et ne remplacent pas l'étude complète d'une installation réelle selon les textes applicables.

Prévention : avant toute opération électrique, faire mettre l'installation dans l'état de sécurité requis par l'organisation du chantier. La séparation de l'alimentation, la condamnation lorsqu'elle

est prévue, l'identification du circuit et la vérification d'absence de tension sont réalisées selon les consignes applicables et par des personnes disposant des compétences requises. Le vérificateur d'absence de tension est vérifié avant et après son utilisation. Les travaux de ce sujet sont réalisés hors tension. Les références générales à la NF C 15-100 et à la NF C 18-510 sont données à titre de cadre technique et de prévention, sans demande de citation d'article.

Choix de conducteurs et protections retenus pour l'étude

Usage du circuit	Section cuivre	Protection maximale retenue	Résistance linéique utilisée
Éclairage	1,5 mm²	Disjoncteur 16 A	12,1 Ω/km
Prises de courant	2,5 mm²	Disjoncteur 20 A	7,41 Ω/km

Valeurs fournies pour les circuits décrits dans le sujet

Données de parcours et repères de sécurité

Élément	Donnée
Parcours du circuit d'éclairage	18 m
Parcours du circuit de prises	28 m
Réserve de conducteurs et de conduit	10 % de la longueur de parcours
Vérification d'absence de tension	Utiliser un vérificateur adapté, vérifié avant et après contrôle
Références de prévention	NF C 18-510 : opérations d'ordre électrique ; consignes de sécurité du chantier
Référence d'installation	NF C 15-100 : installations électriques à basse tension

Longueurs de cheminement et consignes de prévention à appliquer

DT 3 : FICHE DE MATÉRIELS ET PRIX UNITAIRES

Les prix sont exprimés hors taxes. Pour le calcul de commande, retenir les longueurs théoriques avec la réserve prescrite. Les quantités d'appareillages sont celles du cahier des charges. Le circuit de prises et le circuit d'éclairage sont protégés chacun par un disjoncteur dédié et placés sous l'interrupteur différentiel indiqué.

Nomenclature technique et prix unitaires

Repère	Désignation	Caractéristique	Prix unitaire HT
ID1	Interrupteur différentiel	30 mA, type A, 40 A	48,00 €
QF1	Disjoncteur éclairage	16 A	9,50 €
QF2	Disjoncteur prises	20 A	11,00 €
L1 à L8	Luminaire LED	18 W, 230 V	14,00 €
PC1 à PC12	Socle de prise de courant	16 A, 2P+T	4,20 €
C1	Conducteur en câble 3G1,5 mm²	Circuit d'éclairage	0,54 €/m
C2	Conducteur en câble 3G2,5 mm²	Circuit de prises	0,82 €/m
T1	Conduit apparent	Diamètre adapté au nombre de conducteurs	1,10 €/m

Données à utiliser pour la préparation de commande

Données de commande et de préparation

Matériel	Quantité prévue	Observation
Interrupteur différentiel ID1	1	Protection différentielle du groupe de circuits
Disjoncteur QF1	1	Départ du circuit d'éclairage
Disjoncteur QF2	1	Départ du circuit de prises
Luminaire LED	8	18 W par luminaire
Socle de prise de courant	12	Répartis sur le pourtour de l'atelier
Conducteur C1	Parcours de 18 m	Ajouter 10 % de réserve
Conducteur C2	Parcours de 28 m	Ajouter 10 % de réserve
Conduit T1	Parcours cumulés de 46 m	Ajouter 10 % de réserve

Quantités à relever sur le plan et dans le cahier des charges

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 3.1 et 3.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez les cases indiquées par « ... ». Pour les longueurs, détaillez le calcul demandé dans la dernière colonne. Inscrivez les unités.

Nomenclature et feuille de préparation

Repère ou matériel	Quantité	Longueur de base	Longueur avec réserve ou observation
ID1 : interrupteur différentiel 30 mA, type A, 40 A	.....	Sans objet	.....
QF1 : disjoncteur éclairage 16 A	.....	Sans objet	.....
QF2 : disjoncteur prises 20 A	.....	Sans objet	.....
Luminaires LED 18 W	.....	Sans objet	.....
Socles de prises 16 A, 2P+T	.....	Sans objet	.....
C1 : câble 3G1,5 mm²	1	18 m	.....
C2 : câble 3G2,5 mm²	1	28 m	.....
T1 : conduit apparent	1	46 m	.....

Document à compléter par le candidat

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 3.3, 4.1 et 4.2 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les tableaux. Pour le protocole opératoire, numérotez les opérations dans l'ordre choisi. Pour chaque mesure de prévention, indiquez le risque visé.

Protocole opératoire et prévention

Opération ou situation	Ordre, risque ou mesure de prévention
Repérage des parcours	.....
Vérification de l'absence de tension	.....
Fixation des conduits et des boîtes	.....
Pose des conducteurs	.....
Raccordement des appareillages	.....
Contrôles avant mise sous tension	.....
Intervention sur circuit électrique : risque	.....
Intervention sur circuit électrique : mesure de prévention	.....
Perçage et fixation en hauteur : risque et prévention	.....
Circulation dans l'atelier : risque et prévention	.....
Vérification d'absence de tension : ordre des vérifications du vérificateur	.....

Document à compléter par le candidat

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.