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 BP Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

ÉLECTRICIEN

SESSION 2026

ÉPREUVE E1 : PRÉPARATION D'UNE OPÉRATION

Coefficient : 4 Durée : 3 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, DIMENSIONNEMENT ET MÉTRÉ (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : PRÉPARATION DE L'INTERVENTION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (3 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 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
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 : ÉLECTRICITÉ ARMAND, ENTREPRISE D'INSTALLATION ÉLECTRIQUE, CHANTIER DE RÉNOVATION DE LA MÉDIATHÈQUE MUNICIPALE, 12 RUE DES ÉCOLES, 37000 TOURS

L'entreprise Électricité Armand prépare la rénovation de l'installation électrique d'une salle de lecture de la médiathèque municipale. Vous intervenez en qualité de membre de l'équipe chargée de préparer l'opération avant le démarrage des travaux.

Le chantier concerne une salle de 8,00 m sur 6,00 m, avec une hauteur sous plafond de 3,20 m. Les travaux comprennent le remplacement des circuits d'éclairage et de prises de courant, l'alimentation de la VMC et la pose des cheminements apparents indiqués dans le dossier technique. Les travaux sont prévus pendant la fermeture de la médiathèque, de 8 h à 17 h, sur deux jours. La zone de travaux reste séparée du public par une clôture de chantier.

Les circuits et protections figurant dans le dossier sont les choix de conception retenus pour cette opération. Pour les vérifications demandées, appliquez les prescriptions du cahier des charges fournies en DT 2. Les résultats seront reportés sur les documents réponses DR 1 et DR 2.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (5 points)

Analyser le dossier et identifier les conditions d'exécution de l'opération

À l'aide des DT 1, DT 2 et DT 3, analysez les fonctions attendues de l'installation et les contraintes qui conditionnent la préparation du chantier. Les prescriptions particulières applicables à cette opération sont celles indiquées dans le dossier technique.

1.1 (1,5 point) Relevez les trois fonctions électriques à réaliser dans la salle et indiquez, pour chacune, l'équipement ou l'usage alimenté.

1.2 (2 points) À partir des DT 1 et DT 3, identifiez quatre contraintes d'exécution distinctes. Pour chacune, indiquez une conséquence concrète sur l'organisation du chantier : accès, coactivité, horaires, cheminement ou protection des locaux.

1.3 (1,5 point) Le chantier est prévu sur deux jours, de 8 h à 17 h, avec une pause de 12 h à 13 h. Proposez une répartition chronologique des principales opérations entre les deux jours et justifiez le placement de la consignation, des contrôles et de la remise en service.

PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, DIMENSIONNEMENT ET MÉTRÉ (7 points)

Vérifier des données électriques, déterminer des quantités et établir un coût matière

Les caractéristiques des circuits, les longueurs mesurées et les prescriptions de vérification figurent en DT 2. Les longueurs indiquées correspondent au parcours aller simple entre le tableau et le point terminal le plus éloigné. Pour le calcul simplifié de chute de tension, utilisez la relation fournie en DT 2.

Circuits concernés par les vérifications

Circuit	Usage	Tension U	Courant I	Longueur aller L	Section S	Protection prévue	Chute de tension maximale du projet
C1	Éclairage	230 V	6 A	32 m	1,5 mm²	Disjoncteur 10 A	3 %
C2	Prises de courant	230 V	20 A	42 m	2,5 mm²	Disjoncteur 20 A	5 %
C3	VMC	230 V	2 A	18 m	1,5 mm²	Disjoncteur 2 A	5 %

Données du cahier des charges et relevé de chantier, DT 2

Prix unitaires hors taxes

Matériel	Unité	Prix unitaire HT
Câble U1000 R2V 3G1,5 mm²	m	0,82 €
Câble U1000 R2V 3G2,5 mm²	m	1,24 €
Chemin de câbles métallique	m	3,60 €
Clip de fixation compatible	unité	0,18 €

Prix transmis par le fournisseur pour l'estimation de cette opération

2.1 (2 points) Calculez la chute de tension du circuit C1 en volts puis en pourcentage de la tension d'alimentation. Concluez au regard de la limite indiquée en DT 2. Utilisez $\Delta U = \frac{2\rho L I}{S}$, avec $\rho = 0,0225\ \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$. Le pourcentage est calculé par $\Delta U\% = \frac{\Delta U}{U} \times 100$.

2.2 (2 points) Déterminez les longueurs de câble à prévoir pour les trois circuits en ajoutant une réserve de 10 % à chaque longueur mesurée. Reportez les résultats dans le DR 1. Indiquez les longueurs au dixième de mètre.

2.3 (2 points) À partir des longueurs avec réserve calculées à la question 2.2 et des prix unitaires fournis, calculez le coût HT des câbles 3G1,5 mm², des câbles 3G2,5 mm² et le coût total des câbles. Détaillez les calculs au centime près.

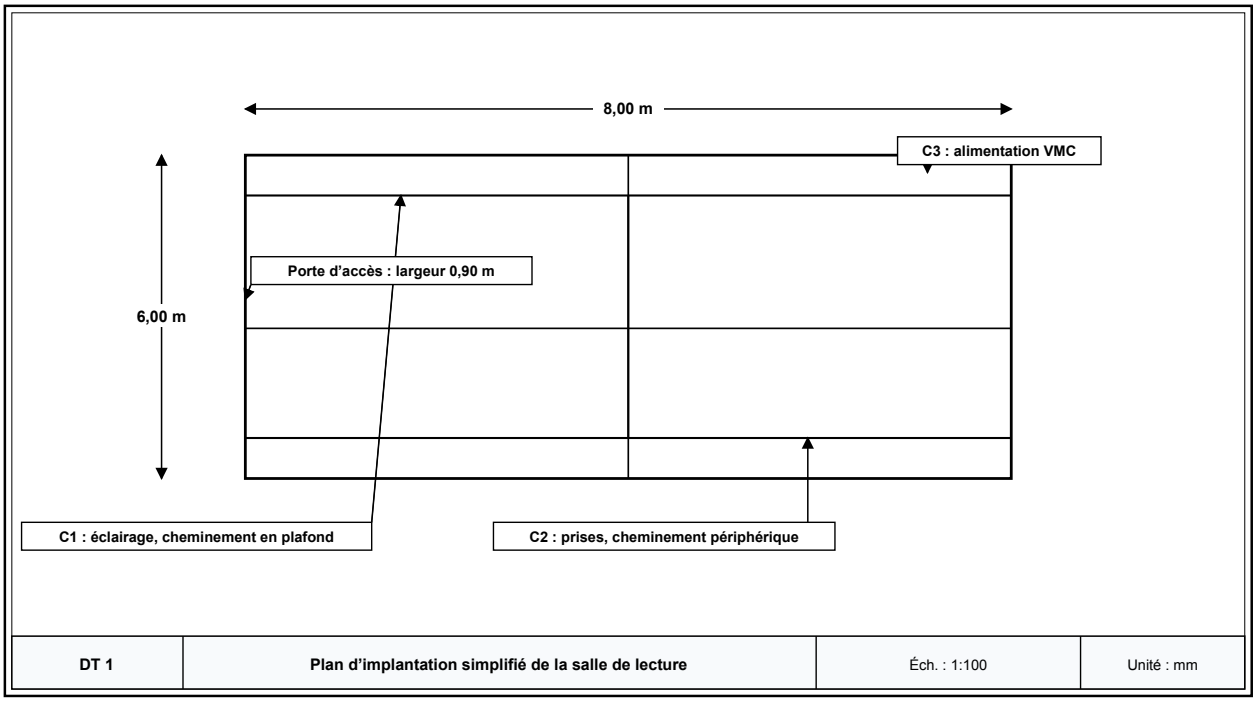
2.4 (1 point) Comparez les protections prévues aux courants assignés des circuits indiqués en DT 2. Relevez le calibre de protection associé à chacun des trois circuits et signalez toute incohérence éventuelle avec les données du dossier.

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

Préparer les approvisionnements, l'outillage et l'enchaînement des travaux

La préparation doit permettre à l'équipe de réaliser l'installation conformément au plan, au cahier des charges et aux contraintes du site. Les matériels et quantités de base sont indiqués en DT 2.

Complétez le DR 1 et proposez une méthode de travail exploitable par l'équipe.



Repérage des équipements prévus

Équipement	Quantité	Implantation ou parcours prévu
Luminaires LED	6	Répartis régulièrement au plafond
Prises de courant 16 A	8	En périphérie, selon plan d'exécution
Boîte de dérivation	2	Accessible et repérée
VMC	1	Alimentation depuis le tableau, parcours C3
Chemin de câbles métallique	24 m	Pose apparente sur les parcours repérés
Clips de fixation	48	Deux fixations par mètre de chemin de câbles

Implantations et parcours à confirmer par repérage sur site avant perçage

3.1 (2 points) Établissez un protocole opératoire chronologique en six étapes au minimum, depuis la préparation de la zone jusqu'aux contrôles avant remise en service. Faites apparaître le repérage, la consignation, la pose des cheminements, le câblage et les vérifications.

3.2 (2 points) Complétez le DR 1 en indiquant les quantités de câble avec réserve, le matériel de cheminement et les équipements nécessaires à l'opération. Pour les clips, utilisez la règle fournie en DT 1 : deux unités par mètre de chemin de câbles. Précisez les quantités à approvisionner.

3.3 (1 point) Citez quatre vérifications à effectuer avant remise en service, dont au moins une vérification visuelle, une vérification électrique et une vérification documentaire ou de repérage.

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (3 points)

Identifier les risques de l'intervention et définir des mesures de prévention adaptées

Le chantier se déroule dans un établissement recevant du public fermé au public pendant les travaux. Les opérations comprennent des travaux électriques, du perçage en hauteur avec une plateforme individuelle roulante et la manutention de chemin de câbles métalliques. Les consignes de prévention données en DT 3 sont applicables à l'intervention.

4.1 (1,5 point) À l'aide du DT 3, identifiez trois risques liés à cette intervention et associez à chacun une situation dangereuse précise du chantier.

4.2 (1,5 point) Proposez trois mesures de prévention adaptées, une pour le risque électrique, une pour le travail en hauteur et une pour la coactivité ou la manutention. Indiquez pour chacune le moment où elle doit être mise en œuvre.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

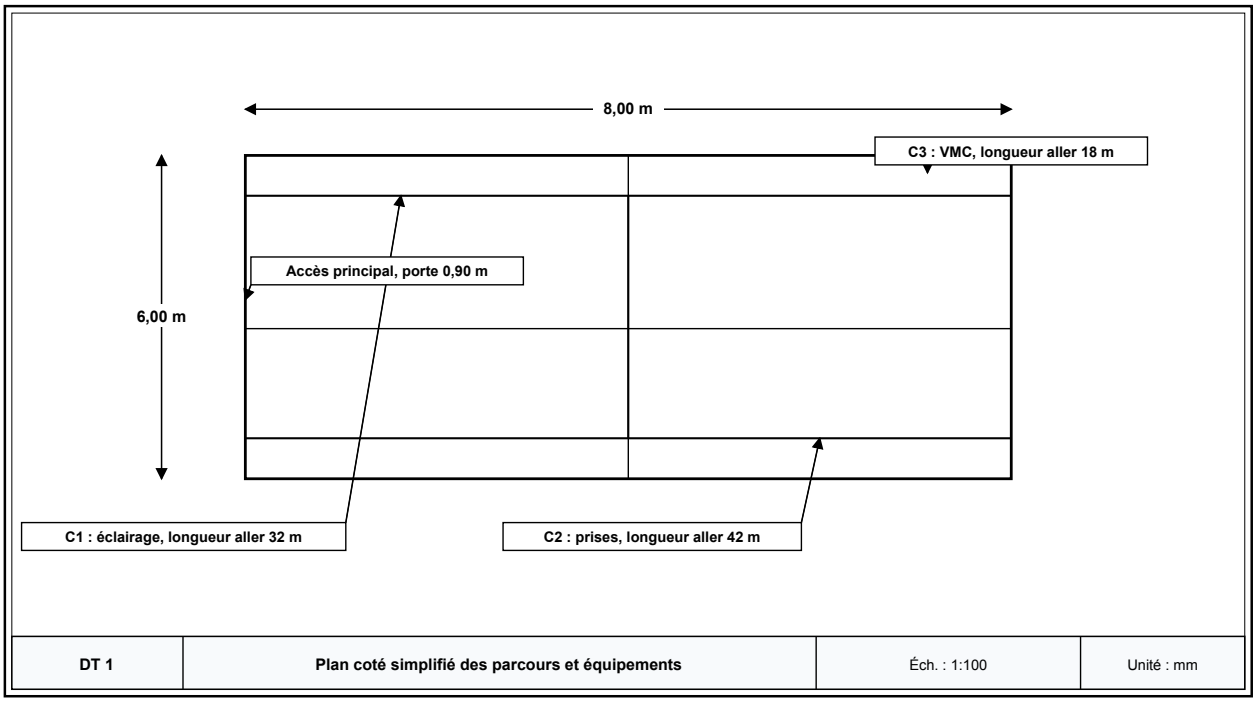
Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN D'IMPLANTATION ET DONNÉES DE REPÉRAGE DU CHANTIER

La salle de lecture mesure 8,00 m par 6,00 m, soit une surface de $S = 8,00 \times 6,00 = 48,00\ \text{m}^2$. La hauteur sous plafond est de 3,20 m. Le plan d'implantation simplifié figure dans la partie 3. Il permet de repérer les parcours, mais ne remplace pas le repérage réel des supports et réseaux avant perçage.

Les longueurs de parcours aller simple retenues pour le calcul sont : C1, 32 m ; C2, 42 m ; C3, 18 m. Le chemin de câbles métallique représente 24 m. La règle de pose définie pour cette opération prévoit deux clips de fixation par mètre de chemin de câbles. Pour la commande, arrondir les quantités d'accessoires à l'unité supérieure.

Équipements à poser : 6 luminaires LED, 8 prises de courant 16 A, 2 boîtes de dérivation et 1 alimentation de VMC. Les implantations exactes des prises et boîtes sont à confirmer sur site avant la pose.



DT 2 : CAHIER DES CHARGES ÉLECTRIQUE, CARACTÉRISTIQUES DES CIRCUITS ET PRIX

Les caractéristiques ci-dessous sont les données de conception retenues pour l'opération. Les protections et sections des conducteurs ne sont pas à redimensionner : le candidat doit les relever, les vérifier au regard des données fournies et appliquer les seuils du projet.

Calcul simplifié de chute de tension en monophasé : $\Delta U = \frac{2\rho L I}{S}$, où ΔU est en volts, $\rho = 0,0225\ \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$, L est la longueur aller en mètres, I est le courant en ampères et S est la section en millimètres carrés. Le pourcentage se calcule par $\Delta U\% = \frac{\Delta U}{U} \times 100$, avec $U =$

$230\ \mathrm{V}$. Pour cette opération, la limite de chute de tension est de 3 % pour l'éclairage et de 5 % pour les autres circuits.

Longueurs mesurées : C1, 32 m ; C2, 42 m ; C3, 18 m. La préparation des câbles comprend une réserve de 10 % : $L_{prévu} = L_{mesuré} \times 1,10$. Les prix fournis sont hors taxes et s'appliquent aux longueurs prévues, réserve comprise.

Caractéristiques des circuits

Circuit	Usage	Tension	Courant	Longueur aller	Section	Protection prévue	Limite de chute de tension
C1	Éclairage	230 V	6 A	32 m	1,5 mm²	Disjoncteur 10 A	3 %
C2	Prises de courant	230 V	20 A	42 m	2,5 mm²	Disjoncteur 20 A	5 %
C3	VMC	230 V	2 A	18 m	1,5 mm²	Disjoncteur 2 A	5 %

Données du cahier des charges de l'opération

Prix unitaires des fournitures

Désignation	Unité de vente	Prix unitaire HT
Câble U1000 R2V 3G1,5 mm²	mètre	0,82 €
Câble U1000 R2V 3G2,5 mm²	mètre	1,24 €
Chemin de câbles métallique	mètre	3,60 €
Clip de fixation compatible	unité	0,18 €

Tarif fournisseur transmis à l'entreprise, hors taxes

DT 3 : CONTRAINTES DU SITE ET CONSIGNES DE PRÉVENTION

Le site est fermé au public pendant les travaux. L'accès du personnel de la médiathèque aux zones voisines doit rester possible. La zone de travail doit être balisée et séparée du cheminement maintenu en service. Les horaires d'intervention sont de 8 h à 17 h, avec une pause de 12 h à 13 h, pendant deux jours.

Avant toute intervention sur un circuit existant, l'installation concernée doit être identifiée et mise en sécurité selon la procédure de consignation applicable à l'entreprise. La vérification d'absence de tension doit être effectuée avec un appareil adapté, contrôlé avant et après utilisation. La remise sous tension ne peut intervenir qu'après contrôle de la zone et accord du responsable de chantier.

Pour le travail en hauteur, utiliser une plateforme individuelle roulante adaptée, vérifiée avant usage et installée sur un sol stable. Ne pas déplacer la plateforme lorsqu'un opérateur s'y trouve. Pour la manutention des chemins de câbles métalliques, organiser le transport à deux lorsque nécessaire, porter des gants adaptés aux risques de coupure et maintenir les éléments stockés

de façon stable. Avant perçage, repérer les supports et réseaux présents ; limiter les poussières et protéger les équipements et les surfaces conservés.

Les déchets de câbles, emballages et chutes métalliques sont séparés selon les consignes de tri du site. Les produits déposés et les déchets ne doivent pas encombrer les circulations ni les issues.

Contraintes et mesures de préparation

Situation	Contrainte ou risque	Mesure de préparation attendue
Présence d'activités dans les locaux voisins	Coactivité et circulation à maintenir	Balisage et séparation de la zone de travaux
Intervention sur circuits existants	Risque électrique	Identification, mise en sécurité et vérification d'absence de tension
Pose de cheminements en hauteur	Chute de personne ou d'objet	Plateforme vérifiée, zone balisée et matériel sécurisé
Découpe et manutention de chemins métalliques	Coupures et manutention manuelle	Gants adaptés, organisation de la manutention et stockage stable
Perçage des supports	Réseaux existants et poussières	Repérage préalable et protection des équipements conservés
Dépose et emballages	Encombrement et déchets mélangés	Tri séparé et maintien libres des circulations

Consignes applicables au chantier

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : nomenclature et métrés, questions 2.2, 2.3 et 3.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau. Indiquer les calculs utiles dans la copie. Les longueurs de câbles sont exprimées au dixième de mètre ; les montants sont exprimés en euros HT au centime près.

Nomenclature et feuille de débit à compléter

Désignation	Longueur mesurée ou quantité de base	Réserve ou règle de calcul	Quantité à prévoir	Prix unitaire HT	Coût HT
Câble U1000 R2V 3G1,5 mm², C1	32 m	10 %	.....	0,82 €/m	.....
Câble U1000 R2V 3G2,5 mm², C2	42 m	10 %	.....	1,24 €/m	.....
Câble U1000 R2V 3G1,5 mm², C3	18 m	10 %	.....	0,82 €/m	.....
Chemin de câbles métallique	24 m	Quantité de base	.....	3,60 €/m	.....
Clips de fixation	2 clips par mètre de chemin	Arrondir à l'unité supérieure	.....	0,18 €/unité	.....
Total des câbles	Somme des coûts des trois lignes de câble	Hors taxes	.....	.....	.....

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 : analyse des risques et mesures de prévention, questions 4.1 et 4.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter le tableau en reliant chaque situation dangereuse à un risque et à une mesure de prévention concrète. Préciser le moment de mise en œuvre de chaque mesure.

Tableau d'analyse des risques du chantier

Situation dangereuse du chantier	Risque identifié	Mesure de prévention	Moment de mise en œuvre
Intervention sur un circuit électrique existant	.....	.....	.....
Pose ou perçage en hauteur depuis une plateforme	.....	.....	.....
Transport ou pose de chemin de câbles métallique	.....	.....	.....
Circulation de personnel à proximité de la zone	.....	.....	.....

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.