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 EP2 : MISE EN SERVICE D'UNE INSTALLATION

Coefficient : 4 Durée : 4 heures

Documents techniques et documents réponse fournis avec le sujet, calculatrice autorisée selon la règle indiquée, règle, crayon et stylos. Pour la partie pratique, plateforme d'installation, appareils de mesure et équipements de protection mis à disposition par le centre d'examen. Aucun document personnel n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériels et calculs (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et protocole opératoire (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 : ÉLECTRICITÉ DES RIVES, ATELIER ET CHANTIER CLIENT, 18 RUE DES TISSERANDS, 37000 TOURS

L'entreprise Électricité des Rives réalise l'équipement communicant d'une salle d'accueil et de démonstration pour la société Atelier Loire Mobilité. Vous intervenez sur une plateforme reproduisant cette installation. Le chantier comprend un petit réseau de communication en étoile, un point d'accès sans fil, deux caméras IP et un interphone IP. Les appareils sont alimentés par un commutateur PoE placé dans la baie de communication.

Votre travail porte sur l'analyse du dossier, la vérification du dimensionnement, la préparation de l'intervention et la mise en service fonctionnelle de l'installation. Vous devez renseigner les documents réponse et justifier les contrôles effectués. Le cahier des charges et les caractéristiques des équipements nécessaires sont fournis dans les documents techniques DT 1 à DT 3.

Le thème des installations communicantes est traité dans le cadre de l'épreuve EP2 : Mise en service d'une installation. Le barème du sujet est ramené sur 20 points.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Comprendre l'architecture et repérer les exigences applicables

À partir du cahier des charges et des documents techniques, analysez le fonctionnement attendu de l'installation avant sa mise en service.

Équipements et fonctions attendues

Repère	Équipement	Fonction attendue	Alimentation
SW1	Commutateur PoE 8 ports	Distribuer le réseau et alimenter les appareils compatibles	230 V~
AP1	Point d'accès sans fil	Fournir l'accès Wi-Fi à la salle	PoE, 8 W
CAM1 et CAM2	Caméras IP	Transmettre les images vers le réseau local	PoE, 7 W chacune
INT1	Interphone IP	Permettre la communication avec le poste d'accueil	PoE, 6 W

Données du client et caractéristiques des matériels

1.1 (1,5 point) Décrire la topologie du réseau représenté au DT 1. Indiquer le rôle du commutateur SW1 et expliquer pourquoi chaque équipement terminal dispose d'une liaison dédiée vers celui-ci.

1.2 (1,5 point) Pour chacun des appareils AP1, CAM1, CAM2 et INT1, indiquer la fonction assurée dans l'installation et le type d'alimentation retenu. Préciser le bénéfice d'une alimentation PoE dans cette configuration.

1.3 (2 points) À l'aide du DT 3, citer deux vérifications à effectuer avant la mise sous tension et deux références ou prescriptions à prendre en compte pour intervenir en sécurité et réaliser une installation conforme. Pour chaque référence, préciser le domaine concerné.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériels et calculs (6 points)

Vérifier le dimensionnement, le métrage et le coût matière

Les longueurs de parcours données au DT 2 comprennent le cheminement prévu entre la baie et chaque équipement. Les longueurs de réserve en extrémité sont indiquées séparément. Appliquer une marge de 10 % au total des longueurs à poser pour déterminer le métrage à approvisionner.

Données de calcul et prix d'approvisionnement

Donnée	Valeur
Longueurs de parcours	SW1-AP1 : 18 m ; SW1-CAM1 : 24 m ; SW1-CAM2 : 31 m ; SW1-INT1 : 12 m
Réserve à chaque extrémité de chaque liaison	1 m côté baie et 1 m côté équipement
Marge d'approvisionnement	10 % du métrage total à poser
Câble de communication catégorie 6	0,62 € HT/m
Boîte de câble disponible	100 m
Commutateur SW1	Budget PoE disponible : 60 W

Valeurs fournies pour le chantier

2.1 (2 points) Calculer la longueur à poser pour chaque liaison en ajoutant les deux réserves d'extrémité. Déterminer le métrage total à poser, puis le métrage à approvisionner après application de la marge de 10 %. Indiquer si une boîte de 100 m suffit et calculer le coût HT du câble effectivement approvisionné.

Présenter les calculs en utilisant notamment les relations suivantes : $L_{\text{liaison}} = L_{\text{parcours}} + L_{\text{réserve baie}} + L_{\text{réserve équipement}}$ et $L_{\text{appro}} = L_{\text{total posé}} \times 1{,}10$.

2.2 (2,5 points) Compléter le tableau du DR 1 : pour chaque appareil alimenté par PoE, renseigner sa puissance, puis calculer la puissance totale appelée. Comparer cette puissance au budget PoE de SW1 et calculer la réserve de puissance disponible. Conclure sur l'adéquation du commutateur au cahier des charges.

Utiliser $P_{\text{totale}} = \sum P_i$ et $P_{\text{réserve}} = P_{\text{budget}} - P_{\text{totale}}$.

2.3 (1,5 point) Le DT 2 indique une longueur maximale de canal de 100 m, accessoires de raccordement compris. Pour chaque liaison, vérifier le respect de cette limite en prenant la longueur à poser calculée à la question 2.1. Indiquer un choix de câble adapté parmi les caractéristiques fournies et justifier ce choix par deux éléments du cahier des charges.

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

Organiser les opérations et réaliser les contrôles de mise en service

La plateforme est hors tension au début de l'intervention. Les câbles sont en place, mais les connecteurs et les appareils doivent être contrôlés et raccordés. Respecter l'ordre des opérations et les notices fournies.

Ordre de travail proposé

Étape	Opération
A	Raccorder les appareils et repérer les liaisons
B	Effectuer les vérifications préalables hors tension
C	Mettre sous tension et contrôler les voyants d'état
D	Tester les liaisons et corriger les défauts éventuels
E	Renseigner le compte rendu et informer le responsable

Les étapes sont à remettre dans un ordre professionnel cohérent

3.1 (2 points) Indiquer sur le DR 1 l'ordre chronologique des opérations A à E. Justifier l'ordre retenu en précisant à quel moment les contrôles hors tension et la mise sous tension sont réalisés.

3.2 (2 points) Compléter le tableau de mise en service du DR 2. Pour chaque contrôle, indiquer le moyen de vérification ou l'action à réaliser et le résultat attendu : continuité et repérage des liaisons, état des connecteurs, liaison réseau, alimentation PoE et fonctionnement de chaque équipement terminal.

3.3 (1 point) Un testeur signale une liaison ouverte entre SW1 et CAM2. Indiquer deux causes possibles liées au raccordement ou au câble et une action corrective à entreprendre avant de refaire le test.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

Prévenir les risques électriques et les risques liés au chantier

Vous intervenez dans une salle en cours d'aménagement, à proximité d'une baie électrique alimentée en 230 V~ et de câbles de communication. Les mesures de prévention données au DT 3 s'appliquent pendant toute l'intervention.

Situations rencontrées sur la zone de travail

Situation	Risque principal
Câble d'alimentation 230 V~ non identifié à proximité de la baie	Contact électrique
Chute de chutes de câble et d'emballages au sol	Glissade ou chute de plain-pied
Perçage d'une cloison avant repérage des réseaux	Détérioration d'un réseau existant

Répondre au regard des consignes de prévention du DT 3

4.1 (2 points) Pour les situations du tableau, proposer une mesure de prévention adaptée à chacune. Préciser également la conduite à tenir avant toute intervention à proximité de l'alimentation 230 V~.

4.2 (2 points) Indiquer deux équipements de protection individuelle adaptés à l'intervention et expliquer leur utilité. Citer deux règles d'organisation permettant de maintenir la zone de travail sûre pendant les essais et la mise en service.

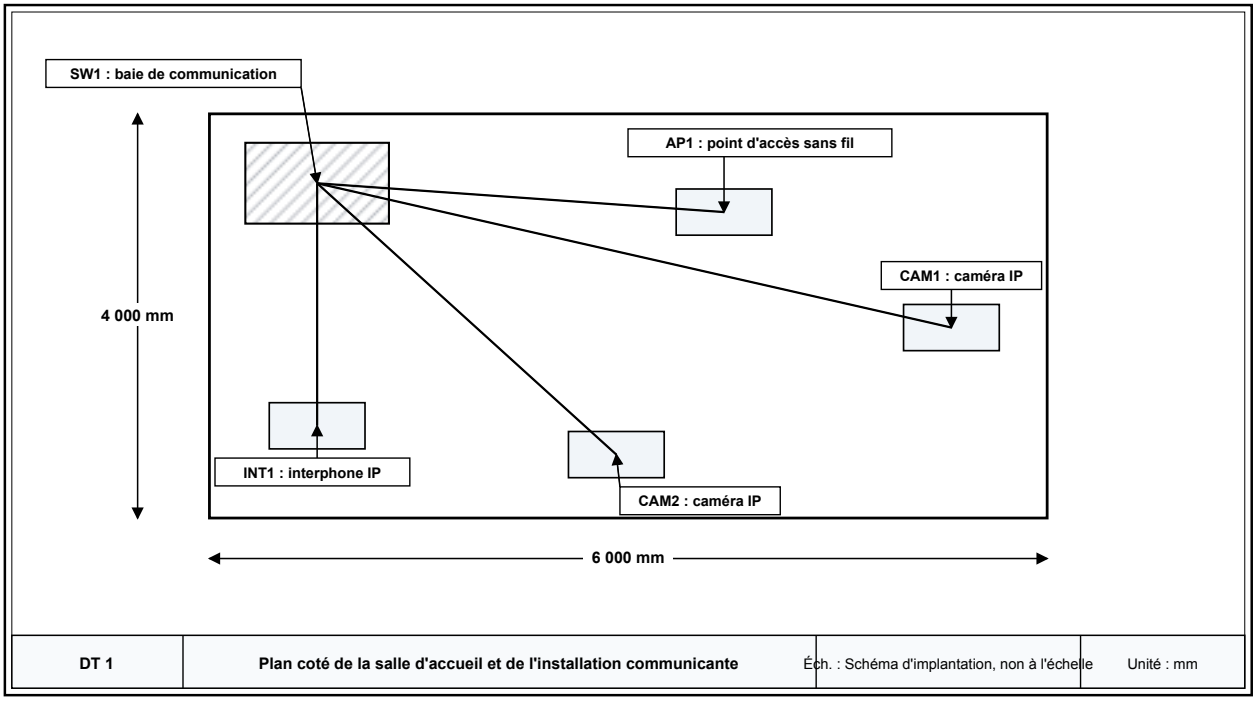
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN D'IMPLANTATION ET ARCHITECTURE DU RÉSEAU COMMUNICANT

Le local mesure 6 000 mm sur 4 000 mm. La baie de communication est placée contre le mur nord-ouest. Les quatre liaisons sont réalisées en étoile et aboutissent au commutateur SW1. Les longueurs de parcours utiles figurent au DT 2. Les coordonnées du plan sont schématiques et servent à identifier les équipements et les cheminements, sans être utilisées pour mesurer les longueurs de câble.

Les hachures différencient les murs et les éléments de cloison. Les dimensions écrites prévalent sur l'échelle graphique.



Implantation indicative des équipements et des cheminements de communication

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIELS ET DONNÉES DE DIMENSIONNEMENT

Le matériel est sélectionné pour un réseau local Ethernet avec alimentation PoE. Les valeurs ci-dessous sont les données à utiliser pour ce sujet. La longueur maximale de canal indiquée est celle fournie par la fiche technique du système installé ; elle comprend le câble permanent et les cordons de raccordement.

Pour l'approvisionnement du câble, appliquer une marge de 10 % au total des longueurs à poser. Le câble est vendu en boîte de 100 m. Le prix d'achat indiqué est de 0,62 € HT par mètre de câble approvisionné.

Fiche technique et prescriptions du chantier

Élément	Caractéristique ou prescription
Câble horizontal	Câble cuivre catégorie 6, 4 paires torsadées, 23 AWG, gaine LSZH, pose intérieure
Connectique	Connecteurs et prises compatibles catégorie 6 ; respecter le repérage de paires retenu sur l'installation
Longueur maximale de canal	100 m, cordons de raccordement compris, selon la fiche technique du système fourni
SW1	Commutateur 8 ports, budget PoE disponible de 60 W
AP1	Puissance PoE maximale : 8 W
CAM1 et CAM2	Puissance PoE maximale : 7 W par caméra
INT1	Puissance PoE maximale : 6 W
Parcours SW1-AP1	18 m
Parcours SW1-CAM1	24 m
Parcours SW1-CAM2	31 m
Parcours SW1-INT1	12 m
Réserves de raccordement	1 m à chaque extrémité de chaque liaison
Approvisionnement	Marge de 10 % ; boîte disponible de 100 m ; prix de 0,62 € HT/m

Caractéristiques fournies pour le dimensionnement et la mise en service

DT 3 : RÉFÉRENCES DE PRÉVENTION, PRÉPARATION ET VÉRIFICATIONS

Les références ci-dessous orientent la préparation de l'intervention. Elles ne remplacent ni l'évaluation des risques du chantier, ni les instructions de l'employeur, ni les notices des fabricants.

- **NF C 18-510** : référence pour la prévention du risque électrique et les opérations d'ordre électrique. Respecter les limites de son habilitation et les consignes de l'employeur.
- **NF C 15-100** : référence à prendre en compte pour l'installation électrique basse tension, selon le périmètre concerné et les prescriptions applicables au chantier.
- **Notice du commutateur et des appareils** : vérifier la compatibilité PoE, les raccordements, les voyants et les conditions de mise en service.
- **Avant intervention** : identifier les sources d'énergie, contrôler l'absence de tension lorsque l'opération l'exige et selon la procédure applicable, maintenir la zone balisée et dégagée, vérifier l'état des outils et des appareils de mesure.
- **Avant mise sous tension** : vérifier les raccordements, le repérage, l'absence de conducteur dénudé accessible et la conformité apparente des appareils ; mettre sous tension uniquement après autorisation et contrôle de la zone.

Contrôles à réaliser avant et pendant la mise en service

Phase	Contrôle ou action attendue
Avant raccordement	Identifier les circuits et les câbles ; vérifier l'état des conducteurs, des connecteurs et des outils
Avant mise sous tension	Contrôler le repérage et les raccordements ; vérifier que la zone est libre et que les personnes sont informées
Essais réseau	Tester chaque liaison et vérifier l'indication de lien réseau sur le port correspondant
Essais PoE	Vérifier la détection et l'alimentation des appareils compatibles ; comparer la puissance totale au budget PoE
Fin d'intervention	Ranger la zone, signaler les anomalies et consigner les résultats des essais

Extrait de la procédure de chantier

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Métrage, bilan PoE et ordre opératoire — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases marquées « ... ». Présenter les unités et les calculs utiles. Ce document est à rendre avec la copie.

Métré et bilan des puissances PoE

Équipement ou opération	Donnée / longueur de parcours	Longueur à poser ou puissance	Résultat / observation
SW1-AP1	18 m	.....	.....
SW1-CAM1	24 m	.....	.....
SW1-CAM2	31 m	.....	.....
SW1-INT1	12 m	.....	.....
Total des longueurs à poser	.....	.....	.....
Métrage approvisionné avec marge de 10 %	.....	.....	Boîte de 100 m suffisante : ...
Coût du câble approvisionné	0,62 € HT/m	.....	.....
AP1	8 W	.....	.....
CAM1 et CAM2	7 W par appareil	.....	.....
INT1	6 W	.....	.....
Puissance totale PoE	Budget SW1 : 60 W	.....	Réserve : ...

Ordre chronologique des opérations

Rang	Lettre de l'opération
1	.....
2	.....
3	.....
4	.....
5	.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Fiche de contrôles de mise en service — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les colonnes « Vérification ou action » et « Résultat attendu ». Les contrôles doivent être cohérents avec le DT 3 et les notices des appareils. Ce document est à rendre avec la copie.

Compte rendu des essais de l'installation communicante

Point contrôlé	Vérification ou action	Résultat attendu
Repérage et continuité de la liaison SW1-AP1	.....	.....
Repérage et continuité de la liaison SW1-CAM1	.....	.....
Repérage et continuité de la liaison SW1-CAM2	.....	.....
Repérage et continuité de la liaison SW1-INT1	.....	.....
Lien réseau sur SW1	.....	.....
Alimentation PoE des appareils	.....	.....
Fonctionnement de l'interphone IP	.....	.....
Fonctionnement des caméras et du point d'accès	.....	.....
Anomalie constatée et action corrective	.....	.....

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.