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

CAP ÉLECTRICIEN • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Mathématiques - Physique-chimie

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-ELEC-UG2** • Durée : **1 h 30** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Calculs de longueurs et de coût** (3 questions) — **Page 3**
2. **Exploitation d'un plan et calcul de surface** (3 questions) — **Page 5**
3. **Mesures électriques sur un circuit basse tension** (3 questions) — **Page 7**
4. **Puissance, énergie et sécurité de la manipulation** (3 questions) — **Page 10**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://capelectricien.fr/assets/annales/cap-electricien/Expérimentation et mesures/2026/CAP Électricien - Expérimentation et mesures - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

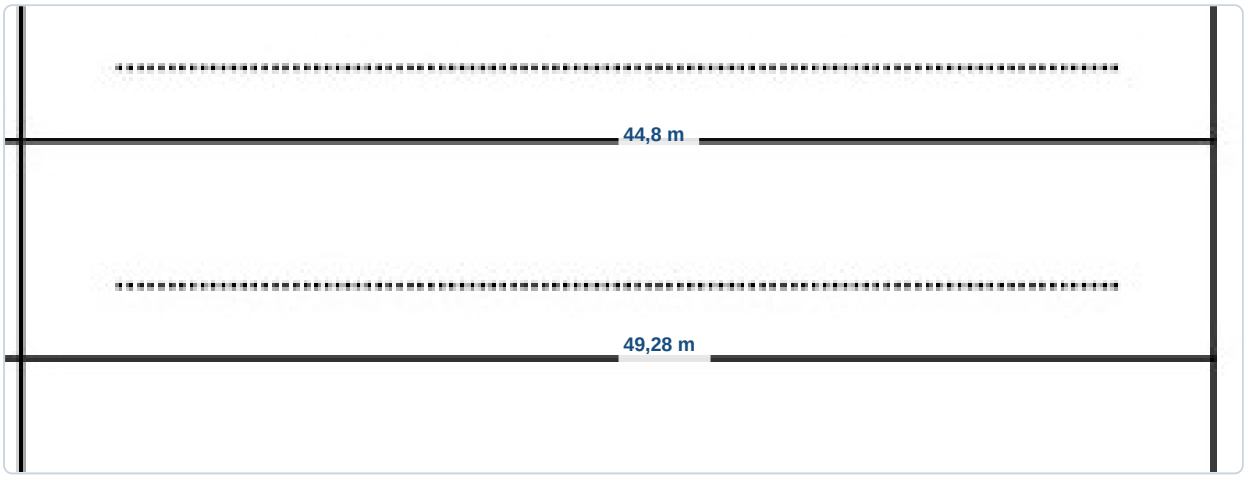
1. Calculs de longueurs et de coût

Un atelier pédagogique prévoit sept liaisons de câble identiques et ajoute 10 % de réserve pour les raccordements et ajustements. Le câble est vendu en couronnes de 50 m, au prix de 1,85 € par mètre, et un budget de 100 € est indiqué.

Question 1.1. Calculer la longueur totale des sept liaisons, puis la longueur à prévoir après ajout de la réserve de 10 %. Détailler les calculs.

Les sept longueurs identiques se cumulent : $7 \times 6,4 = 44,8$ m. La réserve se calcule sur cette longueur totale, comme le précise le DT 3 : $44,8 \times 10/100 = 4,48$ m. On ajoute les 4,48 m aux 44,8 m de câble des liaisons : $44,8 + 4,48 = 49,28$ m. La longueur à prévoir comprend donc la réserve. Il ne faut pas appliquer la réserve à chaque liaison séparément, car elle porte sur la longueur cumulée.

Réponse 1.1 complétée



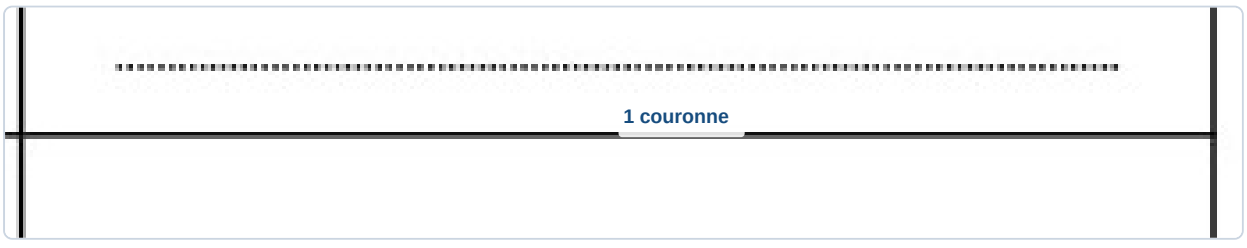
✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur totale des liaisons : 44,8 m. Après ajout de la réserve, longueur à prévoir : 49,28 m.

Question 1.2. Déterminer le nombre de couronnes de 50 m à commander pour disposer de la longueur nécessaire, en tenant compte que la commande ne peut pas porter sur une fraction de couronne.

La quantité nécessaire est de 49,28 m et une couronne fournit 50 m. Le rapport $49,28/50 = 0,9856$ est inférieur à 1 : une couronne entière couvre donc le besoin. La commande se fait en couronnes non fractionnables; on retient le plus petit nombre entier suffisant, soit une seule couronne. Elle laisse 0,72 m de câble après prise en compte de la réserve. Cette marge est la longueur disponible en plus.

Réponse 1.2 complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Commander une couronne entière de 50 m : elle couvre les 49,28 m nécessaires et laisse 0,72 m.

Question 1.3. Calculer le prix d'une couronne de 50 m, puis indiquer la somme qui restera sur le budget de 100 € après l'achat d'une couronne.

Le fournisseur facture au mètre, donc le prix d'une couronne se calcule en multipliant 50 m par 1,85 €/m : $50 \times 1,85 = 92,50$ €. Le budget couvre cet achat d'une couronne, qui suffit d'après la question 1.2. La somme restante se calcule en retranchant ce prix des 100 € disponibles : $100 - 92,50 = 7,50$ €. Les unités se simplifient bien pour donner un montant en euros.

Réponse 1.3 complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Prix d'une couronne : 92,50 €. Après son achat, le budget de 100 € laisse 7,50 € à disposition.

2. Exploitation d'un plan et calcul de surface

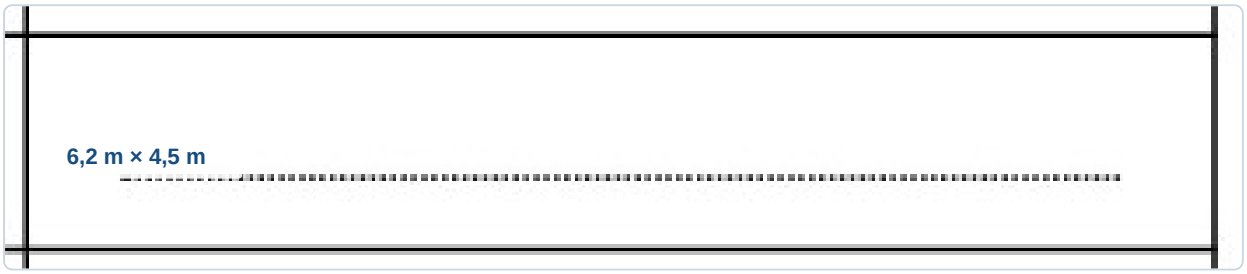
Le candidat exploite les dimensions d'une pièce rectangulaire mesurées sur un plan à l'échelle 1:100. Il calcule l'aire réelle, puis la quantité de revêtement à prévoir avec 8 % de supplément pour les découpes et le coût au mètre carré.

Question 2.1. Déterminer en mètres les dimensions réelles de la pièce et rappeler la correspondance entre une longueur mesurée sur le plan et la longueur réelle à l'échelle 1:100.

Dimension	Mesure sur le plan	Dimension réelle
Longueur	6,2 cm	6,2 m
Largeur	4,5 cm	4,5 m

À l’échelle 1:100, 1 cm sur le plan correspond à 100 cm, soit 1 m en réalité. On multiplie chaque mesure par 100 pour obtenir les centimètres réels, puis on convertit en mètres. La longueur reste la plus grande dimension et la largeur la plus petite, ce qui est cohérent avec le plan. Ces dimensions réelles serviront au calcul de l’aire de la pièce.

Dimension réelle de la pièce



✓ RÉPONSE À RETENIR

Dimensions réelles : 6,2 m × 4,5 m. À l’échelle 1:100, 1 cm sur le plan représente 100 cm, soit 1 m dans la réalité.

Question 2.2. Calculer l'aire réelle de la pièce en mètres carrés.

Pour une pièce rectangulaire, l’aire se calcule en multipliant la longueur réelle par la largeur réelle. Les dimensions déterminées à la question 2.1 sont 6,2 m et 4,5 m : 6,2 × 4,5 = 27,9. L’unité est le mètre carré, car on multiplie deux longueurs exprimées en mètres. Cette aire correspond à la surface nette de la pièce, avant l’ajout demandé pour les découpes. Elle constitue la base du calcul de commande du revêtement.

Aire de la pièce



✓ RÉPONSE À RETENIR

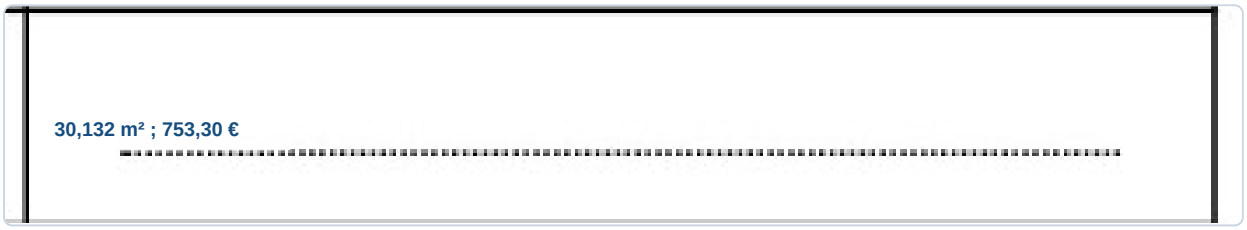
Aire réelle de la pièce : 27,9 m².

Question 2.3. Calculer la surface de revêtement à prévoir en ajoutant 8 % à l'aire de la pièce, puis calculer le coût au prix de 25 €/m². Arrondir le coût au centime.

Calcul	Résultat
Supplément : 27,9 × 8 %	2,232 m²
Surface à prévoir : 27,9 + 2,232	30,132 m²
Coût : 30,132 × 25 €/m²	753,30 €

Le supplément de découpe est calculé sur l'aire réelle, puis ajouté à celle-ci. Le prix au mètre carré s'applique à la surface majorée, et non à l'aire seule. La surface est conservée sans arrondi intermédiaire ; seul le montant final est arrondi au centime, comme demandé. La quantité théorique à prévoir est donc de 30,132 m².

Surface et coût du revêtement



✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface avec supplément : 30,132 m². Coût du revêtement : 753,30 €.

3. Mesures électriques sur un circuit basse tension

Le système étudié est un circuit pédagogique alimenté par une source continue isolée de 12 V et comprenant une résistance nominale de 24 Ω, tolérée à ±5 %. Les mesures de tension et d'intensité permettent de choisir un calibre, de préciser les branchements et de vérifier la conformité de la résistance.

Question 3.1. Pour mesurer une tension continue voisine de 12 V, choisir dans le DT 2 un calibre adapté du multimètre et justifier le choix par comparaison avec la valeur à mesurer.

Le DT 2 donne trois calibres de tension continue : 2 V, 20 V et 200 V. Il faut sélectionner un calibre supérieur à la valeur attendue, proche de 12 V. Le calibre de 2 V est insuffisant. Celui de 20 V est le plus petit calibre supérieur à 12 V ; il permet donc une mesure plus précise que le calibre de 200 V.

DR 1 complété : calibre de tension

Grandeur ou calcul	Réponse du candidat
Calibre choisi pour mesurer la tension	20 V
Branchement de l'ampèremètre	.....
Branchement du voltmètre	.....
Résistance calculée à partir des mesures	.....
Valeur minimale acceptable de la résistance	.....
Valeur maximale acceptable de la résistance	.....
Conclusion sur la conformité	.....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Calibre à sélectionner : 20 V en tension continue, le plus petit calibre supérieur à 12 V.

Question 3.2. Indiquer comment brancher un ampèremètre pour mesurer l'intensité traversant la résistance et comment brancher un voltmètre pour mesurer la tension à ses bornes.

Le DT 1 précise les branchements nécessaires. Pour mesurer l'intensité traversant la résistance, l'ampèremètre doit être inséré dans le trajet du courant. Pour mesurer la tension à ses bornes, le voltmètre doit être raccordé aux deux bornes de la résistance. Les branchements attendus sont donc :

1. Ampèremètre en série dans le circuit.
2. Voltmètre en dérivation aux bornes de la résistance.

DR 1 complété : branchements des appareils

Grandeur ou calcul	Réponse du candidat
Calibre choisi pour mesurer la tension	.....
Branchement de l'ampèremètre	En série .....
Branchement du voltmètre	En dérivation .....
Résistance calculée à partir des mesures	.....
Valeur minimale acceptable de la résistance	.....
Valeur maximale acceptable de la résistance	.....
Conclusion sur la conformité	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ampèremètre en série ; voltmètre en dérivation directement aux bornes de la résistance.

Question 3.3. À partir des mesures fournies, calculer la valeur expérimentale de la résistance avec la relation R = U/I. Calculer l'intervalle de valeurs acceptable pour une résistance nominale de 24 Ω à ±5 %, puis justifier si la résistance est conforme.

La valeur expérimentale se calcule avec la loi d'Ohm : $R = U/I = 11{,}8/0{,}48 = 24{,}58$

,

$Omega$, arrondie au centième. La tolérance de ±5 % donne les bornes suivantes :

Valeur	Calcul	Résultat
Minimum	$24(1 - 0{,}05)$	22,8 Ω
Maximum	$24(1 + 0{,}05)$	25,2 Ω

La mesure de 24,58 Ω appartient à l'intervalle acceptable : la résistance est conforme.

DR 1 complété : calcul et conformité

Grandeur ou calcul	Réponse du candidat
Calibre choisi pour mesurer la tension	.....
Branchement de l'ampèremètre	.....
Branchement du voltmètre	.....
Résistance calculée à partir des mesures	24,58 Ω .....
Valeur minimale acceptable de la résistance	22,8 Ω .....
Valeur maximale acceptable de la résistance	25,2 Ω .....
Conclusion sur la conformité	Conforme .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résistance mesurée : 24,58 Ω. Intervalle acceptable : [22,8 Ω ; 25,2 Ω]. Résistance conforme.

4. Puissance, énergie et sécurité de la manipulation

Le candidat utilise les mesures de 11,8 V et 0,48 A relevées sur le circuit pour calculer la puissance reçue par la résistance et l'énergie consommée pendant trois heures. Il doit aussi indiquer la précaution à prendre sur la source avant toute modification du circuit ou déplacement d'un conducteur.

Question 4.1. Calculer la puissance électrique reçue par la résistance à partir des mesures fournies et donner le résultat en watts.

La relation donnée est $P = U \times I$. Avec la tension mesurée de $11{,}8\ \text{V}$ et l'intensité de $0{,}48\ \text{A}$, on obtient $P = 11{,}8 \times 0{,}48 = 5{,}664\ \text{W}$. Arrondie au centième, la puissance électrique reçue par la résistance vaut **5,66 W**.

Puissance inscrite à la ligne 4.1 du DR 2

Question	Calcul ou résultat attendu
1.1 : longueur totale avant réserve	
1.1 : longueur avec réserve	
1.2 : nombre de couronnes à commander	
1.3 : prix d'une couronne et somme restante	
2.1 : dimensions réelles de la pièce	
2.2 : aire de la pièce	
2.3 : surface de revêtement avec supplément et coût	
4.1 : puissance électrique	5,66 W
4.2 : énergie en Wh puis en kWh	
4.3 : action de sécurité et justification	

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

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Puissance reçue : 5,66 W.

Question 4.2. Calculer l'énergie consommée pendant les trois heures de fonctionnement, en wattheures puis en kilowattheures. Présenter les conversions effectuées.

On utilise la puissance non arrondie obtenue à la question 4.1 pour éviter une erreur d'arrondi : $E = P \times t = 5{,}664 \times 3 = 16{,}992\ \text{Wh}$. La durée étant en heures, le résultat est en wattheures. Puisque $1\ \text{kWh} = 1\,000\ \text{Wh}$, la conversion donne $16{,}992 \div 1\,000 = 0{,}016992\ \text{kWh}$. Au centième de Wh, cela représente 16,99 Wh.

Énergie inscrite à la ligne 4.2 du DR 2

Question	Calcul ou résultat attendu
1.1 : longueur totale avant réserve	.....
1.1 : longueur avec réserve	.....
1.2 : nombre de couronnes à commander	.....
1.3 : prix d'une couronne et somme restante	.....
2.1 : dimensions réelles de la pièce	.....
2.2 : aire de la pièce	.....
2.3 : surface de revêtement avec supplément et coût	.....
4.1 : puissance électrique	.....
4.2 : énergie en Wh puis en kWh	16,99 Wh = 0,016992 kWh
4.3 : action de sécurité et justification	.....

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

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Énergie consommée : 16,99 Wh, soit 0,016992 kWh.

Question 4.3. Avant de modifier le circuit ou de déplacer un conducteur, indiquer l'action de sécurité à réaliser sur la source d'alimentation et expliquer en une phrase pourquoi cette action est nécessaire.

Avant toute modification du circuit ou déplacement d'un conducteur, couper la source continue de 12 V, ou la débrancher, puis s'assurer que l'alimentation est interrompue. Même si la source est isolée et basse tension, intervenir circuit alimenté peut provoquer un court-circuit ou endommager les composants. La mise hors tension sécurise donc la manipulation.

Consigne de sécurité inscrite à la ligne 4.3 du DR 2

Question	Calcul ou résultat attendu
1.1 : longueur totale avant réserve	.....
1.1 : longueur avec réserve	.....
1.2 : nombre de couronnes à commander	.....
1.3 : prix d'une couronne et somme restante	.....
2.1 : dimensions réelles de la pièce	.....
2.2 : aire de la pièce	.....
2.3 : surface de revêtement avec supplément et coût	.....
4.1 : puissance électrique	.....
4.2 : énergie en Wh puis en kWh	.....
4.3 : action de sécurité et justification	Couper la source avant intervention

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

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Couper ou débrancher la source avant toute intervention, pour éviter un court-circuit et protéger le matériel.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve UG2 de mathématiques et physique-chimie du CAP Électricien, session 2026, porte le code 26-CAP-ELEC-UG2. Elle dure 1 h 30 et a un coefficient 2. Ses quatre parties indépendantes, notées sur 20 points, étudient une commande de câbles, un plan de pièce et un circuit basse tension, et évaluent calculs, mesures, exploitation de formules et sécurité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour ajouter une réserve de 10 % à une longueur cumulée, multiplier cette longueur par 1,10.
- À l'échelle 1:100, 1 cm sur le plan représente 100 cm, soit 1 m dans la réalité.
- Loi d'Ohm : R = U/I ; l'ampèremètre se branche en série et le voltmètre en dérivation.
- Puissance électrique : P = U × I ; énergie en Wh : E = P × t si la durée est exprimée en heures.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour une commande de couronnes entières, arrondir le nombre nécessaire à l'entier supérieur.
- Convertir les dimensions dans des unités cohérentes avant de calculer l'aire et exprimer le résultat en m².
- Choisir un calibre supérieur à la valeur attendue et comparer la résistance calculée aux deux bornes de tolérance.
- Détailler les calculs, indiquer les unités et couper la source avant toute modification du circuit.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment appliquer un pourcentage de réserve à une longueur ?

Calculez d'abord la longueur cumulée, puis multipliez-la par 1 plus le taux de réserve écrit sous forme décimale. Pour une réserve de 10 %, le facteur multiplicatif est 1,10.

Q : Comment vérifier si la résistance respecte une tolérance de ±5 % ?

Calculez les bornes avec Rmin = Rn × (1 − t) et Rmax = Rn × (1 + t), où t vaut 0,05. La résistance mesurée est conforme si elle appartient à cet intervalle.

Q : Comment organiser son temps dans cette épreuve de 1 h 30 ?

Le sujet comporte quatre parties indépendantes totalisant 20 points. Répartissez le temps selon les points, gardez une marge pour vérifier vos résultats et complétez les documents réponses DR 1 et DR 2, à rendre avec la copie.

Q : Qu'attend le jury dans les réponses de calcul ?

Le sujet demande de présenter la démarche, d'accompagner les résultats d'unités adaptées et d'arrondir au centième lorsque cela est nécessaire. Pour les mesures électriques, justifiez aussi vos choix à partir des calibres et de la tolérance fournis.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capelectricien.fr/assets/annales/cap-electricien/Expérimentation et mesures/2026/CAP Électricien - Expérimentation et mesures - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources CAP Électricien : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.