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 Bac Pro CGEM Comm, veuillez visiter :
bacprocgemcommerce.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro CGEM Comm

Baccalauréat professionnel Conduite et gestion des entreprises maritimes, option commerce, unité U33

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-CGEM-U33** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **Aucun coefficient propre à une épreuve écrite U33**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et caractéristiques du circuit auxiliaire 24 V continu** (4 questions) — **Page 3**
2. **Calcul de la chute de tension et vérification de la section du conducteur** (4 questions) — **Page 5**
3. **Préparation du contrôle et diagnostic d'une chute de tension** (4 questions) — **Page 7**
4. **Prévention des risques et préparation d'une intervention électrique à bord** (4 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprocgemcommerce.fr/assets/annales/bac-pro-cgem-commerce/Conduite et maintenance des installations électriques/2026/Bac Pro CGEM Comm - Conduite et maintenance des installations électriques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et caractéristiques du circuit auxiliaire 24 V continu

Dans le contexte d'une installation électrique auxiliaire de bord, une batterie 24 V continu alimente une lampe et une pompe raccordées en dérivation. Le schéma fonctionnel et les données nominales servent à déterminer les courants des récepteurs et à examiner le rôle de la protection.

Partie 1

Question 1.1. Indiquez la nature du courant fourni par la batterie et la tension nominale du circuit étudié.

La batterie du DT 1 fournit du courant continu. La tension nominale indiquée pour le circuit est de 24 V ; la lampe et la pompe sont alimentées par cette même source.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Courant continu ; tension nominale du circuit : 24 V continu.

Question 1.2. À partir des données du DT 2, calculez le courant nominal de la lampe et celui de la pompe en utilisant la relation I = P/U.

Récepteur	Puissance nominale	Calcul	Courant nominal
Lampe	36 W	36 / 24	1,5 A
Pompe	72 W	72 / 24	3 A

Pour chaque récepteur, on applique la relation I = P/U avec la tension nominale commune de 24 V.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lampe : 1,5 A ; pompe : 3 A, à la tension nominale de 24 V continu.

Question 1.3. Calculez le courant total nominal du circuit et justifiez pourquoi les courants des deux récepteurs s'additionnent dans cette installation.

Les récepteurs sont raccordés en dérivation : le courant total fourni par la batterie est la somme des courants dans les deux branches. Ainsi, I_{total} = 36/24 + 72/24 = 4,5 A.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le courant nominal total est de 4,5 A, somme des courants de la lampe et de la pompe.

Question 1.4. Expliquez le rôle de la protection de 10 A et indiquez si son calibre est supérieur au courant total nominal calculé.

La protection de 10 A, installée en amont des départs, protège le circuit contre les surintensités, notamment les surcharges et les courts-circuits. Son calibre est supérieur au courant nominal total calculé :

- Calibre de la protection : 10 A.
- Courant nominal total : 4,5 A, soit un écart de 5,5 A.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La protection de 10 A a un calibre supérieur au courant nominal total de 4,5 A ; elle protège contre les surintensités.

2. Calcul de la chute de tension et vérification de la section du conducteur

Le câble en cuivre entre la protection et le tableau de charge mesure 36 m aller-retour, et le sujet fournit les sections et intensités admissibles. Il faut vérifier si la section de 2,5 mm² respecte à la fois la limite de chute de tension de 3 % et le critère d'intensité admissible.

Partie 2

Question 2.1. Calculez en volts la chute de tension maximale admissible pour une tension nominale de 24 V et une limite de 3 %.

La limite représente 3 % de la tension nominale de 24 V. On convertit le pourcentage en fraction, puis on calcule : $\Delta U_{\max} = 24 \times \frac{3}{100} = 0{,}72\ \text{V}$. Cette valeur est le seuil maximal de chute de tension admissible pour le circuit, selon le cahier des charges.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La chute de tension maximale admissible est de 0,72 V pour une tension nominale de 24 V.

Question 2.2. Pour une section de 2,5 mm² et le courant total nominal obtenu à la question 1.3, calculez la résistance aller-retour du câble puis sa chute de tension avec R = ρL/S et ΔU = RI. Présentez les résultats avec leurs unités.

Grandeur	Calcul	Résultat
Résistance aller-retour	$R = 0{,}0175 \times 36 / 2{,}5$	0,252 Ω
Chute de tension	$\Delta U = 0{,}252 \times 4{,}5$	1,134 V

Le courant nominal total est de 4,5 A : la lampe et la pompe consomment respectivement 1,5 A et 3 A. Leurs courants s'additionnent car elles sont raccordées en dérivation. La longueur de 36 m comprend déjà l'aller et le retour : elle s'emploie directement dans le calcul de la résistance.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résistance aller-retour : 0,252 Ω. Chute de tension au courant nominal : 1,134 V.

Question 2.3. Exprimez la chute de tension calculée en pourcentage de 24 V, puis comparez-la à la limite du cahier des charges.

La chute calculée de 1,134 V représente $1{,}134 / 24 \times 100 = 4{,}725\ \%$ de la tension nominale. Le cahier des charges autorise au maximum 3 %. La chute de tension calculée dépasse donc la limite de 1,725 point de pourcentage : le critère de chute de tension n'est pas respecté avec la section étudiée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La chute vaut 4,725 % de 24 V, soit plus que la limite de 3 % : critère non respecté.

Question 2.4. À partir de l'intensité admissible du tableau et du résultat de chute de tension, indiquez si la section de 2,5 mm² convient. Justifiez votre choix au regard des deux critères fournis.

Pour 2,5 mm², l'intensité admissible de 18 A est supérieure au courant total nominal de 4,5 A : le critère d'intensité est respecté. En revanche, la chute de 1,134 V dépasse le maximum de 0,72 V. La section ne satisfait donc pas simultanément les deux critères. Parmi les sections du tableau, 4 mm² est la première qui respecte aussi la chute maximale : elle donne 0,70875 V, soit environ 2,95 %.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La section de 2,5 mm² ne convient pas : l'intensité est admissible, mais la chute de tension dépasse la limite.

3. Préparation du contrôle et diagnostic d'une chute de tension

Les relevés communiqués indiquent 23,8 V à la batterie, 22,9 V au tableau de charge et un courant total mesuré de 4,5 A lorsque la lampe et la pompe fonctionnent. Il faut comparer la chute de tension à la limite prévue, proposer des causes à vérifier et compléter le DR 1 sans confondre constat et cause supposée.

Partie 3

Question 3.1. Calculez la chute de tension mesurée entre la batterie et le tableau de charge, puis exprimez-la en pourcentage de la tension nominale de 24 V.

La chute entre la batterie et le tableau se calcule par différence des tensions relevées : 23,8 - 22,9 = 0,9 V. Pour la rapporter à la tension nominale, on divise par 24 V puis on multiplie par 100 : (0,9 / 24) × 100 = 3,75 %. Ces résultats décrivent les mesures communiquées lorsque les deux récepteurs fonctionnent. Ils ne constituent pas une autorisation d'effectuer une mesure sous tension.

DR 1 : chute mesurée et pourcentage

Chute de tension mesurée	23,8 - 22,9 = 0,9 V	0,9 V
Chute de tension en pourcentage de 24 V	0,9 / 24 × 100 = 3,75 %	3,75 %

✓ RÉPONSE À RETENIR

Chute mesurée : 0,9 V, soit 3,75 % de 24 V.

Question 3.2. Comparez la chute de tension mesurée à la limite du cahier des charges et formulez une conclusion de conformité ou de non-conformité.

La limite vaut 3 % de la tension nominale, soit 24 × 3 / 100 = 0,72 V. La chute mesurée de 0,9 V la dépasse de 0,18 V ; son pourcentage, 3,75 %, dépasse également la limite de 3 %. Au regard du seul critère de chute de tension, le circuit est donc non conforme lors de ce contrôle. Ce constat ne permet pas, à lui seul, d'identifier la cause de l'écart.

DR 1 : comparaison à la limite

Comparaison à la limite de 3 %	0,9 V > 0,72 V ; 3,75 % > 3 %	Non conforme

✓ RÉPONSE À RETENIR

Non conforme : 0,9 V (3,75 %) dépasse la limite de 0,72 V (3 %).

Question 3.3. **Proposez deux causes possibles d'une chute de tension excessive sur ce circuit, sans conclure à une panne certaine à partir des seuls relevés fournis.**

Les relevés établissent une chute supérieure à la limite, mais ne prouvent pas une panne particulière. Deux causes plausibles sont à rechercher lors des contrôles hors tension :

- une connexion desserrée, oxydée ou présentant un mauvais contact, qui augmente la résistance de liaison ;
- un conducteur endommagé ou inadapté, dont l'état ou la section peut accroître la chute de tension.

Les tensions et le courant total relevés ne localisent pas le défaut : ces causes restent des hypothèses à vérifier.

DR 1 : causes possibles à vérifier

Deux causes possibles à vérifier	Connexions desserrées/oxydées ; cond contrôler	Hypothèses

✓ RÉPONSE À RETENIR

Causes possibles : mauvais contact sur une connexion, ou conducteur endommagé ou inadapté.

Question 3.4. **Complétez le DR 1 en indiquant une suite de contrôles à réaliser après mise en sécurité, puis les informations à consigner dans le compte rendu.**

Après autorisation et mise en sécurité selon la procédure du bord, effectuer les contrôles sans présumer d'une panne :

1. Inspecter les connexions, conducteurs, protections et récepteurs ; repérer tout desserrage, corrosion ou dommage.
2. Consigner les anomalies et actions correctives, puis suivre la procédure de remise en service.

Le compte rendu précise l'installation, l'autorisation, l'état de mise en sécurité, le responsable informé, les valeurs et conditions de mesure, l'appareil utilisé, les anomalies, les actions réalisées et la remise en service.

DR 1 : contrôles et traçabilité

Contrôles à effectuer après mise en sécurité	Connexions, conducteurs, protection, r	État et anomalies
Informations à consigner	Valeurs, appareil, conditions, actions, r en service	Compte rendu

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler connexions, conducteurs, protections et récepteurs ; consigner mesures, conditions, anomalies, actions et remise en service.

4. Prévention des risques et préparation d'une intervention électrique à bord

Une intervention de maintenance est envisagée sur le circuit auxiliaire 24 V continu, où l'énergie disponible, les courts-circuits, les arcs et l'environnement humide ou confiné restent à prendre en compte. Les candidats doivent décrire la mise en sécurité, les précautions de contrôle et les opérations de clôture, puis compléter le DR 2.

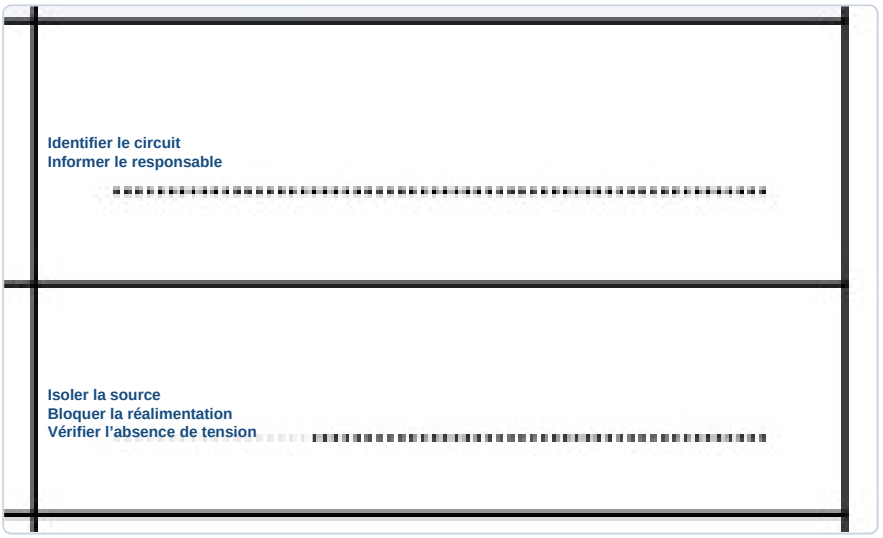
Partie 4

Question 4.1. Décrivez les principales étapes de mise en sécurité avant une intervention hors tension : identification du circuit, information du responsable, séparation de la source, prévention de toute réalimentation et vérification de l'absence de tension avec un appareil adapté. Précisez que la procédure du bord prévaut et complétez les actions de préparation et de mise en sécurité du DR 2.

1. Appliquer la procédure du bord : identifier le circuit 24 V, la batterie et les récepteurs, puis informer le responsable et obtenir l’autorisation.
2. Séparer la source selon la procédure applicable et empêcher toute réalimentation intempestive.
3. Avant toute intervention, vérifier l’absence de tension avec un appareil adapté et selon la procédure du navire.

La procédure de sécurité du bord prévaut pour cette installation. Dans le DR 2, inscrire l’identification et l’information en « Préparation », puis l’isolement, la prévention d’une réalimentation et la vérification en « Mise en sécurité ».

DR 2 : préparation et mise en sécurité



✓ RÉPONSE À RETENIR

Circuit identifié et responsable informé; source isolée, réalimentation empêchée et absence de tension vérifiée selon la procédure du bord.

Question 4.2. Citez deux risques spécifiques à prendre en compte lors d'une intervention sur une installation électrique à bord, en particulier dans un environnement humide ou confiné.

Deux risques sont à retenir, même si le circuit est alimenté en 24 V continu. L'environnement humide peut aggraver les conséquences d'un défaut d'isolement ou d'un contact électrique. En espace confiné, un incident peut aussi compliquer l'intervention et l'évacuation.

- Électrisation ou électrocution, notamment en milieu humide.
- Court-circuit pouvant provoquer un arc, des brûlures ou un départ de feu.

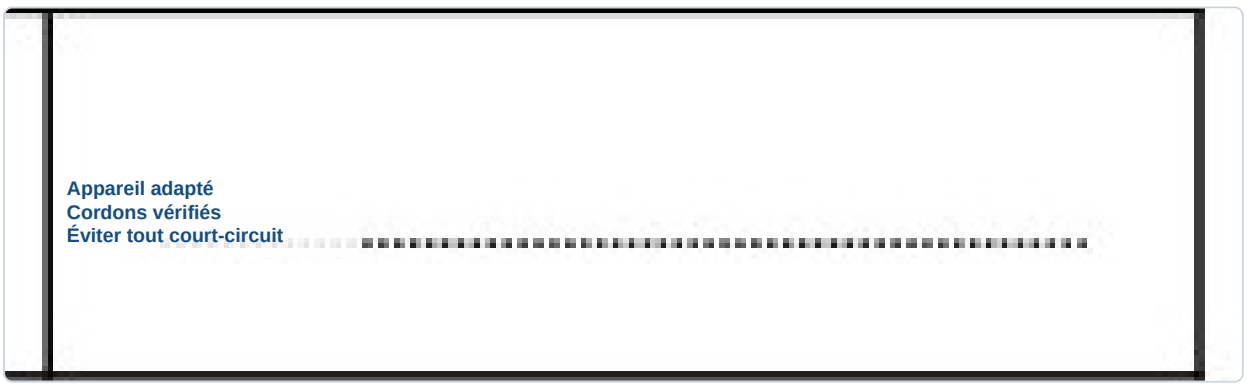
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Risques : électrisation ou électrocution en milieu humide; court-circuit avec arc, brûlures ou départ de feu en espace confiné.

Question 4.3. Indiquez deux mesures de prévention à appliquer lors d'une mesure électrique autorisée par la procédure du bord, notamment concernant l'état des cordons, le choix de l'appareil et la prévention d'un court-circuit. Complétez la ligne de contrôle autorisé du DR 2.

Une mesure sous tension n'est réalisée que si elle est justifiée, autorisée par la procédure du bord et confiée à une personne compétente. Pour compléter la ligne « Contrôle autorisé » du DR 2 :

1. Vérifier que l'appareil et les cordons sont en bon état, puis choisir un appareil adapté à la mesure envisagée.
2. Suivre la méthode autorisée, éviter le contact entre conducteurs et utiliser les pointes de touche avec précaution pour prévenir tout court-circuit.

DR 2 : contrôle autorisé



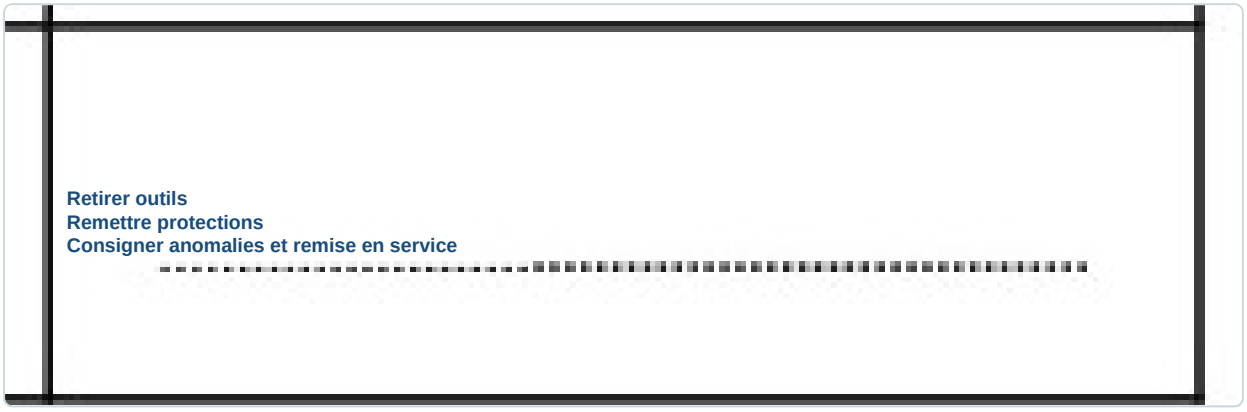
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Appareil adapté, cordons vérifiés et mesure autorisée réalisée par une personne compétente, sans contact entre conducteurs ni court-circuit.

Question 4.4. Indiquez les opérations à effectuer en fin d'intervention avant remise en service et les éléments essentiels à inscrire dans le compte rendu de maintenance. Complétez la ligne de fin d'intervention du DR 2.

Avant la remise en service, retirer les outils et le matériel, vérifier l'état des connexions, des protections et des récepteurs, puis remettre les protections en place. Lever l'isolement et remettre le circuit en service uniquement selon la procédure du bord.

Dans le DR 2, consigner l'installation concernée, les contrôles et valeurs mesurées, l'appareil et les conditions de mesure, les anomalies, les actions correctives et l'état de remise en service.

DR 2 : fin d'intervention



✓ RÉPONSE À RETENIR

Retirer les outils, remettre les protections et suivre la procédure de remise en service; consigner contrôles, mesures, anomalies et actions.

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

Bilan de l'épreuve : Cette évaluation de l'unité U33 du baccalauréat professionnel CGEM, option commerce, est proposée en session 2026 sous le code 26-BCP-CGEM-U33. Le sujet indique une durée de 3 heures, sans coefficient propre à une épreuve écrite U33. Il étudie un circuit auxiliaire de bord 24 V continu alimentant une lampe et une pompe, et évalue l'analyse, le dimensionnement, le diagnostic et la prévention électrique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour un récepteur alimenté sous une tension U, le courant nominal se calcule avec I = P/U.
- En dérivation, le courant total fourni est la somme des courants des branches : Itotal = I1 + I2.
- La résistance du câble se calcule avec R = ρL/S, puis la chute de tension avec ΔU = RI.
- La chute de tension relative se calcule par ΔU/U × 100 et se compare à la limite du cahier des charges.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifiez les unités dans chaque calcul : W, V, A, Ω, m et mm².
- Utilisez la longueur aller-retour fournie pour calculer la résistance du câble.
- Pour valider une section, contrôlez séparément l'intensité admissible et la chute de tension.
- Distinguez les constats issus des relevés des causes supposées et prévoyez la mise en sécurité avant les contrôles.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le courant nominal de la lampe et de la pompe ?

Appliquez I = P/U à chaque récepteur avec les puissances données dans le DT 2 et la tension nominale de 24 V. Exprimez les résultats en ampères, puis additionnez-les car les récepteurs sont raccordés en dérivation.

Q : Comment vérifier si la chute de tension respecte la limite de 3 % ?

Calculez d'abord 3 % de 24 V pour obtenir la limite en volts. Déterminez ensuite la chute du câble avec R = ρL/S et ΔU = RI, puis comparez les deux valeurs dans la même unité.

Q : Que conclure à partir des relevés communiqués pour le diagnostic ?

La différence entre 23,8 V à la batterie et 22,9 V au tableau est de 0,9 V. Rapportée à la tension nominale de 24 V, elle représente 3,75 %, au-delà de la limite de 3 %.

Q : Que faut-il faire avant un contrôle et quelles informations tracer ?

Suivez la procédure du bord : identifiez le circuit, informez le responsable, isolez la source, empêchez la réalimentation et vérifiez l'absence de tension. Consignez les valeurs, conditions de mesure, anomalies, actions réalisées et remise en service.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprocgemcommerce.fr/assets/annales/bac-pro-cgem-commerce/Conduite et maintenance des installations électriques/2026/Bac Pro CGEM Comm - Conduite et maintenance des installations électriques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro CGEM Comm : 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.