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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BUT GEII

Génie électrique et informatique industrielle

Session 2026 • Code sujet : **26-BUT-GEII-EP1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **3,0**
indicatif

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et exigences de vérification (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique et calculs de vérification (4 questions) **Page 5**

3. Préparation des essais et diagnostic (3 questions) **Page 7**

4. Prévention, sécurité et prise en compte de l’environnement (3 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://coursbutgeii.fr/assets/annales/but-geii/C2 - Vérifier la partie GEII d’un système/2026/BUT Génie Electrique et Informatique Industrielle - C2 - Vérifier la partie GEII d’un système - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et exigences de vérification

Un convoyeur motorisé transporte des caisses vers une filmeuse et comprend une alimentation triphasée, un contacteur, un moteur, un réducteur, un tambour et une commande en 24 V continu. Le candidat caractérise son fonctionnement, relève des exigences vérifiables et distingue les critères du site des références techniques.

Chaîne fonctionnelle

Question 1.1. Décrire la chaîne fonctionnelle du convoyeur, depuis l'alimentation électrique jusqu'au déplacement de la bande, et identifier le rôle du moteur, du réducteur, du tambour, du contacteur et de la commande 24 V continu.

L'alimentation triphasée fournit l'énergie au départ moteur, protégé par le relais thermique. La commande en 24 V continu pilote la bobine du contacteur : ses contacts établissent alors l'alimentation du moteur. L'arrêt d'urgence agit sur cette chaîne de commande. Le moteur asynchrone transforme l'énergie électrique en rotation. Le réducteur réduit sa vitesse de rotation et transmet le mouvement au tambour, qui entraîne la bande. La bande transporte ainsi les caisses vers la filmeuse.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Alimentation triphasée → contacteur → moteur → réducteur → tambour → bande. La commande 24 V pilote le contacteur ; l'arrêt d'urgence agit sur sa chaîne de commande.

Exigences vérifiables

Question 1.2. Relever trois exigences vérifiables du système et associer à chacune un critère mesurable ou un état attendu. Pour une exigence de sécurité, indiquer une vérification adaptée qui ne mette pas l'opérateur en danger.

Exigence	Critère vérifiable	Vérification
Transport des caisses	Vitesse de bande comprise entre 0,30 et 0,36 m/s	Mesure de la vitesse en régime stabilisé
Alimentation moteur	Tension composée nominale de 400 V	Mesure entre phases par une personne habilitée
Sécurité des personnes	Arrêt du mouvement maintenu jusqu'au réarmement volontaire	Inspection hors tension, puis essai fonctionnel en zone sécurisée

Ces exigences associent une valeur mesurable ou un état attendu à un moyen de contrôle. Pour l'arrêt d'urgence, inspecter d'abord l'équipement hors tension. Ensuite, selon la procédure du site, réaliser l'essai en zone dégagée et sécurisée, vérifier l'arrêt du mouvement et s'assurer qu'il ne redémarre pas avant le réarmement volontaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vitesse : 0,30 à 0,36 m/s ; tension composée : 400 V ; arrêt d'urgence : mouvement arrêté jusqu'au réarmement volontaire.

Références et contrôles préalables

Question 1.3. Expliquer la différence entre les références normatives et les critères propres au site présentés dans les DT 2 et DT 3. Citer deux vérifications préalables à la mise en essai et justifier leur ordre par rapport aux essais fonctionnels.

Les références normatives citées, comme NF EN 60204-1, NF C 15-100, NF EN ISO 13850 et NF EN 60529, fournissent des repères techniques selon leur champ d'application. Elles ne remplacent pas les textes complets ni une analyse globale de conformité. Les critères du site fixent les seuils d'acceptation de cet équipement, par exemple 400 V et 1,8 A.

1. Installation consignée : inspecter les conducteurs, les raccordements, leur repérage et la présence du conducteur de protection.
2. Avant l'essai de fonctionnement, vérifier l'arrêt d'urgence selon la procédure, en zone sécurisée. Ces contrôles préalables permettent de repérer les défauts et de réduire les risques avant la mise en mouvement.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les normes sont des repères techniques ; les critères du site fixent l'acceptation. Inspection hors tension, puis vérification sécurisée de l'arrêt d'urgence avant l'essai fonctionnel.

2. Étude technologique et calculs de vérification

L'installation étudiée comporte un moteur asynchrone triphasé entraînant le convoyeur par un réducteur et un tambour. Les caractéristiques électriques et mécaniques, les données du câble et les critères du site servent à préparer les mesures et réaliser les calculs de vérification.

Courant nominal

Question 2.1. Calculer le courant nominal absorbé par le moteur à partir de la puissance utile, du rendement, du facteur de puissance et de la tension composée, avec la relation I = Pu / (√3 × U × η × cos φ). Comparer le résultat au courant nominal de plaque indiqué dans le DT 2 et conclure sur la cohérence des données.

La puissance utile vaut $0{,}75\ \text{kW} = 750\ \text{W}$. Ainsi, $I = \frac{750}{1{,}732 \times 400 \times 0{,}82 \times 0{,}78} \approx 1{,}693\ \text{A}$. Le résultat est inférieur de 0,11 A au courant de plaque de 1,8 A, mais reste du même ordre de grandeur : les données sont cohérentes pour cette estimation. Le réglage prévu du relais thermique correspond au courant de plaque.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Courant calculé : 1,69 A, cohérent avec le courant de plaque de 1,8 A.

Vitesse de la bande

Question 2.2. Calculer la vitesse théorique de la bande à partir de la vitesse moteur, du rapport du réducteur et du diamètre du tambour, en utilisant n tambour = n moteur / i et v = π × D × n tambour / 60. Vérifier si le résultat respecte la plage de vitesse exigée par le site.

Le réducteur divise la vitesse moteur par 35. On calcule d'abord la vitesse du tambour, puis la vitesse linéaire de la bande :

Étape	Calcul	Résultat
Vitesse du tambour	$1400/35$	40 tr/min
Vitesse de bande	$3{,}14 \times 0{,}160 \times 40/60$	0,335 m/s

La valeur est comprise entre 0,30 m/s et 0,36 m/s : elle respecte le critère du site.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vitesse théorique : 0,335 m/s, conforme à la plage exigée.

Chute de tension

Question 2.3. Estimer la chute de tension triphasée dans le câble à son courant nominal théorique avec ΔU = √3 × I × ρ × L × cos φ / S. Calculer son pourcentage par rapport à 400 V et le comparer à la limite fixée par le site.

Avec le courant calculé de $1{,}6925633\ \mathrm{A}$, la longueur aller de 30 m, $\rho = 0{,}0225\ \Omega \cdot \mathrm{mm}^2/\mathrm{m}$, $\cos\varphi = 0{,}78$ et $S = 1{,}5\ \mathrm{mm}^2$, on obtient $\Delta U = \frac{1{,}732 \times 1{,}6925633 \times 0{,}0225 \times 30 \times 0{,}78}{1{,}5} \approx 1{,}029\ \mathrm{V}$. Le taux vaut $100 \times 1{,}029 / 400 \approx 0{,}257\,\%$, inférieur à la limite du site de 3 %.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Chute estimée : 1,03 V, soit 0,257 % de 400 V. Conforme à la limite de 3 %.

Longueur et coût du câble

Question 2.4. Pour le remplacement d'un câble sur un trajet de 30 m, ajouter les 15 % prévus pour les raccordements et la réserve de pose, puis calculer la longueur à commander et son coût hors taxes au tarif de 4,80 € par mètre. Donner la longueur arrondie au dixième de mètre et le coût au centime.

La longueur du trajet est de 30 m. La réserve de 15 % couvre les raccordements et la pose supplémentaire.

1. Longueur à commander : $30 \times 1{,}15 = 34{,}5\ \mathrm{m}$.
2. Coût hors taxes : $34{,}5 \times 4{,}80 = 165{,}60\ €$.

La longueur est donnée au dixième de mètre et le coût au centime, comme demandé.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur à commander : 34,5 m. Coût hors taxes : 165,60 €.

3. Préparation des essais et diagnostic

Le convoyeur présente un déclenchement intermittent du relais thermique et les relevés en charge révèlent des différences entre les pôles du contacteur. Le candidat analyse les mesures, propose une correction et renseigne les documents réponses avec une séquence d'essais, des moyens de contrôle et des critères de décision.

Diagnostic

Question 3.1. À partir du DT 3, identifier les mesures qui s'écartent du comportement attendu, désigner le composant le plus probablement défaillant et justifier le diagnostic en reliant les relevés de tension, de résistance de contact et de courant. Compléter le tableau de diagnostic du DR 2.

Les tensions composées de 400 V, 402 V et 399 V restent proches de la référence de 400 V. Le courant L3 atteint 2,38 A, au-dessus du seuil de 1,8 A. Sur ce même pôle, la chute de tension de 18,4 V, la résistance de 0,84 Ω et la coloration sont très supérieures aux valeurs de L1 et L2. Le diagnostic le plus probable est un contact L3 dégradé dans le contacteur, qui provoque échauffement et déséquilibre de courant.

Élément	Indice et interprétation	Action ou vérification
Tensions d'alimentation	400 V, 402 V, 399 V : proches de 400 V	Pas d'anomalie d'alimentation indiquée
Courant de phase L3	2,38 A > 1,8 A : surintensité	Recontrôler les trois phases après réparation
Pôle L3 du contacteur	18,4 V, 0,84 Ω et coloration : contact dégradé	Remplacer le contacteur

DR 2 complété : diagnostic

Élément étudié	Indice relevé	Interprétation	Action ou vérification
Tensions d'alimentation	400 / 402 / 399 V	Proches de 400 V	Alimentation correcte
Courant de phase L3	L3 : 2,38 A > 1,8 A	Surintensité	Recontrôler après réparation
Pôle L3 du contacteur	18,4 V ; 0,84 Ω ; coloratio	Contact L3 dégradé	Remplacer le contacteur
Essais après correction			

Exploitation des résultats du DT 3.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pôle L3 du contacteur dégradé : remplacer le contacteur et vérifier les courants après intervention.

Action corrective

Question 3.2. **Proposer une action corrective adaptée. Indiquer les contrôles à réaliser avant la remise sous tension, puis les essais fonctionnels à effectuer après intervention pour vérifier que le défaut a disparu et que le fonctionnement est conforme. Compléter le suivi de l'action corrective dans le DR 2.**

Après consignation et vérification d'absence de tension, remplacer le contacteur par un modèle adapté au circuit triphasé et à sa commande 24 V continu. Avant remise sous tension, vérifier le câblage et le serrage, la continuité du PE, le réglage du relais thermique à 1,8 A et la remise en place des protections. Après intervention, tester l'arrêt d'urgence en zone sécurisée, puis effectuer un essai à vide et un essai en charge. Mesurer les courants des trois phases et la vitesse de bande ; contrôler également que les pôles du contacteur ne présentent plus d'écart anormal de chute de tension ni d'échauffement.

DR 2 complété : essais après correction

Élément étudié	Indice relevé	Interprétation	Action ou vérification
Tensions d'alimentation	.....	.....	.....
Courant de phase L3	.....	.....	.....
Pôle L3 du contacteur	.....	.....	.....
Essais après correction	.....	Essai en charge : couran	Défaut disparu, phases équil I ≤ 1,8 A ; v : 0,30 à 0,36 m/s

Exploitation des résultats du DT 3.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contacteur remplacé ; essais concluants si l'arrêt d'urgence fonctionne, les courants restent équilibrés et ≤ 1,8 A, et la vitesse est de 0,30 à 0,36 m/s.

Plan d'essais

Question 3.3. **Compléter le DR 1 avec une séquence ordonnée d'essais, les conditions de réalisation, les moyens de contrôle et les critères de décision. Inclure au minimum un contrôle hors tension, une vérification de la chaîne d'arrêt d'urgence et un essai de fonctionnement en charge.**

Commencer par l'inspection et les contrôles hors tension, puis procéder aux essais fonctionnels en zone sécurisée, protecteurs en place et selon la procédure du site. Toute anomalie impose l'arrêt des essais et la recherche de sa cause avant la remise en service.

Ordre	Condition et moyen de contrôle	Critère de décision
1	Installation à l’arrêt ; inspection visuelle et consultation du schéma	Pas de dommage apparent ; repérage cohérent
2	Installation consignée ; inspection des raccordements et contrôle de continuité du PE	Raccordements sûrs ; PE présent
3	Zone dégagée ; essai autorisé de l’arrêt d’urgence selon la procédure	Arrêt maintenu jusqu’au réarmement volontaire
4	Protecteurs remis en place ; essai en charge sécurisé ; mesure à la pince ampèremétrique	Chaque courant ≤ 1,8 A ; phases cohérentes
5	Régime stabilisé ; mesure de vitesse ou distance parcourue sur une durée connue	Vitesse de 0,30 à 0,36 m/s

DR 1 complété : conditions et moyens de contrôle

Ordre	Essai ou contrôle	Condition de réalisation	Moyen de contrôle	Critère de décision
1	Inspection visuelle et identification des conducteurs	À l’arrêt ; inspection v Œil et schéma électrique	.....	mage apparent, repérage cohérent
2	Contrôle des raccordements et de la protection	Installation consignée	Contrôleur de continuité	rs et conducteur de protection présent
3	Vérification de l’arrêt d’urgence	Zone dégagée, essai autorisé selon procédure	Essai fonctionnel sécurisé	et absence de redémarrage sans réarmement
4	Mesure des courants en charge	Protecteurs remis en place, zone sécurisée	Pince ampèremétrique	Courants ne dépassant pas 1,8 A et érentes entre phases
5	Mesure de la vitesse de bande	Régime stabilisé en conditions d’essai définies	Tachymètre ou distance / durée	Vitesse comprise entre 0,30 m/s et

Séquence de vérification avant et après correction

✓ RÉPONSE À RETENIR

Séquence : inspection, contrôle hors tension, arrêt d’urgence, mesures des courants en charge, puis mesure de la vitesse.

4. Prévention, sécurité et prise en compte de l’environnement

La recherche du défaut et le remplacement éventuel du contacteur ont lieu dans une zone de production avec circulation d’opérateurs. Le candidat décrit la consignation, maîtrise les risques des essais et propose une gestion adaptée du contacteur déposé et des matières utilisées.

Consignation

Question 4.1. Rédiger les étapes essentielles de mise en sécurité avant le remplacement du contacteur : arrêt, séparation des sources, condamnation et signalisation, vérification d’absence de tension et maîtrise des énergies résiduelles. Préciser pourquoi l’essai de l’arrêt d’urgence ne remplace pas la consignation.

1. Arrêter normalement le convoyeur et prévenir les personnes concernées.
2. Identifier et séparer toutes les sources d’énergie, notamment l’alimentation triphasée 400 V et la commande 24 V continu.
3. Condamner les organes de séparation et signaler l’interdiction de manœuvrer.
4. Une personne habilitée vérifie l’absence de tension au lieu de travail avec un vérificateur adapté, contrôlé avant et après usage.
5. Maîtriser les énergies résiduelles : attendre les décharges éventuelles et immobiliser les éléments mobiles.

L’arrêt d’urgence commande un arrêt fonctionnel, mais n’isole pas les circuits et ne prévient pas une remise sous tension. Il ne remplace donc pas la consignation.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Consigner toutes les sources, vérifier l’absence de tension et maîtriser les énergies résiduelles avant la dépose. L’arrêt d’urgence ne remplace pas la consignation.

Essai en charge

Question 4.2. Relever deux risques spécifiques à l’essai en charge et proposer pour chacun une mesure de prévention concrète. Indiquer également une condition à vérifier avant d’autoriser le redémarrage du convoyeur.

L’essai en charge présente des risques électriques et mécaniques. Toute mesure sous tension est réservée au personnel habilité et doit suivre la procédure du site.

- **Entraînement ou écrasement par la bande :** remettre les protecteurs en place, baliser la zone et tenir les opérateurs à distance.
- **Électrisation ou brûlure :** utiliser un appareil adapté et les équipements de protection prescrits.

Avant le redémarrage, vérifier que la zone est dégagée, les protecteurs en place et l’arrêt d’urgence opérationnel.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Essai en zone sécurisée, avec protecteurs en place et mesures réalisées par une personne habilitée. Redémarrage seulement après vérification de la zone et des sécurités.

Environnement et traçabilité

Question 4.3. Indiquer comment traiter le contacteur déposé et comment limiter les pertes de matière lors du remplacement du câble prévu au cahier des charges. Proposer une donnée à inscrire dans le compte rendu pour assurer la traçabilité environnementale et technique de l'intervention.

Élément	Traitement et suivi
Contacteur déposé	Le trier comme déchet électrique et électronique et le remettre à une filière de collecte adaptée.
Câble remplacé	Préparer la longueur nécessaire en optimisant les coupes, limiter les chutes et trier séparément cuivre et autres déchets.
Compte rendu	Noter la référence du contacteur posé, la longueur de câble utilisée et la filière de traitement du matériel déposé.

Pour un trajet de 30 m avec 15 % de réserve, prévoir 34,5 m de câble. Réutiliser uniquement les chutes compatibles avec les exigences de l'installation.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Orienter le contacteur vers la filière adaptée, limiter et trier les chutes. Tracer la référence posée, la longueur de câble utilisée et la filière de collecte.

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

Bilan de l'épreuve : Cette évaluation locale de la compétence C2 en génie électrique et informatique industrielle se déroule en session 2026, sous le code 26-BUT-GEII-EP1, pour 2 heures et un coefficient indicatif de 3,0. Elle porte sur la vérification d'un convoyeur motorisé et évalue l'analyse fonctionnelle, les calculs électriques et mécaniques, le diagnostic, la préparation des essais, la sécurité et la prise en compte de l'environnement.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour le moteur triphasé, $I = Pu / (\sqrt{3} \times U \times \eta \times \cos \varphi)$, avec Pu exprimée en watts.
- La vitesse du tambour vaut n moteur / i, puis la vitesse de bande vaut $v = \pi \times D \times n$ tambour / 60.
- La chute triphasée estimée vaut $\Delta U = \sqrt{3} \times I \times \rho \times L \times \cos \varphi / S$; son taux vaut $100 \times \Delta U / U$.
- Une chute de tension et une résistance de contact nettement supérieures sur un pôle orientent le diagnostic vers ce pôle.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les calculs avec les unités, les conversions nécessaires et un arrondi cohérent.
- Comparer les mesures aux critères du site et les distinguer des références normatives.
- Effectuer les inspections et contrôles hors tension avant les essais fonctionnels en charge.
- Ne pas confondre essai d'arrêt d'urgence et consignation ; réserver les mesures sous tension au personnel habilité.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le courant nominal théorique du moteur ?

Convertissez la puissance utile en watts, puis appliquez $I = Pu / (\sqrt{3} \times U \times \eta \times \cos \varphi)$. Utilisez la tension composée de 400 V et comparez le résultat au courant de plaque de 1,8 A.

Q : Comment relier les mesures du contacteur au déclenchement du relais thermique ?

Comparez les trois pôles dans des conditions similaires. Une forte chute de tension en charge, une résistance de contact élevée hors tension et un courant excessif sur la même phase sont des indices concordants d'un défaut.

Q : Quel ordre suivre pour organiser les essais et contrôles ?

Commencez par l'inspection et les contrôles hors tension après consignation. Vérifiez ensuite l'arrêt d'urgence en zone sécurisée, puis effectuez les mesures en charge et de vitesse avec les protecteurs remis en place.

Q : Quels critères du site appliquer à la remise en service ?

Vérifiez que chaque courant ne dépasse pas 1,8 A et que les phases sont équilibrées, que la vitesse est comprise entre 0,30 et 0,36 m/s, que la chute estimée ne dépasse pas 3 % et que l'arrêt d'urgence fonctionne.

Sujet officiel associé (PDF) : https://coursbutgeii.fr/assets/annales/but-geii/C2 - Vérifier la partie GEII d'un système/2026/BUT Génie Electrique et Informatique Industrielle - C2 - Vérifier la partie GEII d'un système - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BUT Génie Electrique et Informatique Industrielle : 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.