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 GIM : C2 MAINTENANCE

Session 2026 • Code sujet : **2026-BUT-GIM-C2** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et identification de l’intervention (3 questions) **Page 3**

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

3. Préparation et protocole opératoire (3 questions) **Page 7**

4. Prévention des risques et remise en service (3 questions) **Page 10**

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

Sujet officiel (PDF) : https://butgim.fr/assets/annales/but-gim/C2 - Effectuer des opérations de maintenance sur un élément d'un système pluritechnique/2026/BUT Génie Industriel et Maintenance - C2 - Effectuer des opérations de maintenance sur un élément d'un système pluritechnique - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et identification de l’intervention

Le convoyeur CV-04 présente un échauffement, un bruit anormal et une hausse progressive de température au palier de sortie du réducteur. À partir du schéma du palier et des relevés d’exploitation, il faut caractériser le défaut, proposer une vérification et situer le remplacement du roulement dans la stratégie de maintenance.

Question 1.1. Décrire la fonction du palier P1 dans la transmission du mouvement du réducteur vers le rouleau menant, puis citer les deux éléments principaux du roulement qui permettent cette fonction.

Le palier P1 maintient et guide l’arbre de sortie en rotation, reprend les efforts et permet de transmettre le mouvement du réducteur au rouleau menant. Le roulement rigide à billes assure le guidage avec ses bagues, l’une solidaire de l’arbre et l’autre maintenue dans le logement, et ses billes qui roulent entre elles. Les deux éléments principaux à citer sont donc les bagues et les billes.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Le palier guide l’arbre et reprend les efforts. Le roulement associe des bagues et des billes.

Question 1.2. Relever deux indices concordants indiquant une dégradation du palier. Formuler une hypothèse de défaillance compatible avec les relevés et préciser une vérification qui permettrait de la confirmer après consignation et démontage.

Les relevés montrent une hausse de température de 38 °C à 68 °C et une augmentation des vibrations de 1,4 à 5,6 mm/s. Le bruit, d’abord léger et intermittent, est devenu continu. Ces indices concordants sont compatibles avec une dégradation du roulement, éventuellement aggravée par une lubrification inadéquate ou une contamination. Après consignation et démontage, examiner les pistes et les éléments roulants, rechercher des traces d’échauffement et mesurer le jeu radial. La mesure disponible de 0,19 mm dépasse de 0,07 mm la limite admissible supérieure de 0,12 mm.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Dégradation du roulement probable : inspection des pistes et jeu radial de 0,19 mm, supérieur à la limite de 0,12 mm.

Question 1.3. Classer l’intervention demandée comme maintenance préventive ou corrective et justifier ce choix à partir de la situation. Indiquer si l’échange du roulement seul est recevable ou si l’état du logement, de l’arbre et de la lubrification doit également être contrôlé.

L’intervention est corrective : des symptômes de défaillance sont déjà présents, avec un bruit continu et un arrêt demandé. Le remplacement du roulement seul ne suffit pas sans contrôle de l’ensemble du palier avant remontage.

- Arbre : vérifier l’absence de rayure profonde, de bavure, de corrosion ou d’ajustement détérioré.
- Logement : vérifier l’absence de fissure, de déformation ou d’ajustement détérioré.
- Lubrification : nettoyer les surfaces, écarter toute contamination et utiliser la graisse compatible prescrite, à la quantité prévue.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Maintenance corrective. Contrôler aussi l’arbre, le logement et la lubrification avant remontage.

2. Étude technologique et calculs de maintenance

Cette partie exploite les caractéristiques du moteur, du réducteur et du palier P1, ainsi que les relevés d'exploitation, les tolérances et les prix des pièces. Les tâches portent sur les grandeurs de sortie, le jeu radial et le calcul des coûts et besoins en graisse.

Question 2.1. Calculer la vitesse de rotation de sortie du réducteur, puis la puissance disponible à la sortie en tenant compte du rendement global. En déduire le couple de sortie à l'aide de la relation C = 9550P/n, avec P en kW, n en tr/min et C en N·m. Donner les résultats avec trois chiffres significatifs et présenter les unités.

Le rapport de réduction donne $n_{sortie} = 1450/20 = 72{,}5$ tr/min. La puissance disponible est $P_{sortie} = 0{,}90 \times 1{,}50 = 1{,}35$ kW. Le couple correspondant vaut $C = 9550 \times 1{,}35/72{,}5 = 177{,}8$ N·m, soit 178 N·m à trois chiffres significatifs. La vitesse et la puissance sont également exprimées à trois chiffres significatifs.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vitesse de sortie : 72,5 tr/min ; puissance disponible : 1,35 kW ; couple de sortie : 178 N·m.

Question 2.2. Comparer le jeu radial mesuré sur le roulement déposé, 0,19 mm, à la plage admissible du fabricant, de 0,04 à 0,12 mm, puis conclure. Indiquer une cause possible, autre que l'usure du roulement, qui pourrait contribuer à l'échauffement.

La mesure de 0,19 mm dépasse la limite supérieure admissible de 0,12 mm de 0,07 mm. Le jeu radial est donc hors plage et le roulement est non conforme au critère fabricant. En complément de l'usure, une lubrification insuffisante ou une graisse inadaptée peut contribuer à l'échauffement. Au remontage, appliquer la graisse compatible prescrite et respecter la quantité prévue, sans surremplir le logement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Jeu radial non conforme : 0,19 mm, soit 0,07 mm au-dessus de la limite de 0,12 mm. Vérifier la lubrification.

Question 2.3. Le roulement de remplacement coûte 24,80 € HT l'unité et le joint à lèvre 6,40 € HT l'unité. Calculer le coût total HT des deux pièces à remplacer, puis le coût TTC avec une TVA de 20 %. Écrire les opérations effectuées.

Le roulement et le joint sont chacun remplacés à l'unité. Le coût hors taxes est donc $24{,}80 + 6{,}40 = 31{,}20$ €. Pour obtenir le montant toutes taxes comprises, on applique la TVA de 20 % : $31{,}20 \times 1{,}20 = 37{,}44$ €. Ces montants concernent les deux pièces demandées, sans inclure les consommables.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Total des pièces : 31,20 € HT et 37,44 € TTC, TVA de 20 % comprise.

Question 2.4. **La graisse est conditionnée en cartouches de 400 g, facturées 8,60 € HT. Calculer la masse de graisse consommée pour 12 interventions identiques et la fraction d'une cartouche correspondante. Indiquer le nombre minimal de cartouches à prévoir pour réaliser ces 12 interventions.**

Chaque palier nécessite 18 g de graisse. Pour 12 interventions, la consommation totale est $18 \times 12 = 216$ g. Rapportée à une cartouche de 400 g, cette masse représente $216/400 = 0{,}54$ cartouche, soit 54 % de son contenu. Une cartouche suffit donc pour les 12 interventions. Utiliser la graisse compatible avec la fiche du site et ne pas surremplir les logements.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Consommation : 216 g, soit 0,54 cartouche de 400 g. Quantité minimale à prévoir : 1 cartouche.

3. Préparation et protocole opératoire

Il faut préparer le remplacement du roulement 6207-2RS et du joint à lèvre du palier P1, en protégeant les ajustements et en évitant toute contamination. Les documents réponses demandent de décrire la séquence opératoire, de choisir les moyens adaptés et de renseigner le bon de travail avec les contrôles et critères d'acceptation.

Question 3.1. Proposer une séquence ordonnée de six opérations principales, depuis la préparation du poste jusqu'au contrôle final après remontage. Faire apparaître la consignation, le repérage des pièces, l'extraction et la pose du roulement, ainsi que la vérification de la lubrification.

1. Préparer le poste, les outils et les pièces, puis consigner l'installation et vérifier l'absence d'énergie dangereuse.
2. Déposer le carter, repérer l'orientation des pièces, récupérer la graisse et nettoyer sans contaminer le palier.
3. Extraire le roulement avec un extracteur adapté, puis déposer le joint usagé.
4. Contrôler l'arbre, le logement et les surfaces de contact ; interrompre le remontage en cas d'anomalie.
5. Poser le roulement 6207-2RS et le joint neufs, en appliquant l'effort sur la bague ajustée.
6. Appliquer 18 g de graisse compatible, remonter, vérifier la libre rotation et effectuer le contrôle final.

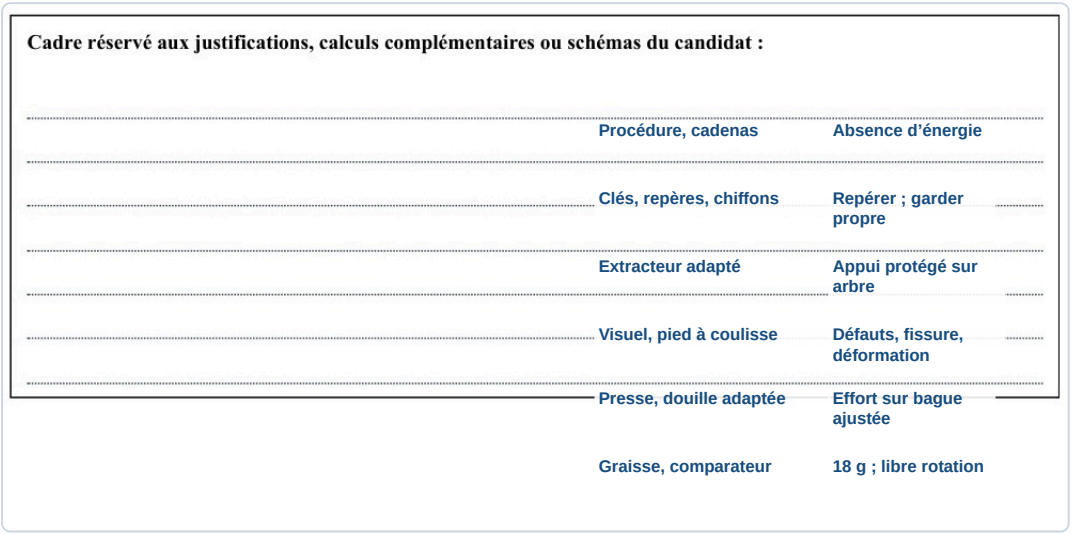
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Consigner, repérer, extraire, contrôler, remplacer le roulement et le joint, lubrifier avec 18 g, remonter et vérifier la libre rotation.

Question 3.2. Compléter DR 1 en associant à chaque opération les outils ou instruments adaptés et le contrôle à réaliser. Justifier brièvement le choix de l'extracteur ou de la presse pour le démontage et le montage du roulement.

Reporter les moyens et précautions dans DR 1. L'extracteur assure une dépose contrôlée en protégeant la portée d'arbre. Pour la pose, la presse et la douille adaptée appliquent l'effort sur la bague ajustée, sans le transmettre aux éléments roulants. Maintenir les pièces propres et porter lunettes et gants adaptés. Le pied à coulisse sert à un contrôle dimensionnel indicatif ; le comparateur permet de mesurer le jeu ou un déplacement.

Opération	Outil ou moyen	Contrôle ou précaution
Consigner et vérifier la sécurité	Procédure, cadenas, signalisation	Vérifier l’absence d’énergie dangereuse
Déposer le carter et repérer	Clés adaptées, repères, chiffons non pelucheux	Repérer l’orientation et éviter les contaminants
Extraire le roulement	Extracteur adapté	Prendre appui sans détériorer l’arbre
Contrôler l’arbre et le logement	Éclairage, contrôle visuel, pied à coulisse indicatif	Rechercher rayures, bavures, corrosion, fissures ou déformations
Poser le roulement et le joint neufs	Presse d’atelier, douille adaptée	Effort sur la bague ajustée, jamais à travers les éléments roulants
Lubrifier, remonter, contrôler	Graisse prescrite, comparateur si nécessaire	Appliquer 18 g et vérifier la propreté et la libre rotation

DR 1 complété : outils et précautions



✓ RÉPONSE À RETENIR

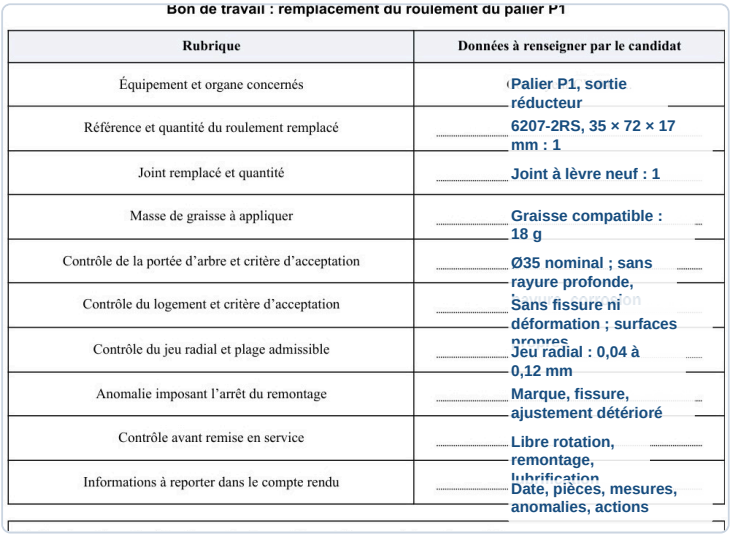
Extracteur pour déposer sans détériorer l’arbre ; presse et douille pour poser en chargeant uniquement la bague ajustée.

Question 3.3. Compléter le bon de travail DR 2 en renseignant les pièces remplacées, la quantité de graisse, les contrôles dimensionnels à effectuer et les critères d’acceptation disponibles dans le dossier. Préciser quelles anomalies doivent conduire à interrompre le remontage et à demander l’avis du responsable de maintenance.

Reporter les références, quantités et critères dans DR 2. Examiner la portée d’arbre, le logement et les surfaces de contact avant le montage. Contrôler les dimensions avec un instrument adapté ; le pied à coulisse n’est qu’indicatif. Le dossier fixe le jeu radial admissible, mais ne donne pas de tolérance dimensionnelle pour l’arbre ou le logement. Une marque, une fissure ou un ajustement manifestement détérioré impose l’arrêt du remontage et l’information du responsable.

Rubrique DR 2	Donnée à inscrire
Équipement et organe	Convoyeur CV-04, palier P1 en sortie du réducteur
Roulement	6207-2RS, 35 × 72 × 17 mm, quantité 1
Joint	Joint à lèvre neuf, quantité 1
Graisse	18 g de graisse compatible avec la fiche du site, sans surremplir
Portée d’arbre	Diamètre nominal Ø 35 mm ; sans rayure profonde, bavure ni corrosion
Logement	Sans fissure ni déformation ; surfaces de contact propres
Jeu radial	Contrôler au comparateur ; admissible de 0,04 à 0,12 mm
Arrêt du remontage	Marque, fissure ou ajustement manifestement détérioré ; prévenir le responsable
Avant remise en service	Vérifier le remontage, la lubrification et la libre rotation
Compte rendu	Date, équipement, pièces et quantités, mesures, anomalies et actions réalisées

DR 2 complété : bon de travail



Bon de travail : remplacement du roulement du palier P1

Rubrique	Données à renseigner par le candidat
Équipement et organe concernés	Palier P1, sortie réducteur
Référence et quantité du roulement remplacé	6207-2RS, 35 × 72 × 17 mm : 1
Joint remplacé et quantité	Joint à lèvre neuf : 1
Masse de graisse à appliquer	Graisse compatible : 18 g
Contrôle de la portée d’arbre et critère d’acceptation	Ø35 nominal ; sans rayure profonde,
Contrôle du logement et critère d’acceptation	Sans fissure ni déformation ; surfaces
Contrôle du jeu radial et plage admissible	Jeu radial : 0,04 à 0,12 mm
Anomalie imposant l’arrêt du remontage	Marque, fissure, ajustement détérioré
Contrôle avant remise en service	Libre rotation, remontage,
Informations à reporter dans le compte rendu	Date, pièces, mesures, anomalies, actions

✓ RÉPONSE À RETENIR

Remplacer un roulement 6207-2RS et un joint à lèvre ; appliquer 18 g. Arrêter et signaler toute marque, fissure ou détérioration manifeste de l’ajustement.

4. Prévention des risques et remise en service

L'intervention concerne un convoyeur à bande entraîné par un moteur alimenté en 400 V, un réducteur et des éléments tournants accessibles lorsque le carter est déposé. Il faut appliquer la procédure de consignation, prévenir les risques et préciser les contrôles et informations de traçabilité avant la remise en service.

Question 4.1. Identifier trois risques présents pendant l'intervention et associer à chacun une mesure de prévention adaptée. Au moins une réponse doit concerner les énergies et une autre la manutention ou l'utilisation des outils.

Trois risques et les mesures adaptées :

- **Électrisation ou électrocution :** séparer et consigner l'alimentation 400 V, puis vérifier l'état de sécurité selon la procédure du site.
- **Démarrage intempestif et entraînement :** consigner les énergies et maintenir les pièces tournantes inaccessibles, notamment en reposant le carter avant remise en service.
- **Coincement ou blessure pendant l'extraction :** employer un extracteur adapté, prendre appui sans détériorer l'arbre et porter des lunettes de protection. Utiliser des gants adaptés à la tâche, jamais à proximité des pièces en rotation.

Récupérer la graisse dans un bac et nettoyer les coulures.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Consigner les énergies, protéger l'accès aux pièces tournantes et utiliser des outils adaptés avec les EPI appropriés.

Question 4.2. Énoncer, dans l'ordre, les étapes essentielles de mise en sécurité avant démontage : arrêt, séparation des sources d'énergie, condamnation et identification, dissipation ou maîtrise des énergies résiduelles, puis vérification de l'absence d'énergie dangereuse. Préciser qui est habilité à effectuer les opérations électriques de consignation.

Appliquer les étapes essentielles dans l'ordre avant tout démontage :

1. Arrêter l'installation.
2. Identifier puis séparer toutes les sources d'énergie.
3. Condamner les dispositifs de séparation et signaler la consignation.
4. Dissiper ou maîtriser les énergies résiduelles et tout mouvement possible.
5. Vérifier l'état de sécurité et l'absence d'énergie dangereuse avant d'intervenir.

Les opérations de consignation électrique sont réalisées par une personne habilitée, conformément à l'organisation de l'établissement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Arrêt, séparation, condamnation et signalisation, maîtrise des énergies résiduelles, vérification de l'état de sécurité. Consignation électrique par une personne habilitée.

Question 4.3. Indiquer deux contrôles à réaliser avant la remise en service et citer les informations essentielles à inscrire dans le compte rendu de maintenance pour assurer la traçabilité de l'intervention.

Avant remise en service, effectuer notamment ces contrôles :

Contrôle	Critère attendu
Rotation de l'arbre	Libre, sans point dur ni bruit anormal
Montage et lubrification	Carter remonté et fixé, graisse compatible présente sans surremplissage

Le compte rendu doit identifier l'équipement, l'organe, la date et l'intervenant, décrire le défaut et les travaux, préciser les pièces remplacées et la quantité de graisse, puis consigner les contrôles et leurs résultats ainsi que toute anomalie ou réserve signalée au responsable.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vérifier la libre rotation et le montage du carter. Tracer l'équipement, l'intervention, les pièces, la lubrification, les contrôles et leurs résultats.

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve BUT GIM, évaluation C2, session 2026, code 2026-BUT-GIM-C2, durée de 2 heures et coefficient 3. Elle porte sur le diagnostic et le remplacement du roulement du palier P1 du convoyeur CV-04. Les compétences évaluées concernent l'analyse fonctionnelle, les calculs, la préparation opératoire, la consignation, la prévention des risques, les contrôles et la traçabilité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La vitesse de sortie du réducteur se calcule par n_sortie = n_moteur / i.
- La puissance disponible à la sortie vaut P_sortie = η × P_moteur.
- Le couple se calcule par C = 9550P/n, avec P en kW et n en tr/min.
- Au montage, appliquer l'effort sur la bague ajustée, jamais à travers les éléments roulants.

Points de vigilance & attentes du jury

- Comparer les relevés effectués dans les mêmes conditions et étayer le diagnostic par plusieurs indices concordants.
- Présenter les calculs avec les formules, les unités et les chiffres significatifs demandés.
- Consigner l'installation avant démontage et vérifier l'absence d'énergie dangereuse.
- Arrêter le remontage en cas de rayure profonde, bavure, corrosion, fissure, déformation ou ajustement détérioré.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le couple de sortie à partir des données du moteur et du réducteur ?

Divisez d'abord la vitesse moteur par le rapport de réduction pour obtenir la vitesse de sortie. Multipliez ensuite la puissance moteur par le rendement global, puis appliquez C = 9550P/n avec P en kW et n en tr/min.

Q : Comment éviter d'endommager le roulement neuf pendant son montage ?

Utilisez une presse et une douille adaptées, avec des appuis stables. Appliquez l'effort sur la bague correspondant à l'ajustement réalisé, sans le transmettre à travers les éléments roulants. Protégez les portées et gardez les pièces propres.

Q : Que faut-il rendre avec la copie et comment sont répartis les points ?

L'épreuve comprend quatre parties pour un total de 20 points et dure 2 heures. Répondez aux questions numérotées, présentez les calculs avec leurs unités et rendez les documents réponses DR 1 et DR 2 avec la copie.

Q : Quels contrôles faut-il prévoir avant la remise en service ?

Vérifiez l'état de la portée d'arbre et du logement, le jeu radial selon la plage fournie, la lubrification et la libre rotation. Signalez toute anomalie imposant l'arrêt du remontage et tracez les pièces remplacées ainsi que les contrôles réalisés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://butgim.fr/assets/annales/but-gim/C2 - Effectuer des opérations de maintenance sur un élément d'un système pluritechnique/2026/BUT Génie Industriel et Maintenance - C2 - Effectuer des opérations de maintenance sur un élément d'un système pluritechnique - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BUT Génie Industriel et Maintenance : 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.