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

BUT GIM : COMPÉTENCE C1

Session 2026 • Code sujet : **26-BUT-GIM-EP1** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **3 (indicatif)**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle, contexte et stratégie de maintenance (4 questions) **Page 3**

2. Diagnostic technique et exploitation des mesures (4 questions) **Page 5**

3. Préparation et conduite de l'intervention corrective (3 questions) **Page 7**

4. Prévention des risques et autorisation de 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/C1 - Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique/2026/BUT Génie Industriel et Maintenance - C1 - Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle, contexte et stratégie de maintenance

Le groupe P-101 aspire l'eau industrielle d'un réservoir et l'envoie vers la boucle de lavage au moyen d'une pompe centrifuge entraînée par un moteur, avec crépine filtrante et organes de mesure. Une baisse de débit et un bruit à l'accouplement imposent d'analyser les défaillances possibles, la stratégie de maintenance et les exigences de préparation et de traçabilité.

Question 1.1. Décrire la fonction globale du groupe P-101, ordonner les principaux constituants traversés par l'eau depuis le réservoir jusqu'à la boucle de lavage, puis distinguer la chaîne d'énergie de la chaîne de circulation du fluide.

Le groupe P-101 aspire l'eau industrielle du réservoir ouvert et l'envoie vers la boucle de lavage. Le parcours du fluide est : **réservoir → crépine filtrante → pompe centrifuge → vanne de refoulement → boucle**. La chaîne d'énergie est distincte : l'alimentation électrique fait fonctionner le moteur asynchrone, qui transmet son mouvement mécanique à la pompe par l'accouplement. La pompe communique ensuite de l'énergie à l'eau pour l'acheminer. Le moteur et l'accouplement entraînent donc la pompe, mais l'eau ne les traverse pas.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Alimenter la boucle en eau : réservoir → crépine → pompe → vanne de refoulement → boucle. Énergie : alimentation électrique → moteur → accouplement → pompe.

Question 1.2. À partir du symptôme de baisse de débit et des relevés de DT 2, formuler deux hypothèses plausibles de défaillance. Pour chacune, indiquer une donnée mesurée permettant de l'étayer ou de la relativiser.

La **crépine colmatée** est une première hypothèse : la pression aval (0,50 bar) dépasse la pression amont (0,08 bar) de 0,42 bar, au-dessus du seuil de nettoyage de 0,20 bar. Le débit est aussi réduit à 13,5 m³/h au lieu de 18,0 m³/h. Une seconde hypothèse est un défaut mécanique de l'accouplement, des paliers ou de la pompe : le bruit signalé et la vibration mesurée à 7,1 mm/s, supérieure à la limite de 4,5 mm/s, l'étayent. La hauteur mesurée de 18 m, contre 22 m au point nominal, confirme une performance dégradée sans identifier seule sa cause.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Hypothèses : crépine colmatée et défaut mécanique possible. L'écart de pression vaut 0,42 bar, au-delà du seuil de 0,20 bar ; la vibration dépasse aussi sa limite.

Question 1.3. Classer l'intervention envisagée comme maintenance préventive ou corrective et préciser si elle est systématique, conditionnelle ou prévisionnelle, en justifiant la réponse par le contexte.

Il s'agit d'une **maintenance corrective**, car l'intervention vise à rétablir le fonctionnement après constat d'une baisse de débit et d'un bruit anormal, avec des mesures hors limites. Elle n'est pas systématique : elle n'est pas déclenchée à échéance fixe. Les catégories systématique, conditionnelle et prévisionnelle désignent des formes de maintenance préventive ; elles ne qualifient donc pas cette intervention corrective. Les mesures de pression et de vibration orientent le diagnostic de l'état présent, mais ne constituent pas ici une anticipation fondée sur une tendance d'évolution.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Maintenance corrective, déclenchée après constat des symptômes, et non intervention préventive systématique, conditionnelle ou prévisionnelle.

Question 1.4. Citer deux exigences de préparation ou de traçabilité à respecter avant et après l'intervention. Les relier à la sécurité des personnes, à la disponibilité de l'installation ou au suivi des équipements, en s'appuyant sur DT 3.

Avant l'intervention : identifier les énergies, arrêter et consigner le groupe, condamner les organes, puis faire vérifier l'absence de tension par une personne habilitée. Isoler le tronçon hydraulique, le dépressuriser et le vidanger avant ouverture. Ces mesures préviennent les risques électriques, de démarrage intempestif et de projection de fluide.

Après l'intervention : enregistrer la date, l'identification de P-101, les symptômes, les mesures initiales et finales, les opérations, les pièces remplacées, les anomalies résiduelles et la décision de remise à disposition. Cette traçabilité sécurise la décision de redémarrage et permet le suivi de l'équipement et de sa disponibilité.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Avant : consigner les énergies et sécuriser le circuit hydraulique. Après : tracer les mesures, les travaux, les pièces remplacées et la décision de remise à disposition.

2. Diagnostic technique et exploitation des mesures

Les relevés du groupe P-101 donnent le débit, la hauteur manométrique, les pressions de part et d'autre de la crépine, les vibrations, les courants des trois phases et la puissance électrique absorbée. Il faut appliquer les formules et seuils fournis pour quantifier les écarts, établir un diagnostic et hiérarchiser les contrôles à l'arrêt.

Question 2.1. Calculer en bar la différence de pression aux bornes de la crépine, comparer le résultat au seuil de nettoyage indiqué dans DT 3 et conclure sur l'état probable de la crépine.

La différence de pression se calcule entre la sortie et l'entrée de la crépine : $\Delta p = p_{aval} - p_{amont} = 0,50 - 0,08 = 0,42$ bar. Le seuil DT 3 est de 0,20 bar. La perte mesurée dépasse donc le seuil de nettoyage : l'encrassement de la crépine est probable et justifie son nettoyage ou son remplacement. Cette restriction peut contribuer à la baisse du débit observée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\Delta p = 0,42$ bar, supérieure au seuil de 0,20 bar : crépine probablement encrassée, à nettoyer ou remplacer.

Question 2.2. Calculer le courant moyen des trois phases, puis le déséquilibre maximal en pourcentage selon la relation définie dans DT 3. Comparer le résultat au seuil du site et conclure sur la nécessité ou non d'une investigation électrique complémentaire.

Le courant moyen est $I_{moy} = (8,4 + 8,1 + 7,9)/3 = 8,13$ A. L'écart absolu maximal à cette moyenne vaut $|8,4 - 8,13| \approx 0,27$ A. Ainsi, $d = 100 \times 0,27/8,13 \approx 3,28\%$. Ce déséquilibre est inférieur au seuil d'investigation complémentaire de 10 % fixé par DT 3. Le critère ne commande donc pas d'investigation électrique complémentaire, sans exclure les contrôles habituels de sécurité et de fonctionnement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Courant moyen : $8,13$ A ; déséquilibre maximal : $3,28\%$, inférieur au seuil d'investigation de 10 %.

Question 2.3. Convertir le débit en m³/s, calculer la puissance hydraulique utile au point mesuré avec Ph = ρgQH, puis le rendement global avec ηg = Ph/Pe. Utiliser ρ = 1000 kg/m³ et g = 9,81 m/s², et exprimer le rendement en pourcentage.

Le débit converti en unités SI vaut $Q = 13,5/3600 = 0,00375$ m³/s. Avec la hauteur mesurée de 18 m, $P_h = 1000 \times 9,81 \times 0,00375 \times 18 = 662,175$ W, soit 0,662 kW. La puissance électrique absorbée est $P_e = 3,40$ kW. Le rendement global est donc $\eta_g = (0,662175/3,40) \times 100 \approx 19,5\%$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$Q = 0,00375$ m³/s ; $P_h = 0,662$ kW ; rendement global $\eta_g \approx 19,5\%$.

Question 2.4. En vous appuyant sur la vibration relevée, la différence de pression de la crépine et le résultat du calcul de 2.3, hiérarchiser les contrôles à effectuer lors de l'arrêt. Proposer une cause probable de la baisse de débit et une vérification permettant de ne pas attribuer à tort tous les symptômes à une seule cause.

Après consignation et sécurisation du circuit, traiter d'abord la crépine : sa perte de pression de 0,42 bar dépasse le seuil de 0,20 bar et rend son encrassement probable. Contrôler aussi l'accouplement et les paliers avant le retour en service, car la vibration de 7,1 mm/s dépasse la limite de 4,5 mm/s et un bruit a été signalé. Après intervention, refaire l'essai et relever débit, pressions et vibrations. Pour ne pas attribuer tous les symptômes au filtre, vérifier séparément l'alignement de l'accouplement, l'état des paliers et le fonctionnement de la pompe.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Nettoyer ou remplacer la crépine, puis contrôler accouplement et paliers. Vérifier séparément la pompe et confirmer les résultats par les mesures après essai.

3. Préparation et conduite de l’intervention corrective

Le diagnostic confirme l’encrassement de la crépine et le dépassement du seuil vibratoire impose aussi le contrôle de l’accouplement et des paliers. Dans le délai d’arrêt disponible de quatre heures, il faut préparer les moyens, ordonner l’intervention et consigner les opérations ainsi que les résultats des essais de remise en service.

Question 3.1. Compléter DR 1 en indiquant les composants à contrôler, les moyens ou outils adaptés et les précautions principales pour la crépine et son couvercle, l’accouplement et son carter, les paliers de pompe, ainsi que le moteur et ses connexions électriques. Ne pas prévoir de mesure sous tension par une personne non habilitée.

Préparer les pièces compatibles CF-40 et JF-40, les clés adaptées et, si nécessaire, le détergent neutre selon sa fiche de sécurité. Avant tout contrôle mécanique ou ouverture, consigner les énergies et vérifier l’absence de tension par une personne habilitée.

Composant	Moyen ou contrôle adapté	Précaution principale
Crépine et couvercle	Clés, inspection, manomètres ; panier CF-40 et joint JF-40	Isoler, dépressuriser et vidanger avant ouverture
Accouplement et carter	Inspection visuelle, contrôle d’alignement avec règle ou comparateur	Consigner ; remettre le carter avant l’essai
Paliers de pompe	Inspection hors énergie ; vibromètre lors de l’essai contrôlé	Ne pas approcher les pièces mobiles ; mesurer carters en place
Moteur et connexions électriques	Inspection et contrôle hors tension par personne habilitée	Consignation et vérification d’absence de tension

Effectuer toute mesure électrique sous tension uniquement par une personne habilitée, dans le cadre de la procédure du site.

DR 1 : préparation complétée

Préparation de l’intervention

Composant ou étape à contrôler	Moyen, outil ou mesure adapté	Précaution principale
Crépine et couvercle du filtre	Clés, inspection, manomètres	Isoler, dépressuriser, vidanger
Accouplement et carter	Inspection, contrôle d’alignement	Consigner ; remettre le carter avant essai
Paliers de pompe	Inspection ; vibromètre en essai contrôlé	Hors énergie ; carters en place pour l’essai
Moteur et connexions électriques	Inspection hors tension par personne habilitée	Consignation ; vérifier l’absence de tension

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prévoir CF-40, JF-40, clés et instruments de contrôle ; consigner avant toute intervention mécanique ou ouverture du filtre.

Question 3.2. **Rédiger un protocole opératoire ordonné, de la prise en charge de l'équipement à sa remise en service. Faire apparaître la consignation, la dépressurisation et la vidange du tronçon concerné, le nettoyage ou le remplacement des éléments, les contrôles avant redémarrage et l'information de l'exploitant.**

1. Prendre en charge P-101, informer l'exploitant, confirmer les symptômes et identifier les énergies ainsi que le tronçon à isoler.
2. Arrêter l'installation, séparer et condamner les sources, identifier la condamnation et faire vérifier l'absence de tension par une personne habilitée. Isoler le tronçon hydraulique, le dépressuriser et le vidanger.
3. Ouvrir le filtre, remplacer le panier par le CF-40 et le joint par le JF-40. Contrôler l'accouplement et les paliers, remonter et remettre les carters et protections.
4. Dégager la zone et avertir les personnes. Effectuer un démarrage contrôlé ; vérifier le sens de rotation, l'étanchéité, le débit, les pressions, les intensités et les vibrations. Arrêter en cas d'anomalie, consigner les résultats et informer l'exploitant de la décision.

Protocole ordonné à inscrire

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

1. Prise en charge, symptômes, information de l'exploitant

2. Arrêt, séparation, condamnation et vérification d'absence de tension

3. Isolement hydraulique, dépressurisation et vidange

4. Remplacement CF-40 et JF-40 ; contrôles mécaniques et remontage

5. Essai contrôlé, relevés, traçabilité et information de l'exploitant

✓ RÉPONSE À RETENIR

Consigner, isoler et vidanger ; remplacer les éléments, contrôler, essayer sous surveillance, tracer les résultats et informer l'exploitant.

Question 3.3. **Compléter dans DR 1 la trace d'intervention en indiquant l'anomalie constatée, les opérations réalisées, les pièces remplacées, les résultats à relever lors des essais et la décision de remise en service. Préciser les valeurs à comparer aux références de DT 2 et DT 3.**

Tracer la date, P-101, les symptômes, les mesures initiales et finales, les opérations, les pièces remplacées et les anomalies résiduelles. Au départ : débit 13,5 m³/h, hauteur 18 m, écart de pression crépine 0,42 bar, vibration 7,1 mm/s et courants 8,4 ; 8,1 ; 7,9 A. Le courant moyen vaut 8,13 A et le déséquilibre maximal 3,28 %, sous le seuil d'investigation de 10 %.

Après essai, relever les mêmes paramètres : comparer débit et hauteur aux références de 18,0 m³/h et 22 m, écart crépine inférieur à 0,20 bar, vibrations au plus égales à 4,5 mm/s et courants au nominal de 8,2 A. Noter l'étanchéité et les carters en place. Remettre à disposition seulement si les essais sont satisfaisants ; sinon, maintenir l'arrêt et signaler l'anomalie.

DR 1 : compte rendu et limites de contrôle

Compte rendu du candidat
Initial : 13,5 m³/h ; 18 m Réf. : 18,0 m³/h ; 22 m
Remplacement CF-40 et JF-40 ; noter les opérations réalisées
Après essai : relever débit et H ; comparer aux références
Initial : 0,50 - 0,08 = 0,42 bar Après : écart < 0,20 bar
8,4 ; 8,1 ; 7,9 A ; moyenne 8,13 A Déséquilibre 3,28 % ; seuil 10 %
Initial : 7,1 mm/s Après : ≤ 4,5 mm/s
Noter étanchéité et carters ; remise à disposition si essais satisfaisants

✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer les mesures avant et après ; remise à disposition seulement après essais satisfaisants, sans fuite et avec les carters en place.

4. Prévention des risques et autorisation de remise en service

L'intervention concerne une pompe alimentée en triphasé 400 V et un circuit pouvant rester sous pression après l'arrêt, avec ouverture du filtre, manipulation de pièces et essai fonctionnel. Il faut définir des mesures de prévention adaptées, vérifier les conditions de remise en service et mobiliser des références de prévention ou de terminologie.

Question 4.1. Compléter le tableau de prévention de DR 2 pour les quatre situations décrites : intervention sur le moteur et l'accouplement, ouverture du filtre, dépose du couvercle et du panier, essai de fonctionnement. Pour chacune, proposer une mesure prioritaire de prévention collective ou de maîtrise de l'énergie dangereuse, puis une mesure complémentaire adaptée. Les EPI ne remplacent pas la consignation.

Pour chaque situation, la mesure prioritaire maîtrise d'abord l'énergie dangereuse ou le risque à la source. La mesure complémentaire traite les risques résiduels, sans remplacer la consignation.

Situation	Mesure prioritaire	Mesure complémentaire
Moteur et accouplement	Consigner, condamner et faire vérifier l'absence de tension par une personne habilitée.	Empêcher tout redémarrage et remettre le carter après contrôle.
Ouverture du filtre	Isoler le tronçon, le dépressuriser et le vidanger.	Porter des lunettes et des gants adaptés, recueillir l'eau.
Dépose du couvercle et du panier	Stabiliser les pièces et utiliser une aide à la manutention si nécessaire.	Porter des gants anti-coupure et adopter une posture adaptée.
Essai de fonctionnement	Remettre les carters et dégager la zone avant le démarrage contrôlé.	Avertir les personnes, surveiller les fuites et arrêter en cas d'anomalie.

DR 2 complété : mesures de prévention



✓ RÉPONSE À RETENIR

Consignation électrique et hydraulique, manutention maîtrisée, carters en place et essai contrôlé en zone dégagée.

Question 4.2. Énoncer les vérifications nécessaires pour confirmer que le groupe peut être remis en service après remontage, en indiquant au minimum les contrôles d'étanchéité, de protection des parties tournantes et des paramètres de fonctionnement.

Avant l'essai, vérifier le remontage du filtre et du joint, la fermeture des organes, la présence des carters, le dégagement de la zone et l'information des personnes. Effectuer ensuite un démarrage contrôlé, vérifier le sens de rotation et rechercher toute fuite. En fonctionnement stabilisé, relever débit, hauteur manométrique, pressions, intensités des phases et vibration. Comparer le débit et la hauteur aux références de 18,0 m³/h et 22 m, le différentiel de crépine au seuil de 0,20 bar, la vibration au maximum de 4,5 mm/s et les courants au nominal de 8,2 A, avec un déséquilibre inférieur à 10 %. Arrêter et signaler toute anomalie.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Autoriser la remise en service après essai sans fuite, carters en place et paramètres contrôlés au regard des références et seuils du site.

Question 4.3. Au regard de DT 3, indiquer deux références de prévention ou de terminologie applicables à la préparation de l'intervention et expliquer brièvement leur apport dans cette situation.

NF EN ISO 12100 : elle guide l'identification des dangers et l'appréciation des risques, utiles pour préparer l'ouverture du filtre, la manutention et l'essai. **NF EN 60204-1 :** elle concerne l'équipement électrique des machines et éclaire la préparation des interventions sur le moteur triphasé. Ces références complètent l'évaluation des risques et les procédures de consignation du site, sans les remplacer.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> NF EN ISO 12100 : appréciation des risques. NF EN 60204-1 : équipement électrique des machines.

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

Bilan de l'épreuve : Cette évaluation de compétence C1 du BUT GIM, session 2026, porte le code 26-BUT-GIM-EP1, dure trois heures et a un coefficient indicatif de 3. Elle étudie le groupe de pompage P-101 d'une boucle de lavage industrielle. Les compétences évaluées couvrent l'analyse fonctionnelle, le diagnostic par mesures, les calculs de fonctionnement, la maintenance corrective, la prévention des risques, les essais et la traçabilité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La différence de pression de la crépine se calcule par pression aval moins pression amont ; DT 3 prescrit son nettoyage ou remplacement à partir de 0,20 bar.
- Le courant moyen vaut Imoy = (I1 + I2 + I3)/3 ; le déséquilibre maximal est 100 × max(|Ii − Imoy|)/Imoy.
- La puissance hydraulique utile s'estime par Ph = ρgQH avec Q en m³/s ; le rendement global vaut ηg = Ph/Pe.
- Une vitesse vibratoire efficace supérieure à 4,5 mm/s impose un contrôle mécanique et une décision de maintenance avant le retour à l'exploitation normale.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les unités avant les calculs, notamment le débit de m³/h en m³/s, et conserver les unités dans les résultats.
- Comparer les mesures aux seuils propres à la procédure du site, sans présenter ces valeurs comme universelles.
- Avant toute ouverture, consigner les énergies, faire vérifier l'absence de tension par une personne habilitée et isoler, dépressuriser puis vidanger le tronçon.
- Tracer les symptômes, les mesures initiales et finales, les opérations, les pièces remplacées, les anomalies résiduelles et la décision de remise à disposition.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le déséquilibre maximal des courants ?

Calculez d'abord Imoy en faisant la moyenne des trois courants. Déterminez l'écart absolu de chaque phase à cette moyenne, retenez le plus grand, divisez-le par Imoy et multipliez par 100. Comparez le pourcentage obtenu au seuil de 10 % du site.

Q : Quelles précautions prendre avant d'ouvrir le filtre ?

Arrêtez et consignez l'installation en identifiant, séparant et condamnant les énergies. Une personne habilitée vérifie l'absence de tension. Isolez ensuite le tronçon hydraulique, dépressurisez-le et vidangez-le avant toute ouverture.

Q : Quels paramètres relever lors de l'essai après intervention ?

Après un démarrage contrôlé, vérifiez le sens de rotation et l'absence de fuite, puis relevez le débit, les pressions, les intensités et les vibrations. Comparez les résultats aux références et seuils du dossier ; arrêtez et signalez toute valeur anormale.

Q : Que doit contenir la trace d'intervention pour être exploitable ?

Enregistrez la date, l'identification de l'équipement, les symptômes et mesures initiales, les opérations réalisées, les pièces remplacées et les mesures finales. Indiquez aussi toute anomalie résiduelle et la décision de remise à disposition.

Sujet officiel associé (PDF) : https://butgim.fr/assets/annales/but-gim/C1 - Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique/2026/BUT Génie Industriel et Maintenance - C1 - Maintenir en condition opérationnelle 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.