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

GÉNIE INDUSTRIEL ET MAINTENANCE

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle, ordonnancement et exigences réglementaires (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique et dimensionnement des raccordements (3 questions) **Page 5**

3. Préparation opératoire, raccordement et contrôles (3 questions) **Page 7**

4. Prévention des risques et conditions de mise en service (2 questions) **Page 9**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://butgim.fr/assets/annales/but-gim/C8 - Prendre en charge des étapes d'une installation/2026/BUT Génie Industriel et Maintenance - C8 - Prendre en charge des étapes d'une installation - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle, ordonnancement et exigences réglementaires

Les Ateliers Mécapack installent un convoyeur de transfert de bacs dans l'atelier de conditionnement d'Alpes Nutrition, entre une remplisseuse et une zone de palettisation. Il faut ordonnancer l'intervention, distinguer les références réglementaires des critères du projet et vérifier l'emprise au sol.

Question 1.1. Établir un ordonnancement logique d'au moins six étapes, depuis la préparation de la zone jusqu'à la réception fonctionnelle du convoyeur. Préciser au moins deux dépendances entre les tâches et justifier l'ordre retenu.

1. Préparer et baliser la zone, vérifier les accès et informer les équipes.
2. Manutentionner et positionner le convoyeur de 420 kg selon le plan.
3. Mettre le châssis de niveau et régler la hauteur de transfert.
4. Installer et fixer les cheminements électrique et pneumatique.
5. Consignée, réaliser les raccordements électriques, pneumatiques et informationnels.
6. Contrôler les liaisons, les fixations, les protecteurs et l'arrêt d'urgence.
7. Après autorisation, remettre en énergie, effectuer les essais et réceptionner le convoyeur.

La pose des cheminements dépend du positionnement du convoyeur; les raccordements dépendent de la pose des cheminements. Les essais ne commencent qu'après les contrôles, la remise en place des protecteurs et la vérification de la zone.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Préparation, manutention et implantation, cheminements, raccordements, contrôles de sécurité, essais fonctionnels, réception.

Question 1.2. Compléter le DR 1 en associant à chacune des quatre situations une exigence réglementaire ou une exigence du cahier des charges, puis indiquer un moyen de vérification adapté. S'appuyer sur le DT 2 et ne pas déduire une conformité réglementaire globale à partir d'un seul contrôle.

Les références du DT 2 orientent l'analyse et les vérifications, mais ne prouvent pas seules la conformité globale. Le Code du travail impose la prévention; les normes citées constituent des références techniques. La hauteur et la pression sont des critères du cahier des charges du projet.

Situation ou exigence	Catégorie	Vérification
Réduire les risques liés aux parties mobiles	Référence réglementaire : Code du travail, L. 4121-1; appui technique : NF EN ISO 12100	Examiner les risques, les mesures de réduction et les protecteurs.
Hauteur de transfert : 900 mm ± 10 mm	Critère du projet	Mesurer la hauteur et contrôler le niveau.
Raccordement de l'équipement électrique	Référence technique : NF EN 60204-1	Contrôler les raccordements et réaliser les essais électriques prévus par la procédure du site.
Pression pneumatique : 6 bar	Critère du projet	Lire le manomètre et vérifier l'absence de fuite visible.

Chaque contrôle concerne une exigence précise. Il faut vérifier séparément les autres exigences avant de conclure sur la conformité de l'installation.

DR 1 complété

Situation ou exigence	Catégorie : référence réglementaire ou critère projet	Vérification à réaliser
Réduire les risques liés aux parties mobiles	L. 4121-1 / NF EN ISO 12100	Examiner risques et protect
Hauteur de transfert de 900 mm ± 10 mm	Critère projet 900 mm ± 10 mm	Mesurer hauteur et niveau
Raccordement de l'équipement électrique de la machine	NF EN 60204-1	Contrôler les raccordeme
Pression pneumatique de service de 6 bar	Critère projet 6 bar	Manomètre, absence de fuite

Une réponse concise et techniquement justifiée est attendue.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Références : Code du travail, L. 4121-1, NF EN ISO 12100 et NF EN 60204-1. Critères projet : hauteur 900 mm ± 10 mm et pression 6 bar.

Question 1.3. À partir des dimensions du DT 1, calculer la surface au sol de l'emprise rectangulaire du convoyeur, en indiquant les unités. Préciser si cette valeur suffit à valider l'implantation dans l'atelier et justifier la réponse par une contrainte d'accès ou d'exploitation à vérifier.

Convertissons les dimensions du DT 1 en mètres : $6\,000\ \text{mm} = 6\ \text{m}$ et $800\ \text{mm} = 0{,}80\ \text{m}$. L'emprise rectangulaire vaut donc $S = 6 \times 0{,}80 = 4{,}8\ \text{m}^2$. Cette aire ne suffit pas à valider l'implantation : il faut aussi vérifier les dégagements de circulation des opérateurs et des bacs, l'accès aux postes voisins et le maintien d'un accès à l'arrêt d'urgence.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Emprise : 4,8 m². Vérifier aussi les dégagements, les circulations et l'accès à l'arrêt d'urgence.

2. Étude technologique et dimensionnement des raccordements

Cette partie exploite les caractéristiques électriques, pneumatiques et économiques du dossier technique pour préparer les raccordements du convoyeur. Elle porte sur le câble moteur et sa chute de tension, le débit d'air nécessaire aux vérins et le coût matière des éléments prévus.

Question 2.1. Calculer la longueur de câble moteur à prévoir en appliquant la marge de pose de 20 % aux 18 m de cheminement et vérifier qu'elle est compatible avec la longueur commerciale disponible de 25 m. Calculer la chute de tension triphasée sur la longueur réellement posée avec la formule fournie, déterminer son pourcentage par rapport à 400 V et conclure au regard de la limite projet de 3 %.

La longueur à préparer est de 18 × 1,20 = 21,6 m, ce qui tient dans la longueur commerciale de 25 m. La longueur réellement posée est donc 21,6 m. Selon la formule triphasée fournie, $\Delta U = \sqrt{3} \times 3,4 \times 21,6 \times 0,00741 \times 0,82 = 0,774$ V. La chute relative vaut 0,774 / 400 × 100 = 0,193 %. Elle respecte la limite du cahier des charges, fixée à 3 %.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prévoir 21,6 m de câble. Chute de tension : 0,774 V, soit 0,193 % : conforme à la limite de 3 %.

Question 2.2. Calculer le débit théorique total des deux vérins en litres normaux par minute, à la cadence maximale de 20 cycles par minute. Appliquer le coefficient de réserve de 1,25 pour obtenir le débit de dimensionnement, le comparer à la capacité de 120 litres normaux par minute et indiquer la marge restante.

Les deux vérins consomment 2 × 0,8 = 1,6 litre normal par cycle. À 20 cycles par minute, le débit théorique total est de 1,6 × 20 = 32 NL/min. Le coefficient de réserve donne un débit de dimensionnement de 32 × 1,25 = 40 NL/min. La capacité disponible de 120 NL/min est donc suffisante ; la marge restante est de 120 − 40 = 80 NL/min.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Débit théorique : 32 NL/min ; débit de dimensionnement : 40 NL/min ; marge restante : 80 NL/min.

Question 2.3. **À partir des prix unitaires du DT 3 et des quantités prévues, calculer le coût matière HT du chemin de câbles, du câble moteur, du tuyau pneumatique, des huit chevilles d'ancrage et des quatre raccords pneumatiques. Calculer également le taux de chute du câble acheté en longueur de 25 m, avec la longueur installée déterminée à la question 2.1 et la formule donnée.**

Élément	Calcul HT	Coût HT
Chemin de câbles	18 × 12,50 €	225,00 €
Câble moteur	25 × 2,40 €	60,00 €
Tuyau pneumatique	12 × 0,85 €	10,20 €
Chevilles d'ancrage	8 × 3,20 €	25,60 €
Raccords pneumatiques	4 × 6,50 €	26,00 €

Le total HT est de 225,00 + 60,00 + 10,20 + 25,60 + 26,00 = 346,80 €. Pour le câble, le taux de chute se calcule sur les 25 m achetés, avec 21,6 m installés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût matière : 346,80 € HT. Chute de câble : 3,4 m, soit 13,6 % de la longueur achetée.

3. Préparation opératoire, raccordement et contrôles

La préparation concerne les raccordements électrique, pneumatique et informationnel du convoyeur, à partir de son schéma d'implantation et des caractéristiques des réseaux. Il faut aussi définir les contrôles préalables et proposer une vérification fonctionnelle du transfert, en tenant compte des données du motoréducteur.

Question 3.1. Compléter le DR 2 avec les éléments nécessaires à la nomenclature et à la feuille de préparation des raccordements. Pour chaque réseau ou élément, préciser les composants ou le type de liaison, la longueur ou quantité à préparer et le contrôle à effectuer avant mise en service, en utilisant les DT 1 et DT 2 et en intégrant la marge de pose aux longueurs électriques.

Réseau ou élément	Composants à prévoir	Longueur ou quantité	Contrôle avant mise en service
Alimentation moteur	Chemin de câbles et câble moteur 400 V triphasé	Chemin : 18 m ; câble : 21,6 m	Vérifier cheminement, repérage et raccordements électriques selon la procédure du site
Commande et informations capteurs	Liaisons de commande et 4 capteurs en 24 V DC	À relever sur le cheminement réel	Vérifier repérage et raccordement selon le constructeur
Alimentation pneumatique des deux vérins	Tuyau compatible avec l'air filtré et 4 raccords	12 m à l'aller	Régler à 6 bar et vérifier l'absence de fuite visible
Fixation du convoyeur	Chevilles d'ancrage	8 unités	Vérifier serrage et stabilité

La longueur de câble intègre la marge : $18 \times 1,20 = 21,6$ m, à comparer aux 25 m achetés. Le DT3 précise quatre capteurs selon le repérage constructeur, alors que le DT1 en mentionne deux ; confirmer le nombre sur le repérage de l'équipement avant raccordement.

DR 2 complété

leur unité.

Feuille de préparation et de contrôle des réseaux

Réseau ou élément	Caractéristiques ou composants à prévoir	Longueur ou quantité	Contrôle avant mise en service
Alimentation moteur	Chemin 18 m ; câble 400 V tri	21,6 m	Repérage, contrôle électrique
Commande et informations capteurs	Commande et 4 capteurs, 24 V DC	Trajet réel	Repérage, contrôle raccordements
Alimentation pneumatique des deux vérins	Tuyau air filtré ; 4 raccords	12 m	6 bar ; sans fuite visible
Fixation du convoyeur	Chevilles d'ancrage	8 unités	Serrage ; stabilité

✓ RÉPONSE À RETENIR

Câble moteur : 21,6 m ; tuyau : 12 m ; 4 raccords ; 8 chevilles. Capteurs : 4 selon le repérage constructeur du DT3.

Question 3.2. **Rédiger un protocole opératoire synthétique d'au moins cinq étapes pour raccorder les réseaux électrique, pneumatique et informationnel du convoyeur. Faire apparaître le repérage des conducteurs ou liaisons, la séparation des énergies avant intervention et l'ordre des contrôles avant remise en énergie.**

1. Informer les personnes concernées et arrêter l'installation.
2. Séparer les sources électrique et pneumatique, condamner et identifier les organes de séparation, puis vérifier l'absence d'énergie dangereuse. Isoler et purger la branche d'air.
3. Poser câbles et tuyau sur les cheminements prévus ; repérer chaque conducteur et liaison selon le constructeur.
4. Raccorder le moteur en 400 V triphasé, la commande et les capteurs en 24 V DC, puis alimenter les deux vérins avec l'air filtré.
5. Hors énergie, contrôler visuellement le cheminement, le repérage et les raccordements ; réaliser les contrôles électriques prévus par la procédure du site.
6. Vérifier ensuite la pression de 6 bar et l'absence de fuite visible. Remettre les protecteurs, dégager la zone et informer le personnel.
7. Une personne autorisée remet les énergies et réalise l'essai fonctionnel.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Consigner et vérifier l'absence d'énergie, raccorder et repérer, contrôler avant remise en énergie, puis faire l'essai avec protecteurs en place par une personne autorisée.

Question 3.3. **Calculer le rendement du motoréducteur avec les puissances mécanique utile et électrique absorbée, en utilisant la formule fournie. Indiquer une vérification simple à effectuer lors de l'essai fonctionnel pour confirmer que le convoyeur répond au cahier des charges de transfert.**

Le rendement est le rapport de la puissance mécanique utile à la puissance électrique absorbée : $\eta = \frac{P_{utile}}{P_{absorbée}} \times 100 = \frac{1{,}50}{1{,}80} \times 100 = 83{,}3\,\%$. À l'essai, faire transférer des bacs entre les postes et vérifier leur passage sans blocage, ainsi que le déclenchement des déviations par les capteurs. Le transfert doit répondre au besoin prévu par le cahier des charges.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Rendement : 83,3 %. Transfert des bacs sans blocage et déviations fonctionnelles.

4. Prévention des risques et conditions de mise en service

L'intervention comporte des risques liés à la manutention, aux parties électriques, aux mouvements inattendus et aux zones de pincement du convoyeur. Il faut adapter les mesures de prévention aux situations de travail et établir les vérifications nécessaires avant la mise en service.

Question 4.1. Pour chacune des quatre situations du tableau, proposer des mesures de prévention adaptées en distinguant, si possible, protection collective, organisation ou méthode de travail et équipement de protection individuelle. Tenir compte de la procédure de consignation du DT 2 pour toute intervention électrique ou mécanique.

Mettre en œuvre la consignation avant toute intervention électrique ou mécanique : informer les personnes concernées, arrêter, isoler, condamner et identifier les sources, puis vérifier l'absence d'énergie dangereuse. Pour l'air comprimé, isoler et purger la branche.

Situation	Protection collective et méthode	EPI
Manutention du convoyeur de 420 kg	Utiliser un appareil de levage et des accessoires adaptés à la charge; baliser la zone, guider à distance et interdire le passage sous la charge.	Chaussures de sécurité, gants adaptés; casque si le risque de chute d'objet le justifie.
Raccordement dans l'armoire	Consignation électrique complète et vérification d'absence de tension par une personne habilitée.	EPI définis par l'évaluation des risques et la procédure du site.
Réglage d'un capteur	Consigner les énergies, purger l'air et vérifier l'immobilité avant réglage.	Chaussures de sécurité et protection adaptée au risque identifié.
Essai fonctionnel	Remettre les protecteurs, dégager la zone et faire remettre en énergie par une personne autorisée.	Tenue ajustée et chaussures de sécurité.

Ne jamais neutraliser un protecteur; informer les personnes concernées avant et après l'intervention.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Charge maîtrisée et zone balisée; consignation vérifiée avant intervention; protecteurs en place et zone dégagée avant les essais.

Question 4.2. Établir une liste de contrôle de mise en service comprenant au moins six vérifications, dont une relative à l'implantation, une aux raccordements électriques, une au circuit pneumatique, une aux dispositifs de sécurité et une aux essais fonctionnels. Pour chaque vérification, préciser le résultat attendu ou le critère d'acceptation fourni dans le sujet.

Réaliser et consigner ces contrôles avant la mise en service. Toute remise en énergie est effectuée par une personne autorisée, après vérification de la zone et information des personnes concernées.

- **Implantation :** convoyeur horizontal; hauteur de transfert comprise entre 890 et 910 mm.
- **Électricité :** alimentation moteur 400 V triphasé, 50 Hz; commande et capteurs en 24 V DC; câbles cheminés et liaisons repérées; chute de tension au plus égale à 3 %.

- **Pneumatique :** air filtré, pression de service de 6 bar et absence de fuite visible.
- **Sécurité :** arrêt d’urgence accessible depuis le poste opérateur; protecteurs remis en place avant essai en production.
- **Essais :** vérifier le fonctionnement du moteur, des capteurs et des vérins, puis valider le transfert des bacs sans accès à une zone de pincement.
- **Zone :** vérifier l’absence de personnes et d’obstacles dans la zone de mouvement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Hauteur : 890 à 910 mm; chute de tension ≤ 3 %; pression : 6 bar sans fuite; arrêt d’urgence accessible, protecteurs en place et transfert des bacs validé.

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve de BUT Génie industriel et maintenance, session 2026, code 26-BUT-GIM-EP1, d'une durée de 2 heures et de coefficient indicatif 3,0. Le sujet porte sur l'installation d'un convoyeur de transfert de bacs. Il évalue l'ordonnancement, l'analyse des exigences, le dimensionnement des raccordements, les contrôles, la mise en service et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Emprise rectangulaire : surface = longueur × largeur, avec les dimensions exprimées dans des unités cohérentes.
- Longueur de câble à préparer = longueur de cheminement × (1 + marge de pose).
- Chute de tension triphasée selon la formule du sujet : $\Delta U = \sqrt{3} \times I \times L \times R \times \cos \varphi$; comparer à 400 V.
- Débit pneumatique dimensionné = nombre de vérins × consommation par cycle × cadence × coefficient de réserve.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les références réglementaires des critères chiffrés du cahier des charges client.
- Présenter les formules, les unités et des arrondis adaptés pour chaque calcul.
- Consigner les énergies et purger l'air comprimé avant toute déconnexion ou tout réglage.
- Avant la remise en énergie, vérifier la zone et remettre les protecteurs en place.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment vérifier la chute de tension du départ moteur ?

Calculer d'abord la longueur de câble à préparer avec la marge de pose, puis appliquer la formule triphasée fournie à la longueur posée. Convertir la chute en pourcentage de 400 V et la comparer à la limite projet de 3 %.

Q : Comment calculer le débit d'air nécessaire aux deux vérins ?

Multiplier la consommation d'un vérin par cycle par le nombre de vérins et par la cadence en cycles par minute. Appliquer le coefficient de réserve de 1,25, puis comparer le débit de dimensionnement à la capacité disponible de la branche.

Q : Comment répartir son temps et tenir compte du barème ?

L'épreuve dure 2 heures et le barème totalise 20 points. Répartir le temps selon les points attribués aux parties, garder les calculs lisibles et réserver quelques minutes à la vérification des unités et des documents réponses à rendre.

Q : Les normes et références citées prouvent-elles à elles seules la conformité de l'installation ?

Non. Le sujet précise que les références réglementaires et normatives ne suffisent pas à prouver la conformité de l'installation. Il faut aussi vérifier les exigences applicables, les critères du projet, les risques et les contrôles prévus.

Sujet officiel associé (PDF) : https://butgim.fr/assets/annales/but-gim/C8 - Prendre en charge des étapes d'une installation/2026/BUT Génie Industriel et Maintenance - C8 - Prendre en charge des étapes d'une installation - 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.