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 GMP

BUT GMP : C6 PILOTAGE DE PROJET INDUSTRIEL

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

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

2. Étude technologique, dimensionnement et chiffrage (3 questions) **Page 6**

3. Préparation de fabrication et pilotage du planning (3 questions) **Page 8**

4. Prévention des risques et suivi du projet (2 questions) **Page 10**

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

Sujet officiel (PDF) : https://butgmp.fr/assets/annales/but-gmp/C6 - Piloter un projet industriel/2026/BUT Génie Mécanique et Productique - C6 - Piloter un projet industriel - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle, exigences et conformité

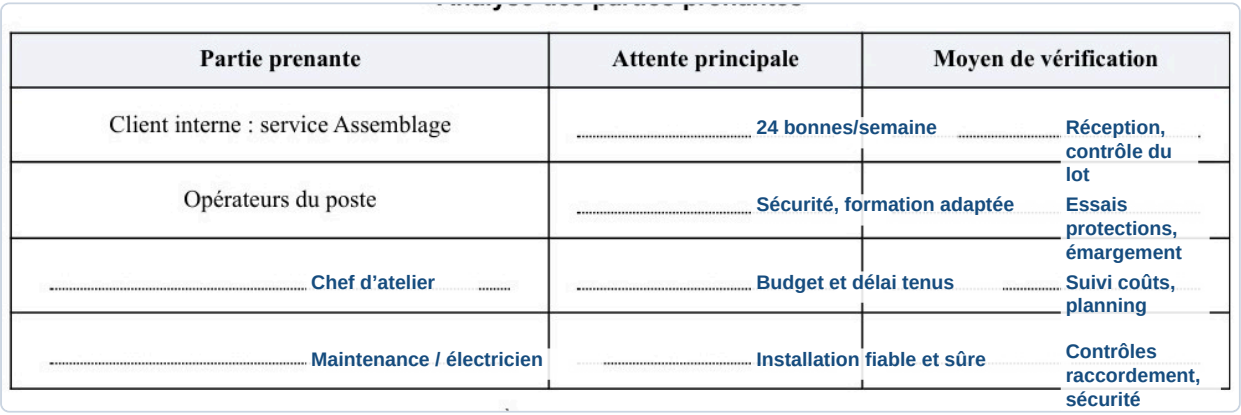
Le candidat pilote la mise en place d'un poste de fraisage semi-automatique pour produire des supports de capteur en aluminium destinés au service Assemblage. Il formalise les attentes des acteurs, définit des exigences vérifiables et prépare la mise en service en tenant compte des références de prévention et de conformité.

Question 1.1. Compléter le DR 1 en identifiant quatre parties prenantes du projet, dont le client interne et les opérateurs, puis indiquer pour chacune son attente principale et un moyen concret de vérifier qu'elle est satisfaite.

Le DR 1 comporte déjà le client interne et les opérateurs. Les deux lignes restantes peuvent accueillir le chef d'atelier, responsable projet, et l'équipe maintenance-électricité. Formuler les attentes comme des résultats observables et retenir des preuves datées : réception du lot, suivi du planning, compte rendu d'essai ou émargement de formation. Ces vérifications couvrent le besoin, l'exploitation, le pilotage et l'installation, et facilitent l'acceptation du poste.

Partie prenante	Attente principale	Moyen de vérification
Service Assemblage	Recevoir 24 pièces conformes par semaine	Réception du lot et contrôle dimensionnel
Opérateurs du poste	Utiliser un poste sûr et être formés	Essais des protections et émargement de formation
Chef d'atelier, responsable projet	Tenir le budget et le délai	Suivi des coûts et du planning
Maintenance et électricien	Disposer d'une installation fiable et sécurisée	Contrôles du raccordement et essais de sécurité

DR 1 complété : parties prenantes



Partie prenante	Attente principale	Moyen de vérification
Client interne : service Assemblage	24 bonnes/semaine	Réception, contrôle du lot
Opérateurs du poste	Sécurité, formation adaptée	Essais protections, émargement
Chef d'atelier	Budget et délai tenus	Suivi coûts, planning
Maintenance / électricien	Installation fiable et sûre	Contrôles raccordement, sécurité

✓ RÉPONSE À RETENIR

Service Assemblage, opérateurs, chef d'atelier et équipe maintenance-électricité : attentes définies et vérifications associées.

Question 1.2. **À partir des DT 1 et DT 2, formuler trois exigences mesurables du projet : une exigence de production, une de qualité et une de sécurité. Associer à chacune un critère d'acceptation et une méthode de contrôle, puis compléter le DR 1.**

Les critères ci-dessous reprennent les exigences du cahier des charges et les mesures de prévention du DT 2. Pour la production, le temps est relevé sur le lot demandé. Pour la qualité, les dimensions et l'état des arêtes sont contrôlés à la réception. La sécurité est validée avant production par un essai des protections et des fonctions d'arrêt, avec résultat enregistré.

Domaine	Exigence mesurable	Critère d'acceptation	Méthode de contrôle
Production	Produire au moins 24 pièces bonnes par semaine	Lot de 24 réalisé en 6 h 30 maximum	Chronométrage du lot
Qualité	Respecter les cotes et l'état des arêtes	Dimensions dans les tolérances du DT 1, sans bavure coupante	Mesure dimensionnelle et inspection visuelle
Sécurité	Empêcher l'accès à l'outil en rotation	Carter fermé en production ; arrêt ou inhibition du démarrage vérifiés	Essai fonctionnel des protections et des dispositifs d'arrêt

DR 1 complété : exigences mesurables

Exigences mesurables et critères d'acceptation

Domaine	Exigence mesurable	Critère d'acceptation	Méthode de contrôle
Produ Production	24 bonnes/semaine	24 en 6 h 30 max	Chronométrage
Qua Qualité	Cotes et arêtes conformes	Tolérances, sans bavure	Mesure, inspection visuelle
Sécu Sécurité	Accès outil empêché	Carter et arrêt vérifiés	Essai fonctionnel

✓ RÉPONSE À RETENIR

Production : 24 pièces en 6 h 30 maximum. Qualité : tolérances respectées, sans bavure coupante. Sécurité : carter et dispositifs d'arrêt testés avant production.

Question 1.3. **Indiquer deux obligations ou références techniques à intégrer à la préparation de la mise en service du poste. Pour chacune, préciser le risque ou l'enjeu maîtrisé et le document de preuve à conserver dans le dossier projet.**

NF EN ISO 12100 et directive 2006/42/CE : préparer l'évaluation et la réduction des risques, puis vérifier les exigences de conformité applicables à la machine en 2026. L'enjeu est de prévenir les blessures et les fonctionnements dangereux. Conserver l'évaluation des risques, les mesures retenues et les éléments du dossier de conformité, dont la déclaration CE applicable.

NF EN 60204-1 : vérifier la sécurité de l'équipement électrique et des fonctions de commande. Cela réduit les risques de choc électrique et de défaillance d'arrêt. Archiver le rapport de vérification électrique et les résultats des essais des protections. Les obligations générales de prévention de l'employeur relèvent aussi des articles L. 4121-1 et L. 4121-2 du Code du travail.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Préparer l’évaluation des risques et la conformité machine selon les références applicables ; conserver le dossier de conformité et les rapports de vérification électrique et de sécurité.

2. Étude technologique, dimensionnement et chiffrage

L'étude concerne la production d'un lot initial de 24 supports en aluminium, selon des paramètres de coupe, des temps de manutention et une disponibilité hebdomadaire précisés dans le dossier technique. Le candidat vérifie la capacité du poste, détermine l'approvisionnement matière et calcule le coût et le rendement surfacique.

Question 2.1. Calculer le temps d'usinage du lot de 24 pièces en distinguant le temps de fraisage et le temps de manutention. Comparer le temps total obtenu à la disponibilité hebdomadaire de 6 h 30 et conclure sur la capacité du poste, en utilisant les données de coupe du DT 2.

La broche tourne à **3 819,72 tr/min** et l'avance vaut **1 222,31 mm/min**. Pour 24 pièces, le fraisage prend 24 × 200 / 1 222,31 = **3,93 min** ; la manutention prend 24 × 1,50 = **36 min**. Le total de 39,93 min est inférieur aux 390 min disponibles par semaine. La capacité suffit, hors changements d'outil et arrêts.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fraisage : 3,93 min ; manutention : 36 min ; total : 39,93 min sur 390 min disponibles. Capacité suffisante.

Question 2.2. Déterminer le nombre de flans nécessaires pour le lot initial de 24 pièces avec une réserve de 10 %, puis le nombre de flans pouvant être obtenus dans une tôle selon le plan de débit du DT 2. En déduire le nombre de tôles à commander et compléter la feuille de débit du DR 2.

Donnée ou résultat	Calcul ou valeur
Quantité avec réserve	24 × 1,10 = 26,4, arrondi à 27 flans
Flans par tôle	(1 000 / 125) × partie entière(500 / 85) = 8 × 5 = 40
Tôles à commander	1 tôle
Rendement surfacique du flan dans le pas	(120 × 80) / (125 × 85) × 100 = 90,35 %

Une tôle fournit 40 flans, soit plus que les 27 requis. Une seule tôle suffit. Les résultats sont reportés sur la feuille de débit du DR 2.

Feuille de débit DR 2 complétée

Feuille de débit du lot initial

Donnée ou résultat	Calcul ou valeur
Quantité demandée	24 pièces
Quantité avec réserve de 10 %	27 flans
Nombre de flans obtenus par tôle selon le pas de débit	40 flans/tôle
Nombre de tôles à commander	1 tôle
Rendement surfacique d'un flan dans le pas de débit	90,35 %

✓ RÉPONSE À RETENIR

27 flans requis ; 40 flans par tôle ; 1 tôle à commander pour le lot initial.

Question 2.3. Calculer le coût matière imputable au lot initial si une tôle entière est achetée, puis le coût matière par pièce bonne du lot de 24 pièces. Calculer également le rendement surfacique d'un flan dans le pas de débit proposé. Présenter les formules et les unités.

Une tôle entière coûte **84 € HT** : ce montant est imputé au lot initial. Pour 24 pièces bonnes, le coût matière unitaire est 84 / 24 = **3,50 € HT/pièce**. Le rendement surfacique rapporte l'aire du flan à celle du pas : (120 × 80) / (125 × 85) × 100 = **90,35 %**. Il décrit l'occupation du pas de débit.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût matière du lot : 84 € HT ; coût unitaire : 3,50 € HT/pièce bonne ; rendement surfacique : 90,35 %.

3. Préparation de fabrication et pilotage du planning

Le projet comporte cinq tâches reliées par des antériorités, avec des durées en jours ouvrés et un démarrage fixé au lundi 15 juin 2026. Le candidat établit le planning, évalue la disponibilité des ressources et définit un protocole ordonné pour valider le lot initial.

Question 3.1. Calculer les dates au plus tôt de fin des tâches A à E, en jours ouvrés à partir du démarrage du projet. Déterminer la durée minimale totale du projet, le chemin critique et la marge totale de la tâche C.

A dure 2 jours ouvrés et finit le mardi 16 juin, jour 2. B et C commencent le mercredi 17 juin : B finit le vendredi 19 juin, jour 5, et C le jeudi 18 juin, jour 4. D attend la fin des deux tâches, donc commence après B et finit le jeudi 25 juin, jour 9. E finit le vendredi 26 juin, jour 10. Les week-ends ne sont pas comptés.

Tâche	Fin au plus tôt	Jour ouvré
A	16 juin 2026	2
B	19 juin 2026	5
C	18 juin 2026	4
D	25 juin 2026	9
E	26 juin 2026	10

La branche A-B-D-E dure 10 jours ouvrés : elle est critique. C peut prendre un jour de retard sans retarder D, donc sa marge totale est d'un jour ouvré.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Fin : 26 juin 2026. Durée minimale : 10 jours ouvrés. Chemin critique : A-B-D-E. Marge totale de C : 1 jour ouvré.

Question 3.2. Pour la tâche D, calculer en heures la charge du technicien de maintenance mobilisé pendant quatre jours et de l'électricien mobilisé pendant deux jours, sur la base de 7 h 30 par jour. Déterminer si les disponibilités du DT 3 permettent de respecter la durée planifiée et justifier.

La journée de travail vaut 7 h 30, soit 7,5 h. Pour le technicien, la charge est de 4 × 7,5 = 30 h ; elle correspond exactement aux 30 h disponibles. Pour l'électricien, elle est de 2 × 7,5 = 15 h ; elle correspond exactement aux 15 h disponibles. Les ressources permettent donc de tenir la durée planifiée de D, à condition de respecter les interventions simultanées prévues. Aucune marge de disponibilité n'est prévue pour ces deux métiers.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Technicien : 30 h sur 30 h disponibles. Électricien : 15 h sur 15 h disponibles. La durée de D est réalisable, sans marge de ressource.

Question 3.3. Établir un protocole opératoire de validation du lot initial en quatre étapes ordonnées. Pour chaque étape, préciser au moins un contrôle ou enregistrement permettant d'autoriser le passage à l'étape suivante.

1. **Autoriser les essais :** contrôler le raccordement, la fermeture du carter et le fonctionnement des dispositifs d'arrêt. Consigner les résultats sur une fiche de vérification sécurité ; ne poursuivre qu'en l'absence d'anomalie.
2. **Préparer et usiner une première pièce :** vérifier le bridage et enregistrer les réglages ainsi que l'identification du lot.
3. **Valider la première pièce :** relever les dimensions extérieures, l'épaisseur et la largeur des lumières, vérifier les tolérances du cahier des charges et l'absence de bavure coupante. Autoriser la fabrication du lot seulement si la pièce est conforme.
4. **Valider le lot initial :** contrôler les 24 pièces conformes, renseigner et archiver la fiche de lot et les résultats de contrôle, puis enregistrer la formation des opérateurs avant la mise en production.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Essais de sécurité autorisés, première pièce conforme, lot de 24 pièces contrôlé et traçabilité et formation enregistrées.

4. Prévention des risques et suivi du projet

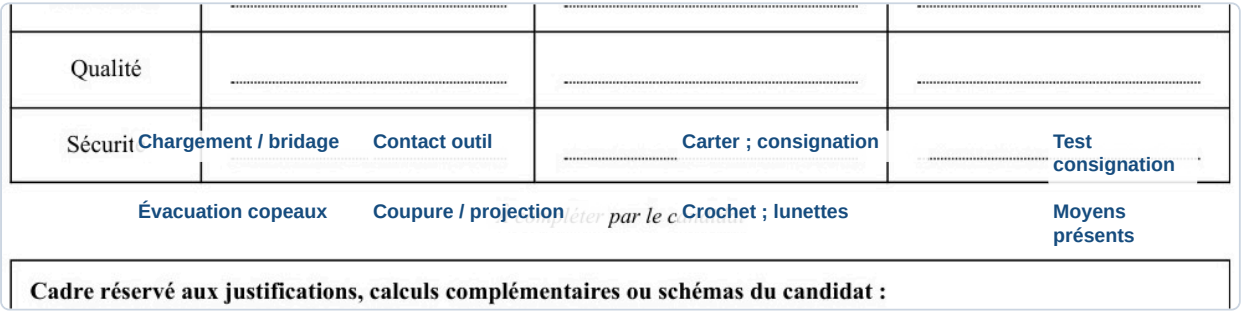
La mise en service concerne un poste de fraisage avec pièce bridée, outil rotatif, arrosage, copeaux et interventions de réglage. Le candidat analyse des situations dangereuses, propose des mesures vérifiables et choisit des indicateurs couvrant l'avancement, les coûts ou les ressources, ainsi que la qualité ou la sécurité.

Question 4.1. Pour deux situations dangereuses distinctes parmi celles décrites dans le DT 2, compléter le tableau de diagnostic du DR 2 en précisant le dommage possible, une mesure de prévention prioritaire et un moyen de vérifier l'efficacité de cette mesure avant la mise en production.

Situation dangereuse	Dommage possible	Prévention prioritaire	Vérification avant production
Chargement et bridage	Contact avec l'outil, blessure grave	Carter fermé en production ; consignation avant intervention	Contrôler le carter, l'arrêt et la consignation
Évacuation des copeaux	Coupure ou projection oculaire	Retrait au crochet et lunettes adaptées	Vérifier les moyens et observer la méthode

Avant les essais, contrôler la fermeture du carter et le fonctionnement de l'arrêt, puis vérifier que la consignation empêche tout redémarrage et que l'absence d'énergie est confirmée avant une intervention. Pour les copeaux, vérifier la présence du crochet et des lunettes, puis faire démontrer le retrait machine arrêtée. Consigner ces contrôles dans la fiche de mise en service : les lunettes complètent la protection, elles ne remplacent pas l'outil de retrait.

DR 2 complété : diagnostic des risques



✓ RÉPONSE À RETENIR

Carter et arrêt vérifiés, consignation effective avant intervention ; copeaux retirés au crochet avec lunettes adaptées.

Question 4.2. Choisir trois indicateurs de pilotage parmi les propositions du DT 3 et définir pour chacun la formule de calcul, la fréquence de mise à jour et le seuil déclenchant une action. Les indicateurs doivent couvrir au minimum l'avancement, le coût ou les ressources, et la qualité ou la sécurité.

Actualiser le tableau de bord chaque vendredi. Tout seuil dépassé entraîne l'enregistrement d'une action, d'un responsable et d'une échéance.

- **Avancement physique :** tâches terminées / tâches prévues à la date × 100. Action si le retard dépasse 1 jour ouvré.

- **Écart budgétaire :** coût réel cumulé − coût prévisionnel cumulé. Action si le coût prévisionnel total dépasse 4 800 € HT.
- **Sécurité :** nombre d'anomalies ouvertes. Action dès la première anomalie.

Indicateurs de pilotage du projet

Indicateur	Formule	Fréquence	Seuil déclenchant une action
Avancement physique	Tâches terminées / tâches prévues à la date × 100	Chaque vendredi	Retard supérieur à 1 jour ouvré
Écart budgétaire	Coût réel cumulé − coût prévisionnel cumulé	Chaque vendredi	Coût prévisionnel total supérieur à 4 800 € HT
Anomalies de sécurité	Nombre d'anomalies ouvertes	Chaque vendredi	Au moins une anomalie ouverte

Tout seuil dépassé entraîne l'enregistrement d'une action, d'un responsable et d'une échéance.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Suivi chaque vendredi : avancement, écart budgétaire et anomalies de sécurité. Déclencher une action dès le dépassement du seuil associé.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BUT GÉNIE MÉCANIQUE ET PRODUCTIQUE

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de pilotage de projet industriel du BUT Génie mécanique et productique, session 2026, porte le code 26-BUT-GMP-EP1. D'une durée de trois heures et de coefficient 3,0, elle porte sur l'installation d'un poste de fraisage pour supports de capteur en aluminium. Elle évalue l'analyse des exigences, les calculs d'usinage et d'approvisionnement, la planification, la prévention des risques et le suivi du projet.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La vitesse de broche se calcule par n = 1000 Vc / (πD), puis l'avance par Vf = fz × z × n.
- Le temps de coupe par pièce est tc = L / Vf ; le temps total du lot ajoute le temps de manutention de chaque pièce.
- La quantité avec réserve s'arrondit à l'entier supérieur ; le nombre de flans par tôle se déduit des pas de débit entiers dans chaque dimension.
- Le chemin critique est la chaîne de tâches de durée maximale ; la marge totale mesure le retard possible d'une tâche sans retarder le projet.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les formules, les calculs intermédiaires et les unités ; arrondir au centième lorsque cela est pertinent.
- Distinguer temps de fraisage et temps de manutention avant de comparer le total aux 6 h 30 disponibles.
- Hiérarchiser la prévention : réduction du risque à la source, protections collectives, organisation, puis protections individuelles.
- Pour chaque indicateur, préciser formule, fréquence hebdomadaire et seuil d'action ; un écart de délai supérieur à un jour ouvré déclenche une action.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le temps de fraisage à partir des données de coupe ?

Calculez d'abord la vitesse de broche n = 1000 Vc/(πD), puis l'avance Vf = fz × z × n. Le temps de coupe par pièce est tc = L/Vf, en minutes si L est en millimètres et Vf en millimètres par minute.

Q : Comment déterminer combien de flans peuvent être débités dans une tôle ?

Utilisez les pas de débit indiqués, et non seulement les dimensions des flans. Comptez les pas entiers dans chaque dimension de la tôle, puis multipliez les deux nombres. Appliquez ensuite l'arrondi supérieur à la quantité nécessaire avec réserve.

Q : Comment déterminer le chemin critique et la marge de la tâche C ?

Calculez les dates au plus tôt en respectant les antériorités, puis repérez la chaîne la plus longue jusqu'à la tâche E. Cette chaîne est critique. La marge totale de C correspond au retard possible de C sans décaler la fin du projet.

Q : Qu'attend le sujet pour les indicateurs et les références de sécurité ?

Chaque indicateur doit comporter une formule, une fréquence de mise à jour et un seuil d'action, et couvrir les domaines demandés. Pour la sécurité, appuyez les mesures sur les risques recensés et les références techniques fournies dans le dossier.

Sujet officiel associé (PDF) : https://butgmp.fr/assets/annales/but-gmp/C6 - Piloter un projet industriel/2026/BUT Génie Mécanique et Productique - C6 - Piloter un projet industriel - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources BUT Génie Mécanique et Productique : 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.