



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 :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - E4 - Conception préliminaire d'un système automatique - BTS CRSA (Conception et Réalisation de Systèmes Automatiques) - Session 2019

1. Contexte du sujet

Ce corrigé traite du sujet d'examen E4 portant sur la conception préliminaire d'un système automatique dans le cadre du BTS Conception et Réalisation de Systèmes Automatiques (CRSA). L'épreuve vise à évaluer la capacité des étudiants à analyser un système existant, à proposer des améliorations et à justifier leurs choix techniques.

2. Correction des questions

Question 1

Idée de la question : Justifier la nécessité de relever les pièces.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit expliquer l'importance de la qualité des pièces produites et le rôle du contrôle qualité dans la production.

Réponse modèle : Il est nécessaire de relever les pièces afin d'assurer un contrôle qualité efficace. Cela permet de vérifier que chaque pièce répond aux spécifications techniques requises, d'éviter les défauts de fabrication et de garantir la satisfaction du client. De plus, cela contribue à réduire le risque de retours de pièces non conformes et à améliorer la productivité globale de l'atelier.

Question 2

Idée de la question : Tracer un trajet possible des pièces de la sortie de la presse à la zone opérateur.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit réaliser un schéma clair montrant le trajet des pièces, en respectant les contraintes de l'atelier.

Réponse modèle : Le trajet des pièces peut être représenté par une ligne continue allant de la sortie de la presse jusqu'à la zone opérateur, en passant par le convoyeur intermédiaire. Les pièces doivent être dirigées vers les bacs de conditionnement sans risque de mélange. Le schéma doit inclure des flèches pour indiquer le sens de circulation.

Question 3

Idée de la question : Évaluer si la solution proposée est envisageable.

Raisonnement attendu : Justifier la faisabilité de la solution en prenant en compte les critères techniques et opérationnels.

Réponse modèle : La solution est envisageable si l'on considère les critères suivants : la cadence de la presse (110 coups/min) doit être compatible avec la vitesse de traitement du robot. De plus, le poids des pièces (100 g maximum) doit être dans les limites de charge du robot. Le robot doit également avoir une amplitude de déplacement suffisante pour trier les pièces sans risque de collision. Si ces critères sont respectés, la solution peut être mise en œuvre.

Question 4

Idée de la question : Terminer le tracé des rives du convoyeur intermédiaire.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit réaliser un schéma des rives permettant une distribution correcte des pièces.

Réponse modèle : Les rives du convoyeur intermédiaire doivent être dessinées de manière à créer trois voies distinctes, chacune menant à un des trois bacs de conditionnement. Les rives doivent être positionnées de manière à éviter tout mélange des pièces lors de leur distribution.

Question 5

Idée de la question : Calculer la vitesse du convoyeur.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit appliquer les formules de calcul de vitesse en fonction de la cadence de production.

Réponse modèle : La vitesse du convoyeur peut être calculée comme suit :

Écart théorique entre deux pièces = 2 x dimension maximale d'une pièce = 2 x 100 mm = 200 mm.

La cadence de 110 coups/min correspond à 110 pièces/min.

Vitesse du convoyeur = (200 mm / 110 pièces) * 60 s/min = 109,09 mm/s.

Pour un taux de production de 120%, la vitesse minimale du convoyeur doit être de 109,09 mm/s * 1,2 = 130,91 mm/s.

Question 6

Idée de la question : Donner la longueur minimale « X » de chaque organisation.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit calculer la longueur nécessaire en fonction de l'organisation choisie.

Réponse modèle : Pour l'organisation en ligne, la longueur minimale X doit être égale à la somme des longueurs des bacs et des espaces nécessaires pour le chargement, le remplissage et le déchargement. En prenant en compte les dimensions fournies, on peut établir que X = 600 mm (longueur des bacs) + espace de manœuvre = 1200 mm.

Question 7

Idée de la question : Donner les avantages et inconvénients des deux organisations.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit analyser les deux configurations et en faire un bilan.

Réponse modèle :

- **Organisation en ligne :**
 - Avantages : simplicité de mise en place, faible encombrement.
 - Inconvénients : risque de congestion si plusieurs bacs sont chargés simultanément.
- **Organisation en U :**
 - Avantages : meilleure accessibilité pour l'opérateur, réduction des déplacements.
 - Inconvénients : nécessite plus d'espace, complexité de mise en œuvre.

Question 8

Idée de la question : Compléter les schémas des positions 5 à 10.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit comprendre le fonctionnement des actionneurs et les représenter correctement.

Réponse modèle : Les positions doivent être complétées en indiquant les états des actionneurs pour chaque étape, en suivant le schéma fourni et en respectant les mouvements de blocage et de déblocage des bacs.

Question 9

Idée de la question : Déterminer le temps de mise en place des trois bacs.

Raisonnement attendu : Calculer le temps en fonction de la vitesse du tapis et des distances à parcourir.

Réponse modèle : Le temps de mise en place des trois bacs = distance totale / vitesse = $(3 \text{ bacs} * 600 \text{ mm}) / (0,4 \text{ m/s}) = 4,5 \text{ s}$.

Question 10

Idée de la question : Combien de pièces arrivent sur chaque convoyeur pendant ce temps ?

Raisonnement attendu : L'étudiant doit calculer le nombre de pièces en fonction du temps et de la cadence de la presse.

Réponse modèle : Nombre de pièces = cadence * temps = $110 \text{ pièces/min} * (4,5 \text{ s} / 60 \text{ s}) = 8,25 \text{ pièces}$. Donc environ 8 pièces arrivent sur chaque convoyeur.

Question 11

Idée de la question : Proposer une solution pour éviter que les pièces ne tombent.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit faire preuve de créativité tout en respectant les contraintes techniques.

Réponse modèle : Une solution pourrait être d'installer un système de barrière ou de capteurs qui détectent la présence des bacs et empêchent les pièces de tomber en bout de convoyeur. Un mécanisme de levée temporaire pourrait également être envisagé pour maintenir les pièces en place.

Question 12

Idée de la question : Compléter les tableaux de chiffrage des différentes solutions.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit être capable de calculer les coûts et de justifier le choix final.

Réponse modèle : Les coûts doivent être calculés en additionnant les coûts unitaires des composants nécessaires pour chaque solution. Par exemple, si la solution 1 coûte 1000 € et la solution 2 coûte 800 €, le choix final doit se baser sur le rapport coût-efficacité et la fiabilité des composants.

Question 13

Idée de la question : Compléter le diagramme d'activité relatif à la tâche d'identification.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit démontrer sa compréhension des logiques de contrôle.

Réponse modèle : Le diagramme doit indiquer les différentes étapes de la tâche d'identification, en précisant les conditions de détection de la couleur du bac et les actions à entreprendre en fonction des résultats.

Question 14

Idée de la question : Calculer le temps de remplissage d'un bac.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit appliquer les données fournies pour effectuer le calcul.

Réponse modèle : Si le poids moyen d'une pièce est de 8g et qu'un bac peut contenir 10 pièces, le temps de remplissage dépend de la vitesse d'alimentation des pièces. Si la vitesse est de 0,4 m/s, le temps de remplissage d'un bac serait d'environ 5 secondes.

Question 15

Idée de la question : Calculer le nombre de bacs nécessaires pour obtenir une autonomie d'une heure.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit comprendre le lien entre production et stockage.

Réponse modèle : Si la presse produit une seule pièce par coup et que la cadence est de 110 coups/min, pour une autonomie d'une heure, il faut 110 bacs. En tenant compte des bacs déjà présents, le nombre total nécessaire pourrait être calculé.

Question 16

Idée de la question : Déduire la longueur minimale de chacun des trois tapis.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit justifier ses calculs en fonction des bacs et des espaces nécessaires.

Réponse modèle : La longueur minimale de chaque tapis doit être calculée en fonction des dimensions des bacs et de l'espace de manœuvre requis. Si chaque bac mesure 600 mm, la longueur totale des tapis doit être supérieure à 1800 mm.

Question 17

Idée de la question : Vérifier la compatibilité de la longueur totale retenue avec l'espace disponible.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit évaluer l'espace disponible par rapport à la longueur totale des tapis.

Réponse modèle : Si la longueur totale retenue pour les tapis est de 3600 mm et que l'espace disponible est suffisant pour accueillir cette longueur, alors le choix est compatible. Il est essentiel de vérifier les dimensions de l'atelier pour s'assurer qu'il n'y a pas d'obstacles.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Oublier de justifier les choix techniques.

- Ne pas respecter les unités de mesure dans les calculs.
- Ne pas vérifier la compatibilité des dimensions avec l'espace disponible.

Points de vigilance :

- Être précis dans les schémas et les calculs.
- Prendre en compte toutes les exigences et contraintes du sujet.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les attentes.
- Structurer les réponses de manière claire et logique.
- Utiliser des schémas pour illustrer les réponses lorsque cela est pertinent.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.