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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro PC, veuillez visiter :
bacpropc.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro PC

Baccalauréat professionnel Plastiques et composites, E2 : Préparation d'une production

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-PC-E2** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

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

2. Étude de production et calculs matière (4 questions) **Page 5**

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

4. Prévention et sécurité au poste (2 questions) **Page 10**

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

Sujet officiel (PDF) : https://bacpropc.fr/assets/annales/bac-pro-pc/Qualité/2026/Bac Pro PC - Qualité - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et exigences qualité

Dans l'atelier Plastiforme Industrie, vous préparez par injection un capot de protection destiné à un équipement électrique industriel, commandé par ÉlectroMeca. Vous exploitez le cahier des charges et les documents techniques pour caractériser les exigences fonctionnelles, dimensionnelles et qualité.

Partie 1

Question 1.1. **Indiquez la fonction principale du capot et relevez deux exigences du cahier des charges qui permettent d'assurer son aptitude au montage ou à son utilisation.**

Le capot sert à protéger l'équipement électrique industriel. Deux exigences favorisent son aptitude au montage : la longueur doit être comprise entre 119,5 et 120,5 mm, et la largeur entre 79,6 et 80,4 mm. L'absence de brûlure, de fissure ou de bavure gênant le montage complète ces critères.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Protéger l'équipement électrique ; respecter les tolérances de longueur et de largeur, sans défaut gênant le montage.

Question 1.2. **Expliquez le rôle de l'ISO 20457 pour les tolérances des pièces moulées en matières plastiques et de l'ISO 9001:2015 pour la maîtrise et la traçabilité de la production. Précisez que les tolérances à appliquer au contrôle sont celles du cahier des charges fourni.**

Les deux références encadrent la préparation, sans remplacer les exigences du client :

- **ISO 20457** : référence relative aux tolérances des pièces moulées en matières plastiques.
- **ISO 9001:2015** : principes de maîtrise de la production et de traçabilité des opérations et des lots.

Pour cette commande, les tolérances à appliquer au contrôle sont celles du cahier des charges fourni.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> ISO 20457 : tolérances des pièces moulées. ISO 9001:2015 : maîtrise et traçabilité. Les tolérances du cahier des charges client s'appliquent.

Question 1.3. **Calculez les limites inférieure et supérieure de la longueur nominale de 120 mm avec une tolérance de ± 0,5 mm et de l'épaisseur nominale de 3,00 mm avec une tolérance de ± 0,15 mm. À partir des cinq mesures de longueur du DT 2, identifiez les pièces conformes et non conformes à cette caractéristique en justifiant vos décisions par les mesures concernées.**

Caractéristique	Limite inférieure	Limite supérieure
Longueur	120 − 0,5 = 119,5 mm	120 + 0,5 = 120,5 mm
Épaisseur	3,00 − 0,15 = 2,85 mm	3,00 + 0,15 = 3,15 mm

Les limites sont incluses. Pour la longueur, les pièces 1 (120,1 mm), 2 (119,8 mm), 3 (120,4 mm) et 5 (119,7 mm) sont conformes. La pièce 4 (120,6 mm) dépasse la limite supérieure : elle est non conforme.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur : 119,5 à 120,5 mm ; épaisseur : 2,85 à 3,15 mm. Conformes : pièces 1, 2, 3 et 5. Non conforme : pièce 4 (120,6 mm).

2. Étude de production et calculs matière

La commande ÉlectroMeca exige 1 200 capots conformes, moulés sur une presse équipée d'un moule quatre empreintes, avec un taux de rebut prévisionnel de 3 %. Les documents techniques fournissent les masses, le temps de cycle, le dosage en colorant maître, les prix et les données statistiques nécessaires aux calculs de production, de matière, de coût et de capabilité.

Partie 2

Question 2.1. **Déterminez le nombre minimal de cycles à programmer pour obtenir au moins 1 200 pièces conformes, avec quatre empreintes par cycle et un taux de rebut prévisionnel de 3 % appliqué au total des pièces moulées. Arrondissez le nombre de cycles à l'entier supérieur, puis calculez le nombre total de pièces moulées correspondant.**

Chaque cycle produit 4 pièces, dont 97 % sont conformes en prévision. Il faut donc programmer au minimum cycles(1 200 ÷ (4 × 0,97)), soit 310 cycles après arrondi supérieur. Le lot moulé comprend alors 310 × 4 = 1 240 pièces. À 309 cycles, la prévision est de 1 198,92 pièces conformes, donc inférieure à la commande ; 310 cycles en donnent 1 202,8. Le nombre minimal est bien 310 cycles.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 310 cycles, soit 1 240 pièces moulées et 1 202,8 pièces conformes prévisionnelles.

Question 2.2. **Pour le nombre de cycles déterminé en 2.1, calculez la masse totale de matière à préparer en sachant qu'un cycle comprend quatre pièces de 42 g et une carotte de 18 g. Déterminez ensuite la masse de colorant maître, qui représente 2 % de la masse totale du mélange, et la masse de PP. Utilisez les relations du DT 2 et arrondissez les masses au gramme.**

La charge de chaque cycle comprend les quatre pièces et la carotte : 4 × 42 + 18 = 186 g. Pour les 310 cycles, la masse totale est 310 × 186 = 57 660 g. Le dosage du colorant est calculé sur le mélange total : il représente 2 %, tandis que le PP en représente 98 %.

Matière	Calcul	Masse à préparer
Mélange total	310 × 186	57 660 g
Colorant maître	57 660 × 0,02	1 153 g
PP	57 660 × 0,98	56 507 g

Les masses des constituants sont arrondies au gramme, puis converties en kilogrammes pour la préparation : 56,507 kg de PP et 1,153 kg de colorant.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Mélange : 57,660 kg; PP : 56,507 kg; colorant maître : 1,153 kg.

Question 2.3. **À partir des prix indiqués dans le DT 2 et des masses calculées en 2.2, calculez le coût de la matière PP, le coût du colorant maître et le coût total de matière. N'appliquez aucun crédit pour la carotte ou les rebuts.**

Les masses arrondies au gramme en 2.2 sont 56,507 kg de PP et 1,153 kg de colorant. Le coût se calcule en multipliant chaque masse par son prix au kilogramme : 56,507 × 2,20 = 124,3154 €, et 1,153 × 5,80 = 6,6874 €. Le total est obtenu en additionnant les coûts non arrondis, puis en arrondissant au centime : 131,0028 €, soit 131,00 €. L'écart d'un centime avec la somme des coûts affichés séparément vient de l'arrondi de chaque ligne.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> PP : 124,32 €; colorant maître : 6,69 €; coût matière total : 131,00 €.

Question 2.4. **Le processus étant supposé stable, utilisez une moyenne de longueur de 120,08 mm et un écart-type de 0,12 mm. À partir des limites de longueur du cahier des charges, calculez Cp = (LSS - LSI) / 6σ et Cpk = min[(LSS - x̄) / 3σ, (x̄ - LSI) / 3σ]. Comparez le Cpk au critère client Cpk ≥ 1,33 et concluez sur l'aptitude du processus.**

Les limites de longueur sont 120 − 0,5 = 119,5 mm et 120 + 0,5 = 120,5 mm. Avec σ = 0,12 mm, on obtient Cp = (120,5 − 119,5) ÷ (6 × 0,12) = 1,39. Les deux valeurs utilisées pour Cpk sont (120,5 − 120,08) ÷ (3 × 0,12) = 1,17 et (120,08 − 119,5) ÷ (3 × 0,12) = 1,61.

- Cpk = min(1,17 ; 1,61) = 1,17.
- Comme 1,17 est inférieur au critère de 1,33, le processus ne satisfait pas l'exigence de capabilité.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cp = 1,39; Cpk = 1,17. Le processus ne satisfait pas le critère client Cpk ≥ 1,33.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

Vous préparez le lancement du lot sur une presse à injecter équipée du moule quatre empreintes. Les documents techniques précisent les réglages de départ, les fréquences de contrôle et les informations à enregistrer pour préparer la matière, suivre la fabrication et assurer la traçabilité du lot.

Partie 3

Question 3.1. **Complétez le DR 1 avec le nombre de cycles, le nombre total de pièces moulées, les masses totales de mélange, de PP et de colorant maître. Calculez la durée théorique des cycles en secondes, puis convertissez-la en heures et minutes. Indiquez les calculs sur votre copie.**

Le minimum est de 310 cycles : 309 cycles ne donnent que 1 198,92 pièces conformes prévues, contre 1 202,8 pour 310 cycles. Cela représente 1 240 pièces moulées. La charge vaut 4 × 42 + 18 = 186 g par cycle, soit 57 660 g de mélange. Le PP représente 98 % et le colorant 2 %. Enfin, 310 × 42 = 13 020 s, soit 217 min ou 3 h 37 min. Les masses du DR 1 sont arrondies au gramme.

DR 1 complété

Élément	Résultat	Unité
Nombre minimal de cycles	310	cycles
Nombre total de pièces moulées	1 240	pièces
Masse totale de mélange	57,660	kg
Masse de PP	56,507	kg
Masse de colorant maître	1,153	kg
Durée théorique des cycles	3 h 37 min	h et min

✓ RÉPONSE À RETENIR

310 cycles ; 1 240 pièces moulées ; mélange : 57,660 kg ; PP : 56,507 kg ; colorant maître : 1,153 kg ; durée : 13 020 s, soit 3 h 37 min.

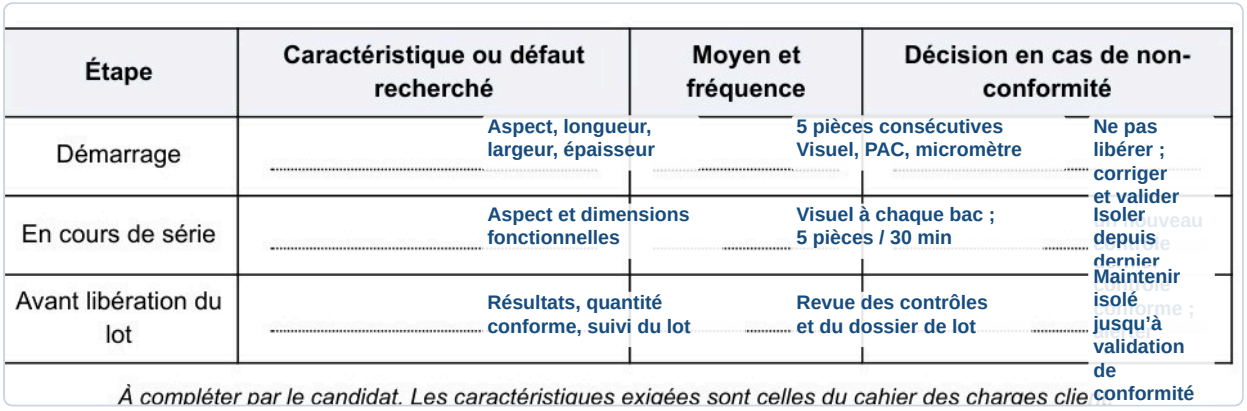
Question 3.2. **Rédigez le protocole de contrôle au démarrage, en cours de série et avant la libération du lot, puis inscrivez les éléments essentiels dans le DR 2. Pour chaque étape, précisez les caractéristiques à contrôler, les moyens associés, le moment ou la fréquence du contrôle et la conduite à tenir en cas de non-conformité, en vous appuyant sur le cahier des charges et le DT 3.**

Les limites à appliquer sont celles du cahier des charges : longueur 119,5 à 120,5 mm, largeur 79,6 à 80,4 mm et épaisseur 2,85 à 3,15 mm.

Étape	Caractéristique et moyen	Fréquence	Décision si non-conformité
Démarrage	Aspect visuel ; longueur et largeur au pied à coulisse ; épaisseur au micromètre	5 pièces consécutives	Ne pas libérer la série ; corriger et valider un nouveau contrôle conforme.
En cours de série	Aspect visuel et dimensions fonctionnelles	Aspect à chaque bac ; 5 pièces toutes les 30 min	Isoler les pièces depuis le dernier contrôle conforme, alerter le responsable et rechercher la cause.
Avant libération du lot	Résultats des contrôles, quantité conforme et enregistrements du lot	Revue du dossier de suivi	Maintenir le lot isolé jusqu'à validation de sa conformité.

La fabrication reprend uniquement après validation d'un nouveau contrôle conforme. La libération exige les contrôles conformes et au moins 1 200 pièces conformes.

DR 2 complété



Étape	Caractéristique ou défaut recherché	Moyen et fréquence	Décision en cas de non-conformité
Démarrage	Aspect, longueur, largeur, épaisseur	5 pièces consécutives Visuel, PAC, micromètre	Ne pas libérer ; corriger et valider
En cours de série	Aspect et dimensions fonctionnelles	Visuel à chaque bac ; 5 pièces / 30 min	Isoler depuis dernier
Avant libération du lot	Résultats, quantité conforme, suivi du lot	Revue des contrôles et du dossier de lot	Maintenir isolé jusqu'à validation de conformité

À compléter par le candidat. Les caractéristiques exigées sont celles du cahier des charges clie

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler 5 pièces au démarrage, l'aspect à chaque bac et 5 pièces toutes les 30 min. Isoler les pièces concernées et ne libérer le lot qu'après validation de sa conformité.

Question 3.3. Citez au moins quatre informations pertinentes à enregistrer pour assurer la traçabilité du lot, en vous appuyant sur les informations minimales indiquées dans le DT 3.

La feuille de suivi doit permettre d'identifier la commande, les matières utilisées, les moyens de production et le statut final du lot. Enregistrer au minimum :

- la référence de commande et le numéro de lot ;
- la date, l'équipe, la presse et le moule ;
- les numéros de lots du PP et du colorant maître ;
- les réglages appliqués et toute modification validée ;
- les résultats de contrôle, leur heure et l'identité du contrôleur ;
- les quantités produite et rebutée, ainsi que la décision de libération.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer la commande et le lot, les matières, la presse et le moule, les réglages, les contrôles, les quantités produite et rebutée ainsi que la décision de libération.

4. Prévention et sécurité au poste

La préparation et le suivi de la production exposent le personnel aux mouvements de la presse, aux pièces chaudes, à la manutention de sacs de granulés et aux déversements au sol. Vous devez proposer des mesures de prévention adaptées et décrire les conduites à tenir conformément aux consignes de sécurité de l'atelier.

Partie 4

Question 4.1. **Pour chacune des quatre situations du tableau, proposez une mesure de prévention adaptée : accès à la zone du moule pendant un cycle, prélèvement près de pièces venant d'être éjectées, manipulation d'un sac de granulés de 25 kg et déversement de granulés au sol. Distinguez, lorsque cela est pertinent, les protections collectives ou l'organisation du travail des équipements de protection individuelle.**

Les protections collectives et l'organisation du travail priment. Les EPI ne remplacent jamais les protecteurs de la presse. Pour la manutention et le nettoyage, appliquer les consignes du poste et maintenir la zone de travail sécurisée.

Situation	Prévention collective ou organisation	EPI pertinent
Accès au moule pendant un cycle	Rester derrière les protecteurs et ne jamais neutraliser les dispositifs de sécurité.	Aucun EPI ne permet d'entrer dans la zone dangereuse pendant le cycle.
Prélèvement de pièces chaudes	Utiliser les moyens de préhension prévus au poste.	Équipement adapté contre la chaleur, selon les consignes du poste.
Sac de granulés de 25 kg	Utiliser une aide à la manutention ou demander une assistance.	Selon les consignes du poste.
Granulés au sol	Balisage si nécessaire, ramassage immédiat et vérification de l'état du sol.	Aucun EPI spécifique indiqué.

Ces mesures réduisent respectivement les risques d'écrasement, de brûlure, d'atteinte du dos et de glissade.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Protéger l'accès au moule, prélever les pièces avec les moyens prévus, aider la manutention et ramasser immédiatement les granulés répandus.

Question 4.2. **Décrivez la conduite à tenir avant une intervention nécessitant l'accès à la zone du moule, puis celle à suivre en cas de granulés répandus au sol. Prenez en compte l'arrêt sécurisé de la machine, la prévention d'une remise en marche intempestive par consignation et le maintien d'un sol propre et dégagé.**

1. Avant l'intervention, arrêter la presse de manière sécurisée selon la procédure de l'entreprise, puis consigner la machine afin d'empêcher toute remise en marche intempestive. Ne pas franchir les protecteurs ni neutraliser les dispositifs de sécurité.
2. En cas de granulés répandus, avertir les personnes à proximité et baliser la zone si nécessaire. Ramasser immédiatement les granulés, puis vérifier que le sol est propre et dégagé avant la reprise de l'activité.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Arrêter et consigner la presse avant d’accéder au moule. Baliser si nécessaire, ramasser immédiatement les granulés et vérifier que le sol est propre et dégagé.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E2 du baccalauréat professionnel Plastiques et composites, session 2026, porte le code 26-BCP-PC-E2 et dure 4 heures, coefficient 4. Elle traite de la préparation d'une commande de capots en polypropylène injecté. Les compétences évaluées couvrent l'analyse du cahier des charges, les calculs de production et de matière, le contrôle qualité, la traçabilité et la prévention des risques au poste.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une cote nominale N à tolérance symétrique ± t, la limite inférieure est N - t et la limite supérieure est N + t.
- Le nombre prévisionnel de pièces conformes est Nc = Ncycles × nombre d'empreintes × (1 - taux de rebut).
- La masse par cycle comprend les quatre pièces et la carotte; le colorant maître représente 2 % du mélange et le PP 98 %.
- Cp mesure la dispersion par rapport à l'intervalle de tolérance; Cpk tient aussi compte du centrage du processus.

Points de vigilance & attentes du jury

- Appliquer les tolérances chiffrées du cahier des charges client, même lorsque des normes sont citées.
- Appliquer le taux de rebut au total des pièces moulées et arrondir le nombre de cycles à l'entier supérieur.
- Respecter les unités et conversions : grammes en kilogrammes, secondes en heures et minutes, prix au kilogramme.
- En cas d'écart qualité, isoler les pièces depuis le dernier contrôle conforme et ne reprendre qu'après validation.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer le nombre de cycles en tenant compte du rebut ?

Calculez le nombre prévisionnel de pièces conformes par cycle en multipliant les empreintes par 1 moins le taux de rebut. Divisez la quantité conforme demandée par ce résultat, puis arrondissez le nombre de cycles à l'entier supérieur.

Q : Comment distinguer Cp et Cpk pour vérifier la capabilité ?

Cp compare la largeur de tolérance à six fois l'écart-type et ne tient pas compte du centrage. Cpk calcule la distance de la moyenne à chaque limite, rapportée à trois écarts-types, puis retient la plus petite valeur.

Q : Que faut-il inscrire dans le document réponse DR 1 ?

Inscrivez les cycles, les pièces moulées, les masses de mélange, de PP et de colorant maître avec leurs unités. Calculez la durée en secondes à partir du temps de cycle, puis exprimez-la en heures et minutes.

Q : Que faire si un contrôle en cours de série révèle une pièce hors tolérance ?

Identifiez et isolez les pièces produites depuis le dernier contrôle conforme, avertissez le responsable et recherchez la cause. La fabrication ne reprend qu'après la validation d'un nouveau contrôle conforme.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpropc.fr/assets/annales/bac-pro-pc/Qualité/2026/Bac Pro PC - Qualité - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro PC : 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.