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

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 de production (3 questions) **Page 3**

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

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire (4 questions) **Page 7**

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

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

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

1. Analyse fonctionnelle et exigences de production

La production concerne le boîtier de protection BM-120 en ABS, destiné à un équipement de commande industrielle et demandé à 1 200 exemplaires conformes. Les données de définition et la fiche matière servent à préciser les exigences du client et les conditions de transformation.

Question 1.1. Énoncer la fonction principale du boîtier et relever deux exigences chiffrées du cahier des charges ou du DT 1 qui devront être vérifiées lors de la production.

Le boîtier BM-120 protège un équipement de commande industrielle. Les dimensions hors tout sont des exigences de production à vérifier sur les pièces :

- Longueur : 120 ± 0,5 mm.
- Largeur : 80 ± 0,5 mm.

Le plan de contrôle prévoit leur mesure au pied à coulisse sur la première pièce, puis sur une pièce toutes les 30 minutes. Le DT 1 précise également une paroi nominale de 2,5 mm et l'absence de défauts visuels.

Exigences à vérifier pour le boîtier BM-120

Caractéristique	Exigence
Longueur hors tout	120 ± 0,5 mm
Largeur hors tout	80 ± 0,5 mm
Paroi nominale	2,5 mm

Exigences dimensionnelles relevées au DT 1.

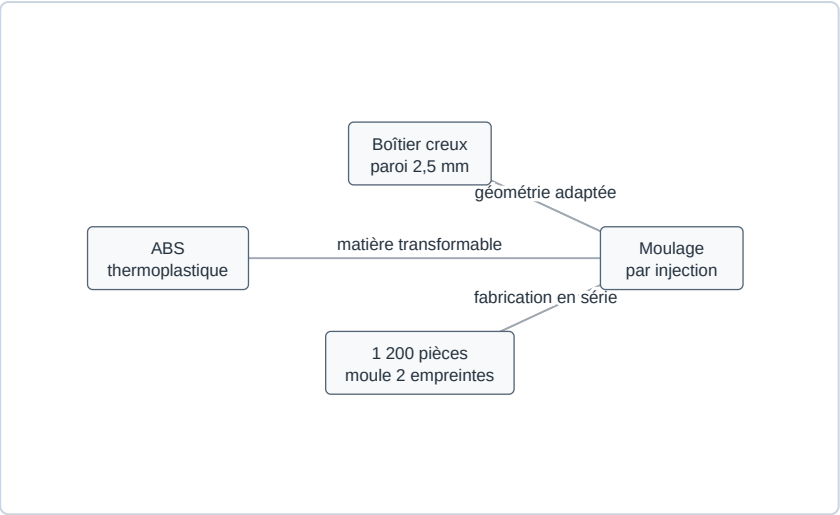
✓ RÉPONSE À RETENIR

Protéger l'équipement ; vérifier la longueur de 120 ± 0,5 mm et la largeur de 80 ± 0,5 mm.

Question 1.2. Justifier le choix du moulage par injection pour fabriquer ce boîtier en série, en s'appuyant sur la matière, la géométrie de la pièce et la quantité demandée.

L'ABS est un thermoplastique amorphe, donc transformable par moulage par injection. La géométrie creuse du boîtier, avec une paroi nominale de 2,5 mm, peut être obtenue dans un moule adapté. La commande porte sur 1 200 boîtiers conformes : un moule à deux empreintes fournit deux pièces par cycle et favorise une fabrication répétitive en série. Le procédé répond ainsi à la matière, à la forme de la pièce et au volume demandé.

Pourquoi choisir le moulage par injection



La matière, la géométrie de la pièce et la quantité justifient le procédé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'injection de l'ABS convient à la géométrie du boîtier et à la fabrication en série des 1 200 pièces demandées.

Question 1.3. À partir du DT 2, indiquer la température maximale de transformation recommandée pour la nuance d'ABS retenue et préciser une précaution de préparation matière avant transformation.

La fiche matière DT 2 donne une plage de transformation recommandée de 220 à 250 °C : sa limite supérieure est donc 250 °C. Pour préparer l'ABS avant transformation, appliquer le séchage de référence de 2 h sans dépasser 80 °C. Il faut aussi conserver les sacs fermés, identifier chaque lot et éviter la contamination de la matière. Ces consignes concernent la préparation et ne modifient pas la température maximale de transformation.

Préparation de la matière ABS-N70

Paramètre	Valeur ou consigne
Transformation recommandée	220 à 250 °C
Séchage maximal	80 °C
Durée de séchage de référence	2 h
Précaution	Sacs fermés, lots identifiés, éviter toute contamination

Données de préparation extraites de la fiche matière DT 2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Température maximale de transformation : 250 °C. Sécher 2 h à 80 °C maximum.

2. Étude technologique et calculs de production

L'étude porte sur la faisabilité de l'injection du boîtier dans un moule à deux empreintes et sur les besoins associés à la commande de 1 200 pièces conformes. Les dimensions, masses, données de presse, taux de rebut, cycle et purge sont fournis dans les documents techniques.

Question 2.1. Calculer la surface projetée totale des deux empreintes à partir des dimensions hors tout du boîtier du DT 1. Calculer ensuite la force minimale de fermeture requise avec p = 35 MPa et k = 1,10, comparer le résultat à la force de fermeture de la presse proposée au DT 3 et conclure.

Grandeur	Calcul	Résultat
Surface projetée totale	2 × 120 × 80	19 200 mm²
Force minimale	35 × 19 200 × 1,10	739 200 N = 739,2 kN

Les dimensions hors tout de chaque empreinte sont 120 mm par 80 mm. Avec 1 MPa = 1 N/mm², la relation donne la force en newtons, puis on convertit en kilonewtons. La P400 (400 kN) et la P600 (600 kN) sont insuffisantes. La P800 (800 kN) dépasserait la force requise, mais elle est indisponible : aucune presse disponible ne convient.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface totale : 19 200 mm². Force requise : 739,2 kN. La P800 (800 kN) conviendrait, mais elle est indisponible ; aucune presse disponible ne satisfait la fermeture.

Question 2.2. Calculer la masse totale injectée par cycle pour le moule à deux empreintes, en tenant compte de la masse des deux pièces et de la masse de la carotte et des canaux indiquées au DT 3.

Le moule possède deux empreintes : chaque cycle produit deux pièces de 42 g, soit 84 g de matière pour les pièces. La carotte et les canaux ajoutent 8 g par cycle. La masse totale injectée est donc 2 × 42 + 8 = 92 g. Cette masse par cycle comprend les pièces, la carotte et les canaux, conformément aux données du DT 3.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse totale injectée : 92 g par cycle, soit 84 g pour les deux pièces et 8 g pour la carotte et les canaux.

Question 2.3. Déterminer le nombre minimal de cycles à programmer pour obtenir au moins 1 200 pièces conformes, en tenant compte de deux pièces par cycle et d'un taux de rebut de 3 %. Calculer le temps de cycle total correspondant en heures et minutes, hors préparation et purge.

Le taux de conformité prévisionnel est de 100 % − 3 % = 97 %. Le nombre de cycles requis est $\lceil 1200/(2 \times 0,97) \rceil = 619$, arrondi à l'entier supérieur. Ces cycles produisent en prévision 619 × 2 × 0,97 = 1 200,86 pièces conformes. Le temps total est 619 × 38 = 23 522 s, soit 6 h 32 min 2 s, hors préparation et purge.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Programmer 619 cycles. Durée correspondante : 6 h 32 min 2 s, hors préparation et purge.

Question 2.4. **Calculer la masse de résine ABS nécessaire pour les cycles programmés, puis ajouter la purge de démarrage prévue au DT 3. En déduire le coût de résine à commander au tarif du DT 2. La masse de concentré colorant est calculée séparément à la question 3.2.**

Besoin	Calcul	Résultat
Résine pour les cycles	619 × 92 g	56,948 kg
Résine avec purge	56,948 + 4	60,948 kg
Coût de résine	60,948 × 3,20 €	195,03 €

La masse injectée de chaque cycle inclut les deux pièces et la carotte avec les canaux. On ajoute les 4 kg de purge de démarrage au besoin des 619 cycles. Le coût est calculé sur la masse totale de résine au tarif de 3,20 €/kg, arrondi au centime. Le concentré colorant est exclu, car il est calculé séparément à la question 3.2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résine ABS à prévoir, purge comprise : 60,948 kg. Coût au tarif indiqué, arrondi au centime : 195,03 €.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

La préparation de fabrication s'appuie sur les réglages de départ validés pour la référence BM-120 et sur les consignes matière et atelier des DT 2 et DT 3. Les documents réponses demandent d'organiser le lancement et de définir la surveillance des caractéristiques du produit.

Question 3.1. **À l'aide du DT 3, sélectionner la presse adaptée parmi les moyens proposés. Justifier le choix par la force de fermeture et la capacité d'injection disponibles.**

La fermeture doit fournir au moins **35 × 120 × 80 × 2 × 1,10 = 739 200 N**, soit **739,2 kN**. La masse injectée par cycle est de **42 × 2 + 8 = 92 g**. P400 et P600 ont une capacité d'injection suffisante, mais leur force de fermeture est insuffisante. P800 satisfait les deux critères, mais elle est indisponible. Il faut donc rendre disponible une presse adaptée avant le lancement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> P800 convient techniquement : 800 kN et 240 g. Aucune presse adaptée n'est disponible actuellement.

Question 3.2. **Calculer la masse de concentré colorant à préparer si le dosage prescrit est de 2 % de la masse totale de résine ABS calculée à la question 2.4. Exprimer le résultat en kilogrammes, au centième.**

Le besoin de production conduit à programmer **619 cycles** : le nombre calculé est arrondi à l'entier supérieur. Chaque cycle utilise 92 g de résine, pièces et canaux compris. Pour les cycles programmés, il faut donc 619 × 92 g, auxquels s'ajoutent les 4 kg de purge, soit **60,948 kg de résine ABS**. Le concentré noir représente 2 % de cette masse : le résultat au centième est **1,22 kg**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Préparer **1,22 kg de concentré colorant noir**.

Question 3.3. **Compléter le DR 1 en ordonnant les opérations de préparation et de lancement de la production. Inscrire un numéro d'ordre dans chaque ligne et préciser le contrôle ou le document associé lorsqu'il est demandé.**

Vérifier d'abord que les moyens sont disponibles et adaptés : le lancement nécessite une presse fournissant au moins 739,2 kN, actuellement indisponible. Une fois cette condition remplie, contrôler l'identification de la matière avant son séchage et la préparation du colorant. Installer ensuite le moule, appliquer les réglages validés, stabiliser les températures, puis effectuer le premier tir. Ne lancer la série qu'après contrôle conforme de la première pièce.

Opération	Ordre	Contrôle ou document associé
Vérifier l'identification de la matière, la référence et le lot	2	Étiquette matière : ABS-N70, référence et lot identifiés
Sécher la matière selon la fiche matière et préparer le concentré colorant	3	Fiche matière : séchage à 80 °C maximum pendant 2 h ; colorant à 2 %
Vérifier la disponibilité de la presse, du moule et des moyens de contrôle	1	Vérifier la disponibilité et l'adéquation des moyens
Installer le moule et vérifier les dispositifs de sécurité avant démarrage	4	Protecteurs et interverrouillages opérationnels
Appliquer les réglages de départ et stabiliser les températures	5	Fiche de réglage : cylindre 220 °C arrière et 235 °C avant, buse 240 °C, moule 60 °C, maintien 45 MPa pendant 8 s
Réaliser le premier tir, contrôler la première pièce et enregistrer les résultats	6	Plan de contrôle et enregistrement des résultats

DR 1 complété : ordre et contrôles

Ordonnancement de préparation et de lancement

Opération	Ordre	Contrôle ou document associé
Vérifier l'identification de la matière, la référence et le lot	2	ABS-N70, lot
Sécher la matière selon la fiche matière et préparer le concentré colorant	3	80 °C, 2 h ; 2 %
Vérifier la disponibilité de la presse, du moule et des moyens de contrôle	1	État matériel
Installer le moule et vérifier les dispositifs de sécurité avant démarrage	4	Protecteurs OK
Appliquer les réglages de départ et stabiliser les températures	5	Fiche réglages
Réaliser le premier tir, contrôler la première pièce et enregistrer les résultats	6	Plan de contrôle

À compléter par le candidat

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ordre : disponibilité des moyens, identification matière, préparation matière, installation du moule, réglages et stabilisation, premier tir et contrôle.

Question 3.4. Compléter le DR 2 en indiquant, pour chaque caractéristique suivie, le moyen de contrôle ou de surveillance et la décision à prendre en cas de résultat non conforme. Utiliser les exigences et moyens disponibles dans les DT 1 à DT 3.

Contrôler la longueur, la largeur et la masse sur la première pièce, puis sur une pièce toutes les 30 minutes. Examiner chaque pièce à chaque cycle sous l'éclairage du poste. Si une mesure sort de la tolérance, isoler les pièces produites depuis le dernier contrôle conforme, corriger progressivement le réglage et consigner la correction. Pour un défaut visuel, écarter la pièce et corriger le procédé si nécessaire. Reprendre après vérification conforme.

Caractéristique suivie	Moyen de contrôle ou de surveillance	Action en cas de non-conformité
Longueur hors tout : 120 ± 0,5 mm	Pied à coulisse ; première pièce puis toutes les 30 min	Isoler les pièces depuis le dernier contrôle conforme, corriger progressivement le réglage, consigner et recontrôler.
Largeur hors tout : 80 ± 0,5 mm	Pied à coulisse ; première pièce puis toutes les 30 min	Isoler les pièces depuis le dernier contrôle conforme, corriger progressivement le réglage, consigner et recontrôler.
Défauts visuels : aucune fissure, brûlure, manque matière ou bavure visible	Contrôle visuel sous l'éclairage du poste, à chaque cycle	Écarter la pièce non conforme et corriger le procédé si le défaut persiste.
Masse : 42 ± 2 g	Balance ; première pièce puis toutes les 30 min	Isoler les pièces depuis le dernier contrôle conforme, corriger progressivement le réglage, consigner et recontrôler.

DR 2 complété : contrôle et actions

Plan de surveillance de la production BM-120

Caractéristique suivie	Exigence	Moyen de contrôle ou de surveillance	Action en cas de non-conformité
Longueur hors tout	120 ± 0,5 mm	Pied à coulisse	Isoler, régler, contrôler
Largeur hors tout	80 ± 0,5 mm	Pied à coulisse	Isoler, régler, contrôler
Défauts visuels	Aucun défaut visible défini au DT 1	Visuel, chaque cycle	Écarter, corriger
Masse de la pièce	42 g ± 2 g	Balance	Isoler, régler, contrôler

À compléter par le candidat

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dimensions et masse : pied à coulisse ou balance, première pièce puis toutes les 30 min. Visuel : chaque cycle. Isoler ou écarter les non-conformes, corriger et recontrôler.

4. Prévention et sécurité au poste de production

La prévention concerne la préparation du poste et la conduite de la presse à injecter, notamment les interventions près du moule et la manipulation de matière chaude. Les consignes d'atelier précisent les protections de la presse, la consignation des énergies et le port des équipements de protection individuelle.

Question 4.1. Identifier deux risques présents lors de la préparation ou de la conduite de la presse à injecter. Pour chacun, préciser une situation d'exposition et une mesure de prévention collective adaptée.

Deux risques et leurs mesures collectives :

- **Écrasement ou pincement :** exposition dans la zone du moule lors de sa fermeture. Maintenir les protecteurs et les interverrouillages opérationnels, sans les neutraliser.
- **Brûlure ou projection de matière chaude :** exposition pendant la purge ou près de la buse. Effectuer la purge dans une zone protégée, avec un écran pare-projections, et en éloigner les personnes non concernées.

Pour toute manipulation de matière chaude ou opération de purge, porter également les EPI prescrits. Ils complètent les protections collectives, sans les remplacer.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Garder les protecteurs et interverrouillages actifs; protéger la zone de purge contre les projections et porter les EPI prescrits.

Question 4.2. Indiquer les actions à réaliser avant toute intervention nécessitant l'accès à la zone dangereuse du moule. Préciser également la conduite à tenir en cas de brûlure ou de projection de matière chaude.

L’intervention dans la zone du moule est réservée au personnel autorisé. Avant d’y accéder, arrêter la presse et consigner les énergies selon la procédure de l’entreprise. Ne jamais neutraliser un interverrouillage; porter les EPI prescrits si des matières chaudes sont manipulées.

En cas de brûlure, interrompre l’opération, refroidir immédiatement la zone atteinte sous l’eau fraîche courante et prévenir le secouriste ou les secours. En cas de projection dans les yeux, rincer abondamment à l’eau et alerter les secours. Ne pas retirer une matière chaude collée à la peau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Accès après arrêt et consignation; brûlure ou projection : refroidir ou rincer immédiatement, puis alerter le secouriste ou les secours.

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. D'une durée de 4 heures et de coefficient 4, elle étudie la préparation de la production en série du boîtier BM-120 en ABS. Elle évalue l'analyse fonctionnelle, la faisabilité machine, les calculs de production, l'organisation du lancement, le contrôle qualité et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La force de fermeture se calcule avec F = p × S × k, en gardant des unités cohérentes et en considérant toute la surface projetée des empreintes.
- La masse injectée par cycle comprend les pièces produites et la carotte avec les canaux.
- Le nombre de cycles doit intégrer le nombre de pièces par cycle et le taux de rebut, puis être arrondi à l'entier supérieur.
- Le dosage de concentré colorant est exprimé en pourcentage de la masse de résine ABS, conformément à la fiche matière.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les unités avant d'appliquer la relation de force et comparer la force calculée aux capacités d'une presse disponible.
- Distinguer la masse injectée par cycle de la masse totale à commander, qui inclut aussi la purge de démarrage.
- Inclure le taux de rebut dans le calcul des cycles et fournir les unités demandées pour les résultats.
- Respecter les fréquences et moyens de contrôle, consigner les corrections et ne jamais neutraliser les sécurités de la presse.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment vérifier la force de fermeture nécessaire ?

Calculez la surface projetée totale des deux empreintes, puis appliquez F = p × S × k avec les unités cohérentes. Convertissez ensuite les newtons en kilonewtons et comparez le résultat à la force de fermeture d'une presse disponible.

Q : Que faut-il inclure dans la masse de résine à prévoir ?

Calculez d'abord la matière injectée par cycle en additionnant les deux pièces et la carotte avec les canaux. Multipliez par le nombre de cycles programmés, ajoutez la purge de démarrage, puis appliquez séparément le dosage du colorant.

Q : Combien de temps dure l'épreuve et comment le barème est-il réparti ?

L'épreuve dure 4 heures et son coefficient est 4. Les parties valent respectivement 4 points pour l'analyse fonctionnelle, 6 pour l'étude technologique, 6 pour la préparation de fabrication et 4 pour la prévention.

Q : Quels éléments de contrôle qualité faut-il faire apparaître ?

Associez à chaque exigence le moyen prévu au dossier : pied à coulisse, contrôle visuel ou balance. Précisez la décision en cas de non-conformité et respectez les tolérances, les fréquences de contrôle et les consignes de traçabilité des réglages.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpropc.fr/assets/annales/bac-pro-pc/Techniques de production/2026/Bac Pro PC - Techniques de production - 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.