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

Sciences et technologie

Dossier questions / réponses

Sommaire	Pages	Notes
Matières et essais	2 à 5	/ 40
Préparation et mise en œuvre	6 à 11	/ 60
Qualité et gestion de la production	12 à 15	/ 45
Sécurité et environnement	16	/ 9
Communication technique	17	/ 16
Maintenance	18	/ 10
	TOTAL	/ 180

Note : _____ / 20

1 – Matières et essais

1. Compléter le tableau suivant en indiquant le nom complet, la famille et la structure de la matière.

…/ 9

	Nom complet	Famille	Structure
PP			
PS			
UP			

2. Selon la fiche matière (p 9/18) que signifie PP GF 30 ?

……

…/ 1

3. Selon la fiche matière (p 10/18) que signifie PP 20 TALC ?

……

…/ 1

4. Quelle est la différence entre une charge et un renfort ? Votre réponse s'appuiera sur des idées de coût et de caractéristiques mécaniques.

……
……
……

…/ 2

5. Le TALC est-il un renfort ou une charge ?

……

…/ 1

6. Qu'est-ce qu'une matière hygroscopique ?

……

…/ 1

7. Quel type de traitement préalable est-il nécessaire de faire pour ce type de matière ?

……

…/ 1

8. Quels sont les paramètres à régler pour ce type de traitement ?

-……
-……

…/ 1

…/17

9. Selon l'ordre de fabrication du diffuseur (p 8/18), est-ce que le PP GF 30 a besoin de ce type de traitement ? (Cocher la bonne réponse)

☐ OUI ☐ NON

…/ 1

10. Dans le cas d'une matière hygroscopique, quel type de défaut peut-on voir apparaître si l'on ne fait pas de traitement sur la matière avant la transformation ?

……

…/ 1

11. Dans un souci de réduction des coûts, l'entreprise décide de changer de matière pour la fabrication du diffuseur. La matière initialement utilisée est le CENTROLENE / PP GF 30.
La matière retenue pour la remplacer est le PP 20 TALC (p 10/18).
Afin de valider la réception du nouveau lot matière, l'entreprise réalise dans son laboratoire un essai de mesure de l'indice de fluidité MFR (p 16/18). Que signifie MFR en anglais ?

M : ……
F : ……
R : ……

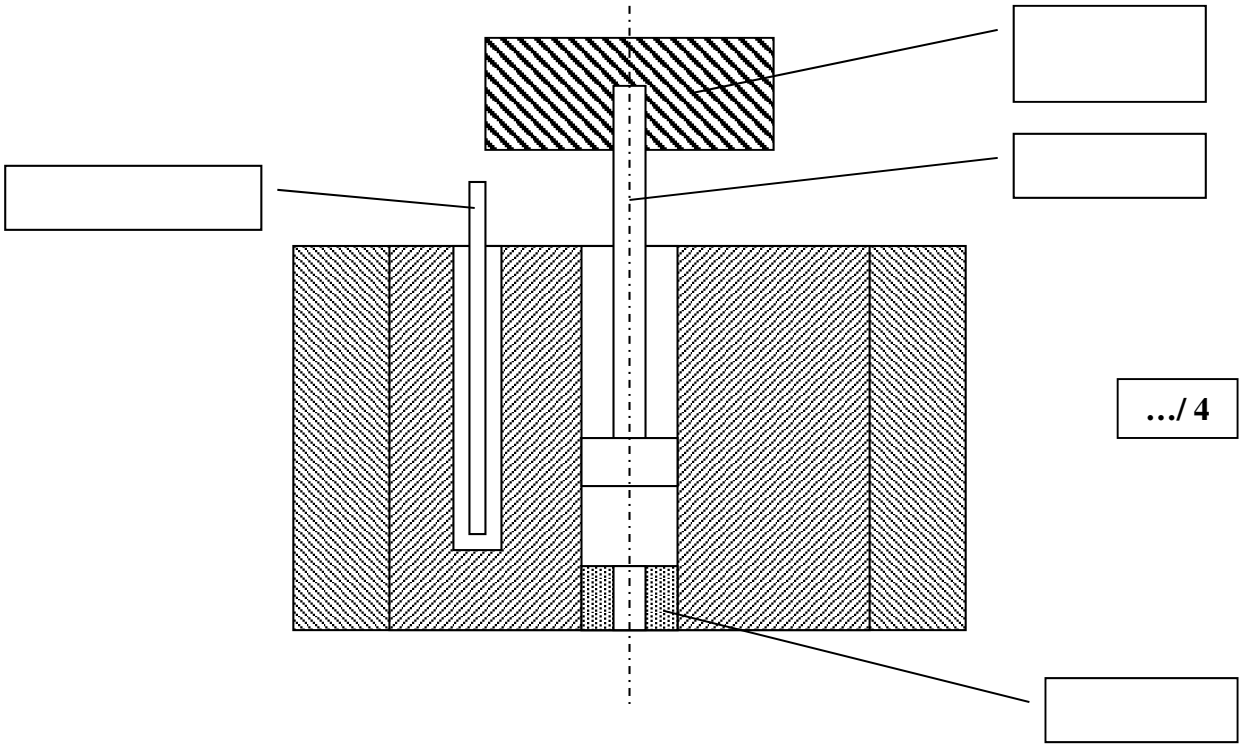
…/1,5

12. Quelle norme encadre l'essai de l'indice de fluidité ?

Norme : ……

…/0,5

13. Compléter le schéma de l'appareil nécessaire pour réaliser cet essai.



…/ 4

…/ 8

14. Selon la fiche matière (p 10/18), quelles sont les conditions pour réaliser l'essai d'indice de fluidité et quel en est le résultat ? Donner les valeurs avec les unités.

Température : .....

Charge : ..... **…/1,5**

Indice de fluidité : .....

15. L'entreprise procède à l'essai avec le lot de matière réceptionné de PP 20 TALC. L'essai a permis de collecter 10 extrudats dont les masses sont retranscrites dans le tableau suivant. Calculez la masse moyenne des extrudats.

Extrudats	Masse en gramme (g)
1	0,241
2	0,238
3	0,242
4	0,244
5	0,239
6	0,242
7	0,243
8	0,241
9	0,239
10	0,242

Masse moyenne : ..... **…/0,5**

16. A partir de la formule donnée par la norme (p 16/18), calculer l'indice de fluidité pour cette matière sachant que l'intervalle de coupe est de 15 secondes.

..... **…/ 2**

17. Un lot de matière est déclaré conforme si son indice de fluidité mesuré ne diffère pas de ± 10% de l'indice théorique donné par le fabricant (p 10/18). A partir du résultat obtenu question 16, ce lot est-il accepté ou refusé ? (Cocher la bonne réponse)

☐ Lot accepté ☐ Lot refusé **…/1,5**

18. L'entreprise souhaite aussi vérifier la masse volumique de la matière PP 20 TALC. Pour cela elle utilise la méthode du pycnomètre (p 15/18). Quelle norme encadre cet essai ?

Norme : ..... **…/0,5**

…/ 6

19. En vous aidant de la méthode du pycnomètre (p 15/18), calculer la densité de l'échantillon de PP 20 TALC.

Les données de l'essai sont les suivantes :

Masse du pycnomètre rempli d'eau distillée : 20 g
Masse de l'échantillon de PP 20 TALC : 3 g
Masse du pycnomètre avec l'eau distillée et l'échantillon à l'intérieur : 20,29 g

……
……

…/ 2

20. D'après votre réponse question 19, déterminer la masse volumique de l'échantillon de PP 20 TALC

……

…/ 1

21. La résine polyester SOROMAP X1 (p 12/18) est utilisée pour la fabrication de la volute. D'après la fiche matière, déterminer le temps de gel de cette résine ainsi que la température du pic exothermique.

……

…/ 1

22. Quel est l'intérêt de connaître le temps de gel d'une résine ?

……
……

…/ 1

23. A quoi est due l'apparition du pic exothermique ?

……

…/ 1

24. L'entreprise décide de réaliser un essai de taux de fibres (p 14/18) sur un échantillon découpé sur une volute. Expliquer cet essai et quel est son intérêt.

……
……
……
……

…/ 1

25. D'après la norme de l'essai de taux de fibres, calculer le taux de verre présent dans l'échantillon de la volute.

Les données de l'essai sont les suivantes :

Masse du creuset vide : 5 g
Masse de l'échantillon : 10,2 g
Masse du creuset à la sortie du four : 8,6 g

……
……

…/ 2

…/ 9

2 – Préparation et mise en œuvre

26. L'entreprise S21 commande à son fournisseur un lot de 200 « Main trois doigts ».
Pour réaliser la production, le fournisseur utilise le moule de thermoformage (p 3 et 6/18) ainsi que la matière (p 11/18) correspondant à cette commande.

Quelles sont les dimensions des plaques à découper ?

……

…/ 1

Combien faut-il découper de plaques pour réaliser cette commande sachant que le taux de rebut est de 5% ?

……
……

…/ 2

Combien de rouleaux de matière faut-il commander pour réaliser le lot de 200 pièces ?

……
……

…/ 2

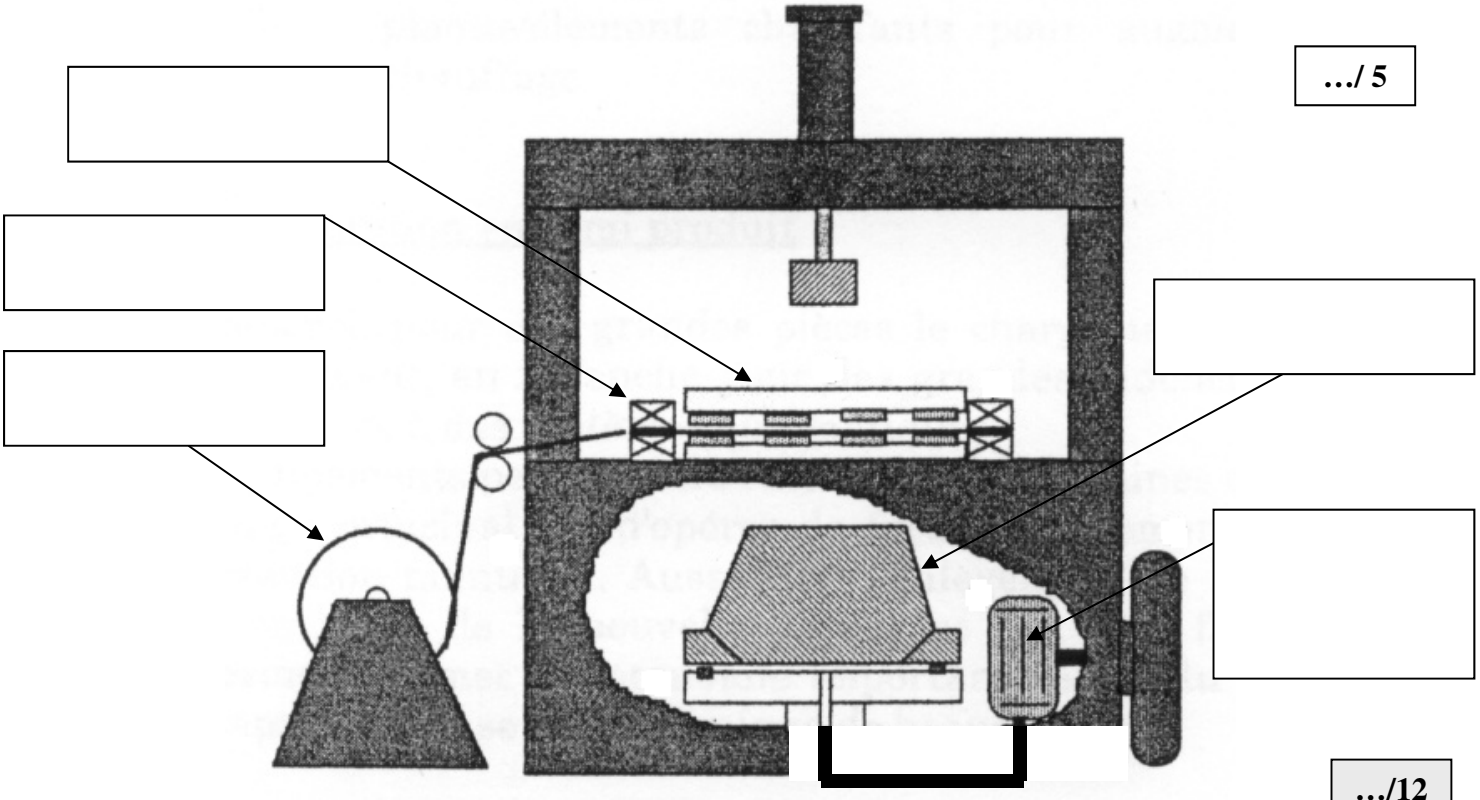
Calculer le temps de fabrication (en heures/minutes/secondes) nécessaire pour réaliser la production.

……
……

…/ 2

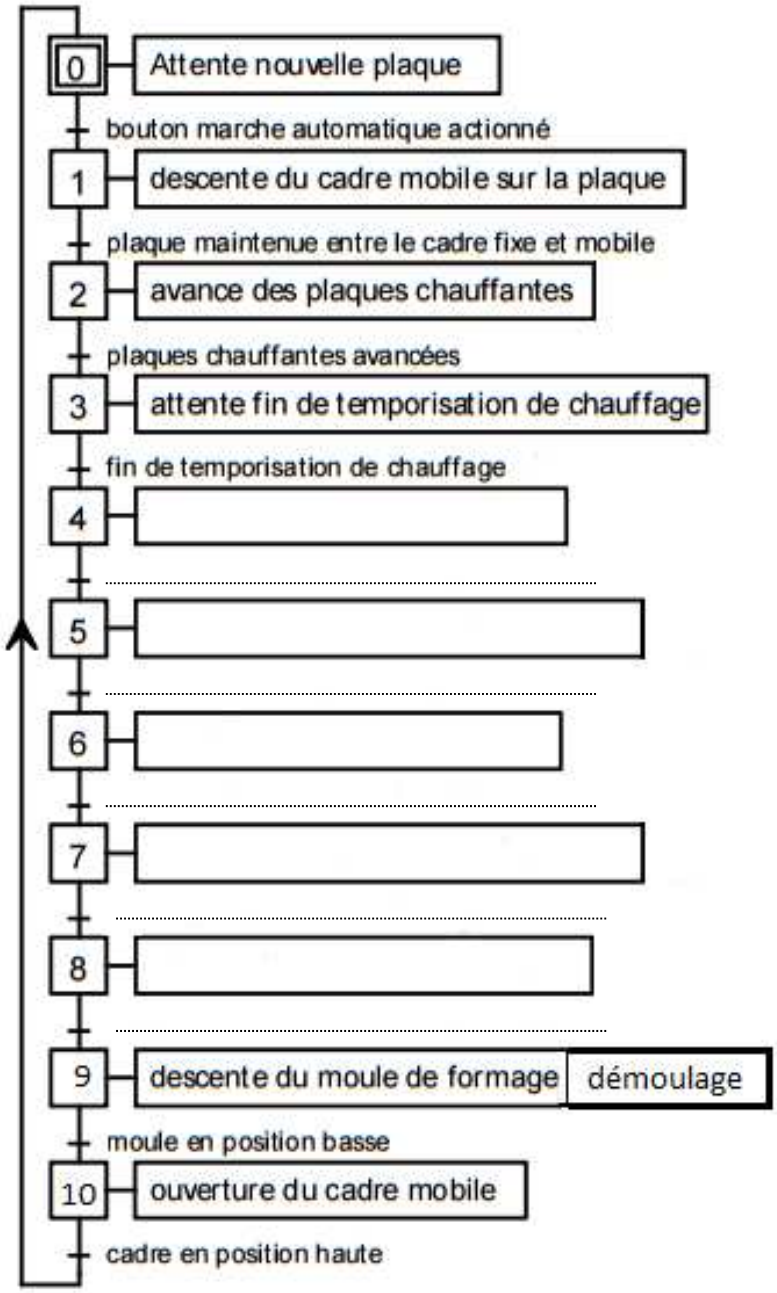
Compléter le schéma suivant de la thermoformeuse :

…/ 5



…/12

27. Compléter le grafcet du cycle de thermoformage avec bullage :



…/10

28. Par quelle technique de transformation des matières plastiques sont réalisés les rouleaux de PS utilisés en thermoformage ? Expliquer le principe de fabrication.

Technique **:**…… **…/ 1**

Principe **:**……

……

……

…… **…/ 2**

…/13

29. Les 2 demi-coques fabriquées par thermoformage pour réaliser la « Main 3 doigts » sont assemblées par collage.

Par quel type de phénomène se fait un assemblage par collage ? (Cocher la bonne réponse)

☐ Phénomène chimique ☐ Phénomène physique ☐ Phénomène mécanique **…/ 1**

Donner un exemple d'assemblage par phénomène mécanique :

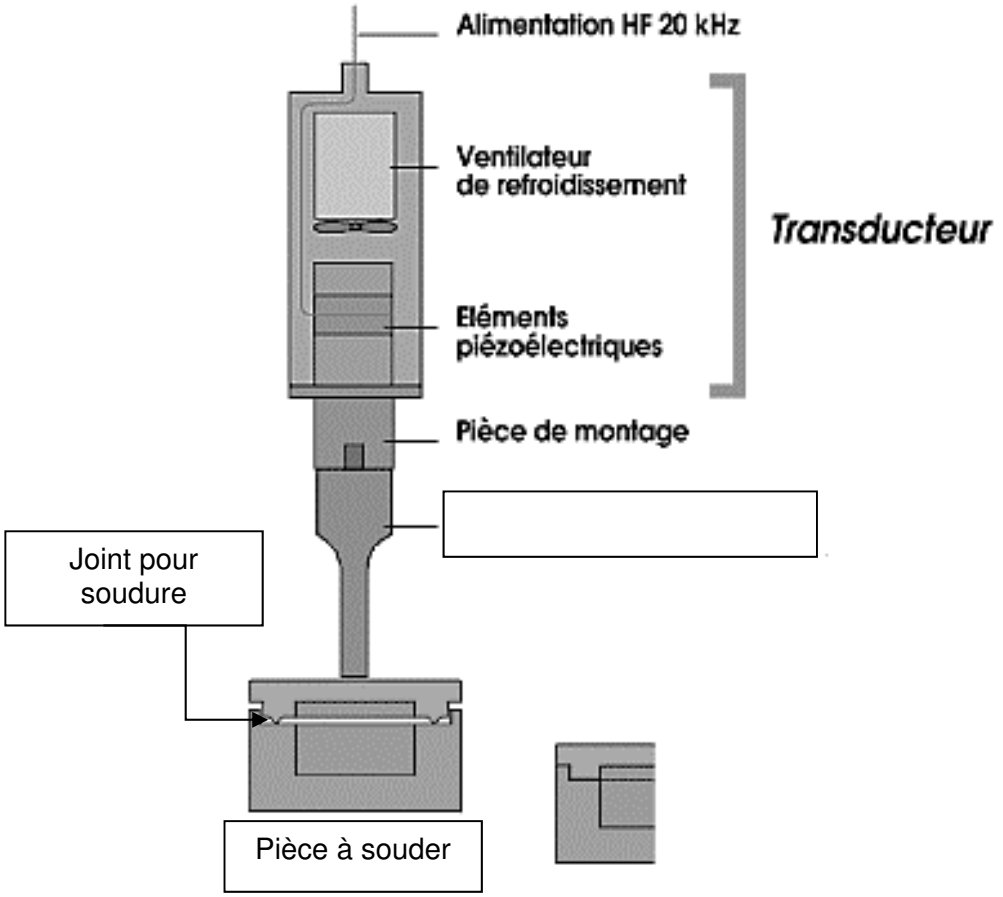
…… **…/ 1**

30. Dans le cas où l'entreprise S21 souhaiterait augmenter sa cadence de production des « Mains 3 doigts », le choix s'orienterait sur la technique de l'injection. Si cette technique de transformation est retenue, un joint pour soudure ultrason sera réalisé sur la demi-coque directement dans le moule pour faciliter et automatiser la ligne d'assemblage.

Expliquer le principe de la soudure par ultrason :

……
……
…… **…/ 2**
……

Compléter le schéma de l'appareil de soudure à ultra-son :



…/ 2

…/ 6

31. La volute est réalisée par projection simultanée de résine polyester et de fibres de verre.

Expliquer le principe de la projection simultanée :

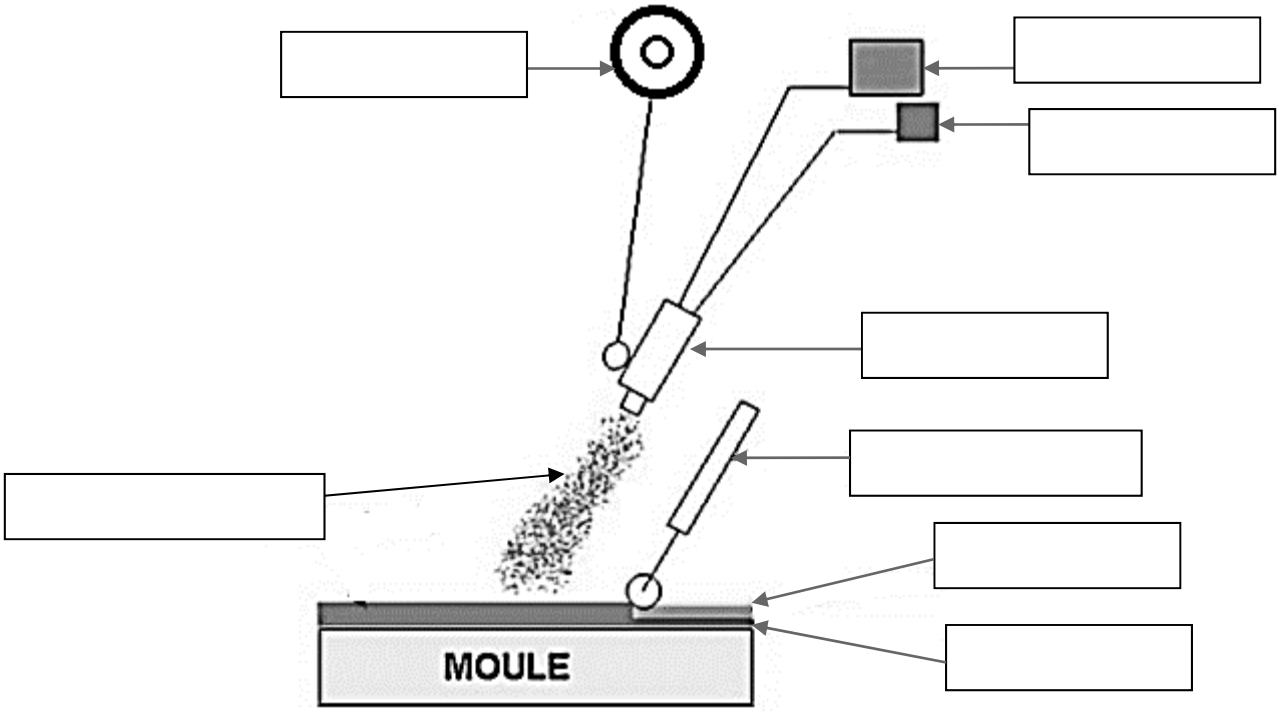
……
……
……
……

…/ 2

Compléter le schéma de cette technique avec les termes suivants :

- Résine
- Catalyseur
- Roving
- Stratifié
- Gel coat
- Résine + Fibres coupées
- Rouleau débulleur
- Pistolet

…/ 4

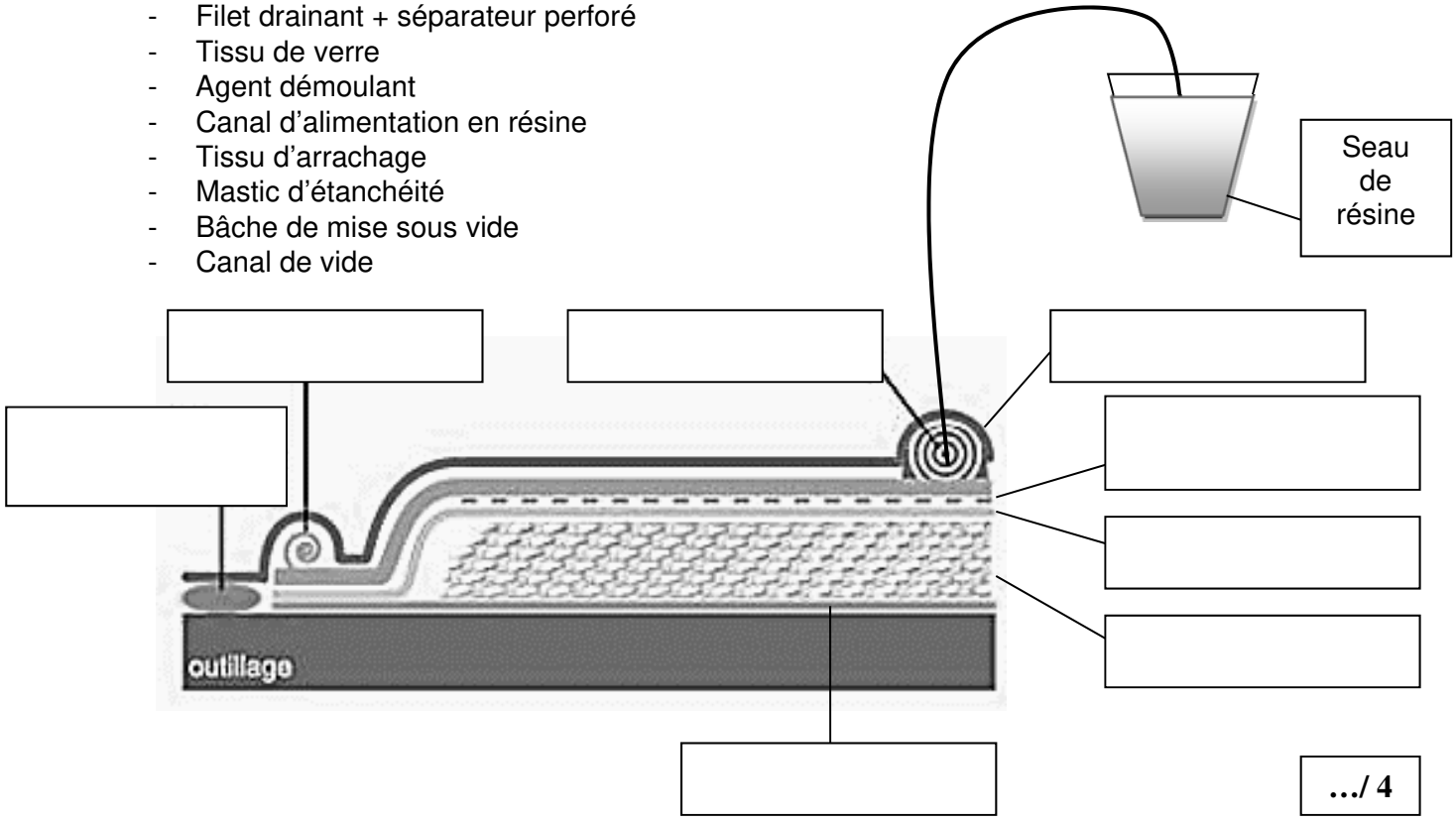


…/ 6

32. L'entreprise S21 souhaiterait changer de technique de fabrication pour la volute. La technique choisie pour remplacer la projection simultanée est l'infusion sous vide.

Compléter le schéma de cette technique avec les termes suivants :

- Filet drainant + séparateur perforé
- Tissu de verre
- Agent démoulant
- Canal d'alimentation en résine
- Tissu d'arrachage
- Mastic d'étanchéité
- Bâche de mise sous vide
- Canal de vide



…/ 4

Expliquer le rôle de chacun des éléments suivants :

Filet drainant :

……
……

…/ 1

Tissu d'arrachage :

……
……

…/ 1

Agent démoulant :

……
……

…/ 1

…/ 7

33. Pour l'infusion sous vide, l'entreprise S21 souhaite savoir quelle référence de résine elle doit utiliser. D'après les fiches matières du document ressources (p 12 et 13/18), donner la référence de la résine qui doit être utilisée. Justifiez votre réponse.

Référence résine :…….. **…/ 1**

…… **…/ 1**
……

34. Réaliser pour l'entreprise S21 les calculs préparatoires pour une volute complète (2 demi-coques) en infusion en vous aidant de la présentation de la pièce du document ressources (p 5/18) et du tableau suivant :

Matière	**Besoin lors de la fabrication**
Gel coat en application manuelle	600 g/m^2
Tissus 2 couches de MAT 450 par demi-coque	Coefficient d'imprégnation de 1 Ajouter 25% pour les consommables pour le calcul de la résine.
Catalyseur PMEC	2%

Tableau de calcul pour la préparation des matières :

Matière	Surface totale	Quantité de gel coat en gramme (en g)	Catalyseur pour gel coat (en g)	Fibre (en g)	Résine (en g)	Catalyseur pour résine (en g)
Gel coat	…… ……	…… ……	…… ……			
Tissus	…… ……			…… ……	…… ……	…… ……

…/14

…/16

3 – Qualité et gestion de la production

35. Lors de la production des 10 derniers lots de 200 « Main 3 doigts », les pièces présentant un défaut de fabrication ont été triées et classées dans le tableau suivant :

Repère du défaut	Nature du défaut	Nombre
A	Pièce cassée	1
B	Défaut de forme	10
C	Plis en bord de pièce	86
D	Traces blanches sur pièce	3
E	Trous	5

Déterminer l'indice de qualité sur l'ensemble des 10 lots produits : (détailler votre calcul)

……
……
……

…/ 2

Indice de qualité : ……

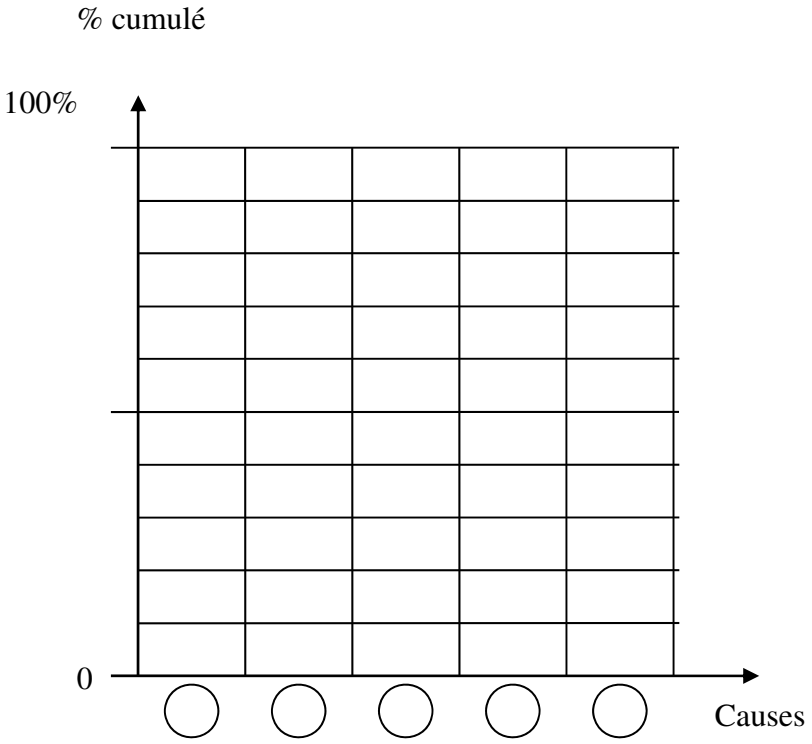
36. Remplir le tableau suivant afin de réaliser le diagramme de Pareto.

Repère du défaut	Nombre	Total cumulé	Pourcentage %	Pourcentage % cumulé
C	86	…	…	…
B	10	…	…	…
E	5	…	…	…
D	3	…	…	…
A	1	…	…	…
Total :	…		**Total :**	…

…/ 8

…/10

37. Tracer le diagramme de Pareto correspondant au tableau précédent :



…/10

38. Cette production respecte-t-elle la loi des 80-20 énoncée par la méthode de Pareto ? Expliquer pourquoi.

……
……

…/ 2

39. Quel défaut faut-il traiter en priorité ?

……

…/ 2

40. Donner 2 solutions techniques pour éliminer ce défaut :

Solution 1 :……

Solution 2 :……

…/ 2

…/16

41. L'entreprise souhaite réaliser 200 « Main 3 doigts avec diffuseurs » pour le montage de ses pulvérisateurs. Pour cela, elle commande pour le 16/06/2017 un lot de 200 « mains 3 doigts » (p 4/18) ainsi que les diffuseurs correspondants selon l'ordre de fabrication du dossier ressources (p 8/18).

En vous appuyant sur le dossier ressources (p 4/18), calculer le temps de production nécessaire en thermoformage pour réaliser le lot de 200 « mains 3 doigts », sachant que le taux de rebuts de la production est de 5% et que le temps nécessaire pour détourer les pièces est de 2 minutes. (Pour ce calcul, nous négligerons les temps de montage, démontage et réglage et nous réaliserons le détourage uniquement sur les pièces bonnes).
Exprimer votre résultat en heure arrondi au centième.

……
……
……

…/ 4

En vous appuyant sur « l'ordre de fabrication » (p 7/18 et 8/18), calculer le temps de production nécessaire pour réaliser les diffuseurs nécessaires pour les 200 « mains 3 doigts ».
Pour ce calcul, prendre en compte les différents temps de préparation ainsi que le taux de rebuts présents sur « l'ordre de fabrication » (p 8/18).
Exprimer votre résultat en heure arrondi au centième.

……
……
……
……

…/ 4

Sachant qu'il faut 3 minutes pour réaliser l'assemblage d'une « Main 3 doigts avec diffuseurs », calculer le temps en heure nécessaire pour réaliser l'assemblage des 200 pièces :

……
……
……

…/ 2

…/10

42. D'après le tableau ci-dessous de données de production, construire le diagramme de GANTT **au plus tard et sans chevauchement des tâches.**
La date de livraison est 16/06/2017 à 12h.
L'entreprise réalisant la production travaille la journée aux horaires suivants : 8h - 15h.

Ordre des tâches	Tâche	Durée en heure
1	Thermoformage	9
2	Injection	4
3	Assemblage	11
4	Livraison	1

	Lundi 12/06/2017	Mardi 13/06/2017	Mercredi 14/06/2017	Jeudi 15/06/2017	Vendredi 16/06/2017
Tâche 1					
Tâche 2					
Tâche 3					
Tâche 4					

…/ 9

…/ 9

4 - Sécurité et environnement

43. En vous appuyant sur vos connaissances en matière de sécurité et de prévention de l'environnement, expliquer pourquoi l'entreprise a fait le choix de l'infusion sous vide pour remplacer la projection simultanée.

……
……

…/ 1

44. Citer 4 E.P.I. obligatoires pour travailler dans un atelier de composites.

-…… -……
-…… -……

…/ 4

45. Sur le bidon de résine polyester, on peut voir les pictogrammes suivants. Donner la signification de chacun des pictogrammes.

	
……	……

…/ 2

46. Sur le rouleau de PS utilisé pour le thermoformage, nous pouvons voir le sigle suivant. Que signifie-t-il ?



……

…/ 2

…/ 9

5 – Communication technique

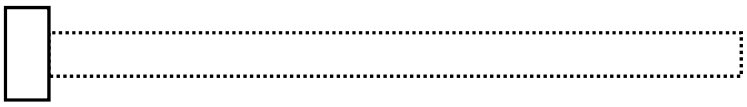
47. Pour limiter les déchets lors de l'injection des « Diffuseurs », l'entreprise S21 souhaite réaliser un nouvel outillage 8 empreintes. Que préconisez-vous comme système au niveau de la buse moule pour éliminer la totalité des déchets ?

……
……

…/ 2

48. L'entreprise souhaite aussi modifier le système d'éjection du moule de « Diffuseurs ».

Pour limiter les possibilités d'accroche de la moulée en partie fixe du moule, l'entreprise souhaite remplacer l'éjecteur carotte par un éjecteur arrache-carotte. Représenter en bleu la forme à usiner pour modifier l'éjecteur afin qu'il devienne un éjecteur arrache-carotte.



…/ 2

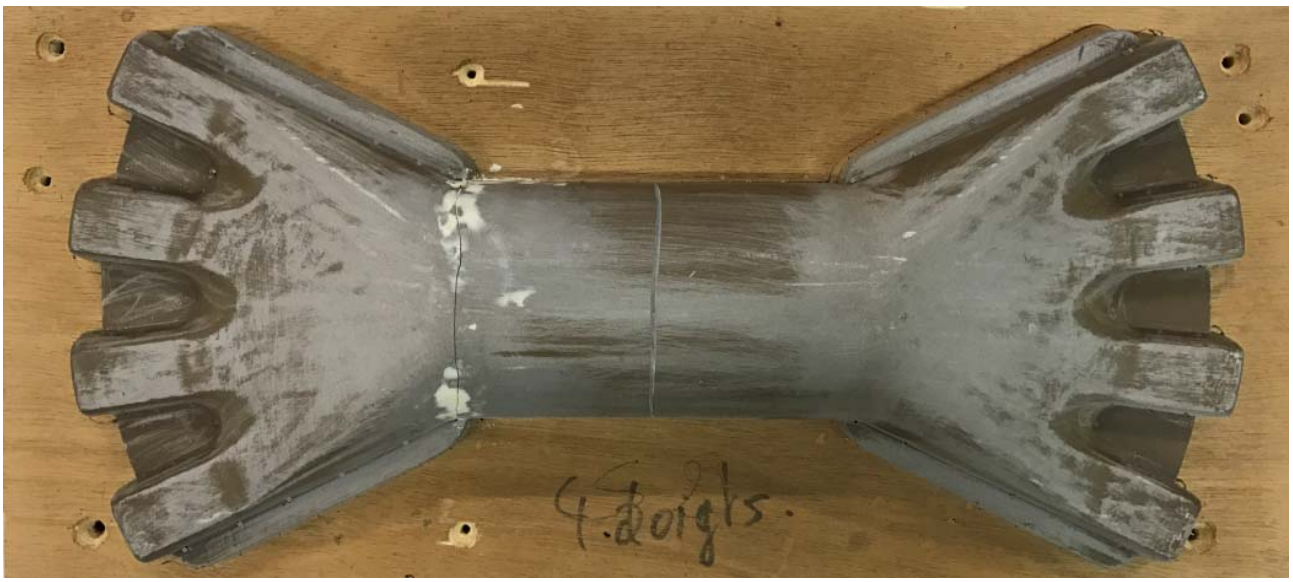
Pour éviter les opérations de reprise des pièces pour le décarottage, l'entreprise souhaiterait aussi un décarottage automatique des pièces. Quel type de seuil d'injection peut être conseillé à l'entreprise ?

……
……

…/ 2

49. L'entreprise S21 désir élargir sa gamme de pulvérisateurs. Pour cela, elle décide de faire réaliser un moule de thermoformage de « Main 4 doigts ». Sur ce moule, vous devez faire apparaitre 5 zones de perçage différentes et nécessaires afin d'assurer le formage par aspiration.

…/10



…/16

6 – Maintenance

50. Pour réaliser la volute par infusion, l'entreprise S21 doit se fournir en matériel.

Pour cela elle souhaite acheter une centrale de vide avec les caractéristiques minimales suivantes :

- Un volume de réservoir supérieur à 500 litres.
- Un débit nominal supérieur à 70 m^3/h.

Donner la référence de la centrale de vide qu'il faut commander (p 17/18) :

Référence :..... **…/ 1**

51. Afin de prévoir d'éventuelles opérations de maintenance curative, l'entreprise souhaite aussi acquérir une pompe à vide de remplacement.

Quelle est la différence entre une opération de maintenance préventive et une opération de maintenance curative ?

Maintenance préventive :

..... **…/ 2**
.....

Maintenance curative :

..... **…/ 2**
.....

Quelle référence de pompe à vide doit-elle commander (p 17/18) ?

Référence :..... **…/ 1**

52. L'entreprise souhaite aussi acheter un piège à résine pour protéger son système de mise sous vide ainsi que le tuyau d'alimentation en vide qui correspond.

Le piège à résine doit résister au pic exothermique de la résine qui est de 70°C et avoir une contenance comprise entre 5 litres et 25 litres. Donner la référence du piège à résine à choisir (p 18/18) :

Référence :..... **…/ 2**

Donner la référence du tuyau d'alimentation du vide le plus adapté à ce piège à résine (p 18/18) :

Référence tuyaux vide :..... **…/ 2**

…/10

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.