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

SESSION 2020

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES

E2 - Sciences et technologie

Dossier Réponses

Sommaire		Note
1 – L'entreprise	**Page 2**	**/5**
2 – La matière	**Page 3**	**/17**
3 – Le laboratoire	**Page 5**	**/8**
4 – La préparation de la production pour l'injection	**Page 6**	**/17.5**
5 – La préparation de la production pour l'extrusion	**Page 9**	**/9**
6 – Le marquage	**Page 11**	**/7**
7 – Le contrôle qualité	**Page 12**	**/29**
8 – La communication technique	**Page 15**	**/15**
9 – La maintenance	**Page 17**	**/7**
10 – La sécurité	**Page 18**	**/5.5**
	TOTAL	**/120**
	TOTAL	**/20**

1 - L'ENTREPRISE

1. LEGO® est certifié ISO 14001. Qu'est-ce que cela signifie ?

……

……

……

2. La photo suivante est prise sur l'un des flancs de la boite de jeu. Que représente le logo que l'on aperçoit ?



……

……

……

3. Figure 2, page 4/12 du dossier ressources, vous pouvez voir un symbole, que représente-il ?

……

……

……

4. L'entreprise est dans une démarche de recherche de matériaux pour remplacer l'ABS d'ici 2030. Citez le nom d'une matière biodégradable.

……

……

5. LEGO est dans une démarche de développement durable. Qu'est-ce que cela signifie ?

……

……

……

2 – LA MATIÈRE

6. Vous pouvez lire dans le dossier ressources que l'entreprise LEGO utilisait le CA et utilise à l'heure actuelle l'ABS pour la fabrication de ses jouets qu'elle conditionne dans des sachets en PP. Complétez le tableau suivant :

Matières	Nom complet	Famille	Structure
CA			
ABS			
PP			

7. Citez les 2 structures des matières thermoplastiques, schématisez-les et décrivez-les.

Structure		
Schéma		
Organisation des chaines (ordonnées ou désordonnées)		
Retrait (Important ou faible)		

8. Vous devez differencier la brique et le sachet, qu'allez-vous constater en faisant l'essai à la flamme ? Complètez le tableau suivant :

Élément	Couleur Flamme	Fumée	Odeur	Particularité	Flotte ou coule	Matière
Brique						**ABS**
Sachet						**PP**

9. Si l'on vous donne seulement une fiche matière, quelle caractéristique permet de savoir si une matière flotte ou coule ?

……

10. L'ABS est une matière hygroscopique. Qu'est-ce que cela veut dire ?

……

11. Quel défaut peut-on voir apparaitre lors de la production si la matière est fortement hygroscopique ?

……

12. Par quel moyen élimine-t-on ce défaut ?

……

13. LEGO réceptionne la matière colorée dans la masse, qu'est-ce que cela signifie ?

……

14. Nommez une autre méthode de coloration et expliquez-la.

……

3 – LE LABORATOIRE

15. Dans le laboratoire, des essais sont effectués lors de la réception des matières d'œuvre. Nous allons tout d'abord effectuer un essai de masse volumique sur le lot d'ABS. À l'aide du document ressources page 8/12, déterminez la masse volumique de votre matière (détaillez les calculs).

On vous donne :

Masse du pycnomètre rempli d'eau : 50 g
Masse de l'échantillon : 8 g
Masse du pycnomètre rempli d'eau avec l'échantillon à l'intérieur : 50.38 g

16. Validez-vous le lot ? Justifiez.

……

17. Vous avez pu lire dans le dossier ressources que LEGO travaille avec de l'ABS, de 8 couleurs différentes, et que ses 8 bases servaient à créer 65 couleurs. Quel test faut-il effectuer pour vérifier que le mélange a donné la couleur désirée ?

……

18. Vous avez vu précédemment que les sachets sont en PP. À l'aide des documents ressources pages 9 et 10/12 et du tableau suivant, déterminez l'indice de fluidité de votre matière. La norme rappelle que l'indice de fluidité doit être compris entre 0.5 et 1 g/10 min.

Masse des extrudâts
0,144
0,112
0,124
0,142
0,137
0,158
0,191
0,188
0,195
0,175

4 – LA PRÉPARATION DE LA PRODUCTION POUR INJECTION

19. Vous allez lancer la production des briques 1 x 2. En premier lieu vous devez déterminer la quantité de briques à produire de chaque couleur. Aidez-vous des documents ressources pages 4/12 et 5/12.

Couleur	Quantité
Blanc	
Bleu	
Jaune	

20. À l'aide du document ressources page 7/12, déterminez la quantité de matière avec rebut, en kilogrammes, nécessaire pour chaque couleur. Détaillez les calculs.

Couleur	Quantité de pièces avec rebuts	Quantité de matière avec rebuts
Blanc		
Bleu		
Jaune		

21. Toujours à l'aide du document ressources page 7/12, déterminez le temps de production (en heures, minutes, secondes) pour chaque couleur. Détaillez les calculs.

Couleur	Temps de production
Blanc	
Bleu	
Jaune	

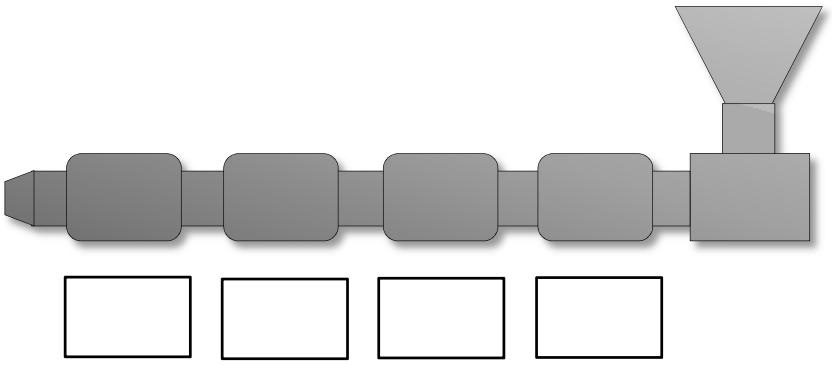
22. Maintenant il faut organiser la production pour que celle-ci se termine le 07 juillet à 16H00. Pour cela, complétez le diagramme de GANTT au plus tard. Aidez-vous des documents ressources pages 3/12 et 7/12.

JOURS	HEURES	Lancement de production	Blanc	Changement de couleur	Bleu	Changement de couleur	Jaune
DIMANCHE 07 JUILLET	H24						
	H23						
	H22						
	H21						
	H20						
	H19						
	H18						
	H17						
	H16						
	H15						
	H14						
	H13						
	H12						
	H11						
	H10						
	H9						
	H8						
	H7						
	H6						
	H5						
	H4						
	H3						
	H2						
	H1						
SAMEDI 06 JUILLET	H24						
	H23						
	H22						
	H21						
	H20						
	H19						
	H18						
	H17						
	H16						
	H15						
	H14						
	H13						
	H12						
	H11						
	H10						
	H9						
	H8						
	H7						
	H6						
	H5						
	H4						
	H3						
	H2						
	H1						

23. Quand et à quelle heure faudra-t-il lancer la fabrication des briques 1 x 2 ?

……

24. Maintenant débutez la fabrication. Pour commencer, affichez les températures sur votre presse. Pour cela complétez le schéma suivant en vous aidant du dossier ressources page 7/12 :

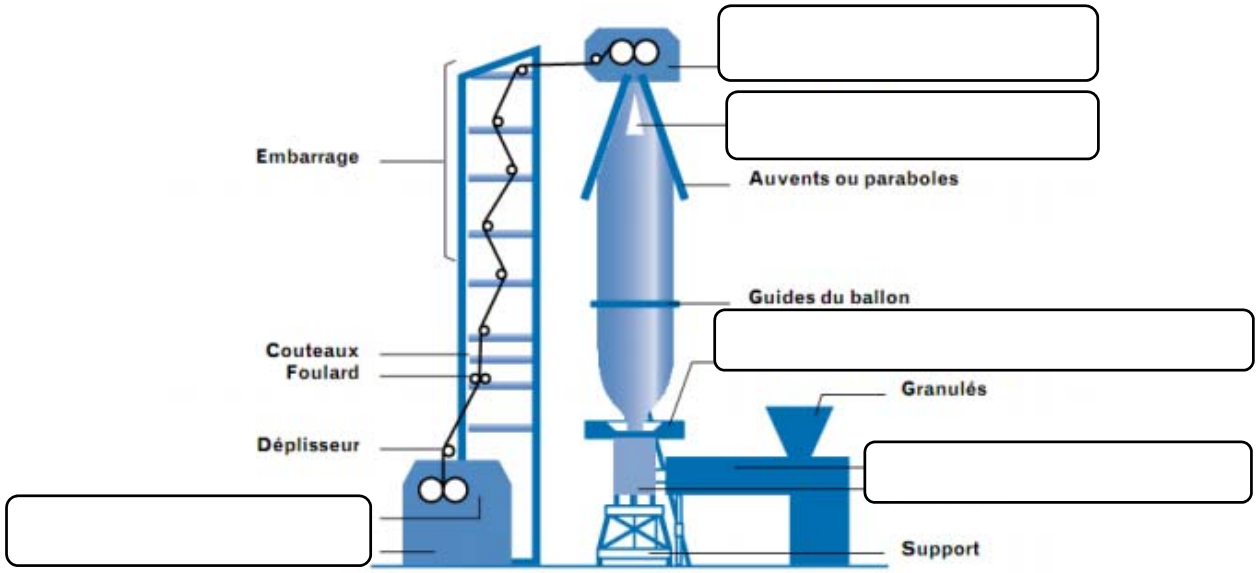


25. Vous avez besoin de la surface frontale de la moulée, calculez-la à l'aide des documents ressources page 6/12 et 7/12.

26. Calculez la force de verrouillage en kN à appliquer sur le moule, sachant que la pression sur matière est de 1 125 bars et qu'on estime la perte de charges entre cette pression et la pression dans l'empreinte à 10 %. Le coefficient de sécurité pour le verrouillage est également de 10 %.

5 – LA PRÉPARATION DE LA PRODUCTION POUR L'EXTRUSION

27. Vous devez réaliser les lots de pièces pour la boite de jeu « camion grue ». Pour cela vous avez besoin des sachets fabriqués par extrusion gonflage. Complétez le schéma ci-dessous.



) Schéma extrusion gonflage (Dossier Elf ATO Chem [27])

28. Vous avez besoin de calculer le taux de gonflage et le taux d'étirage pour savoir si la gaine est de bonne qualité, sachant que la largeur à plat du sachet est de 20 cm. Aidez-vous du document ressources page 11/12. Détaillez les calculs.

Taux de gonflage	
Taux d'étirage	
Gaine de qualité ?	☐ **Oui** ☐ **Non**

29. Afin de réaliser un contrôle du poids de la gaine, il vous faut calculer le poids au mètre théorique sachant que la densité du PP est de 0.91 g/cm^3. Aidez-vous du document ressources page 11/12 et des données précédentes. Détaillez les calculs.

30. En fin de chaine, la gaine plastique est thermo-soudée. Donnez le principe de cette technique de soudage.

……

……

……

31. Citez une autre technique d'assemblage des films plastiques.

……

6 – LE MARQUAGE

32. La production des boites de « camion grue » est terminée ! Il ne manque plus qu'à réaliser le marquage sur les personnages (document ressources page 4/12). Ce marquage est réalisé par tampographie. Réalisez un schéma légendé (Tampon, racle, contre-racle, encrier, cliché, …) de cette technique et expliquez-en le principe.

Schéma :

Principe :

……

……

……

33. Les sachets sont marqués par flexographie. Donnez le principe de cette technique de marquage.

……

……

……

……

……

34. Citez 2 autres techniques de marquage que l'on pourrait appliquer sur le personnage.

……

7 – LE CONTRÔLE QUALITÉ

35. LEGO décide de mettre en place les 5S dans ses ateliers de production. Citez les 5 étapes de la méthode et indiquer quel en est l'objectif ?

……

……

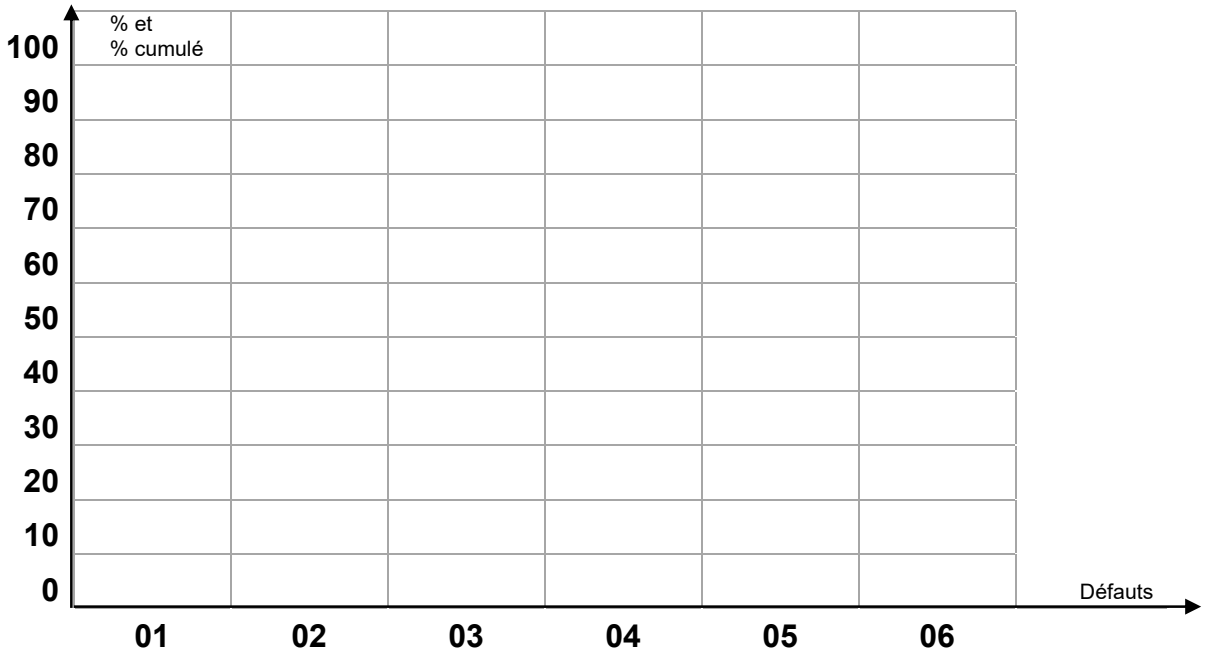
……

……

36. Sur la totalité de notre production, nous avons eu au total 403 pièces au rebut. Vous avez relevé les différents défauts rencontrés et les avez classés dans un tableau. Complétez le tableau et arrondissez à 2 chiffres après la virgule.

CODE	DÉFAUT	FRÉQUENCE	POURCENTAGE	POURCENTAGE CUMULÉ
01	Point noir	204		
02	Coloration	145		
03	Picot	23		
04	Incomplet	21		
05	Ligne de soudure	06		
06	Givrage	04		

37. Tracez le diagramme de PARETO correspondant au tableau ci-dessus.



38. Quelle conclusion pouvez-vous tirer de ce diagramme ?

……

……

39. Expliquez quelles modifications vous allez effectuer pour les défauts suivants, sachant que cela ne vient pas des réglages de la presse à injecter.

Défauts	**Solutions apportées**
Point noir	
Picot sur point d'injection	
Ligne de soudure	

40. Le point important des briques est le tenon, car c'est lui qui permet l'emboitement et la tenue. Vous avez donc demandé à un opérateur de relever toutes les 10 minutes le diamètre du tenon sur 5 pièces. Avec quel outil de contrôle doit-il réaliser ses relevés ?

……

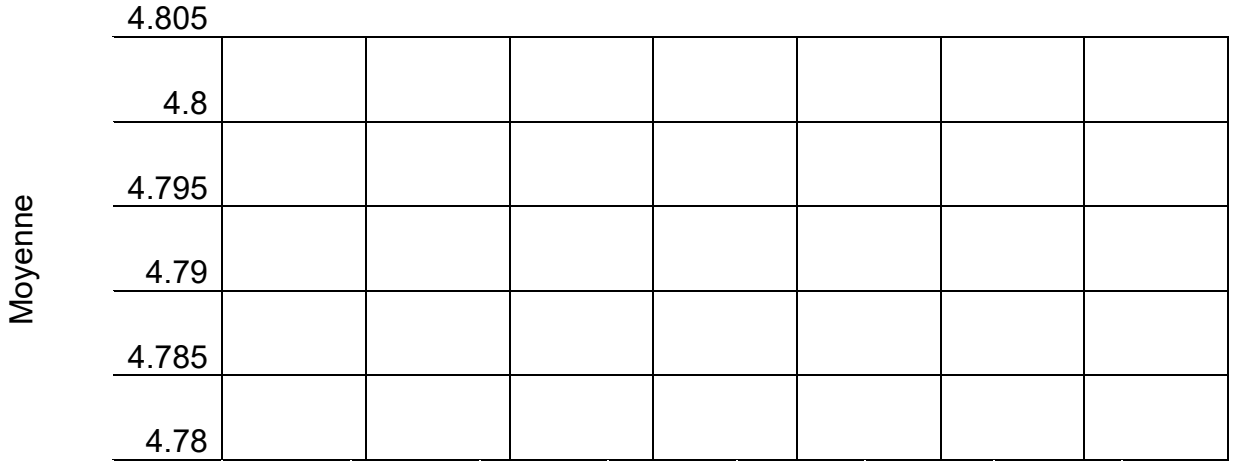
41. À partir des relevés, calculez les moyennes et les étendues.

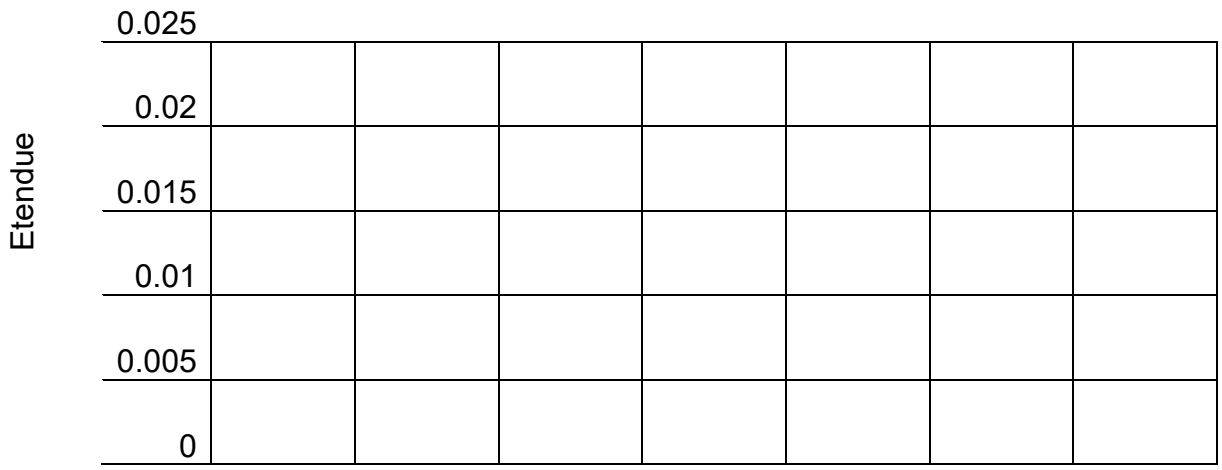
Opérateur :	M.X	M.X	M.X	M.X	M.X	M.X	M.X
Heure :	4h00	4h10	4h20	4h30	4h40	4h50	4h00
Date :	06/07	06/07	06/07	06/07	06/07	06/07	06/07
Xi	4.78	4.80	4.80	4.81	4.79	4.80	4.79
	4.78	4.81	4.79	4.80	4.80	4.80	4.79
	4.79	4.80	4.80	4.80	4.79	4.80	4.80
	4.80	4.80	4.80	4.80	4.79	4.80	4.80
	4.80	4.80	4.80	4.80	4.79	4.80	4.78
$\overline{X}$							
R							

42. Complétez le tableau suivant à l'aide des documents ressources pages 6/12 et 12/12. Détaillez vos calculs.

	FORMULE	APPLICATION
$\overline{\overline{X}}$	$\sum \overline{X}$ / Nbs $\overline{X}$	
$\overline{R}$	$\sum$ R / Nbs R	
LSCx	$\overline{\overline{X}}$ + A2 $\overline{R}$	
LICx	$\overline{\overline{X}}$ – A2 $\overline{R}$	
LSCr	D4 $\overline{R}$	
LICr	D3 $\overline{R}$	

43. Tracez la moyenne des moyennes, les limites de contrôle et la limite de l'étendue. Reportez également les valeurs obtenues à la question 41.



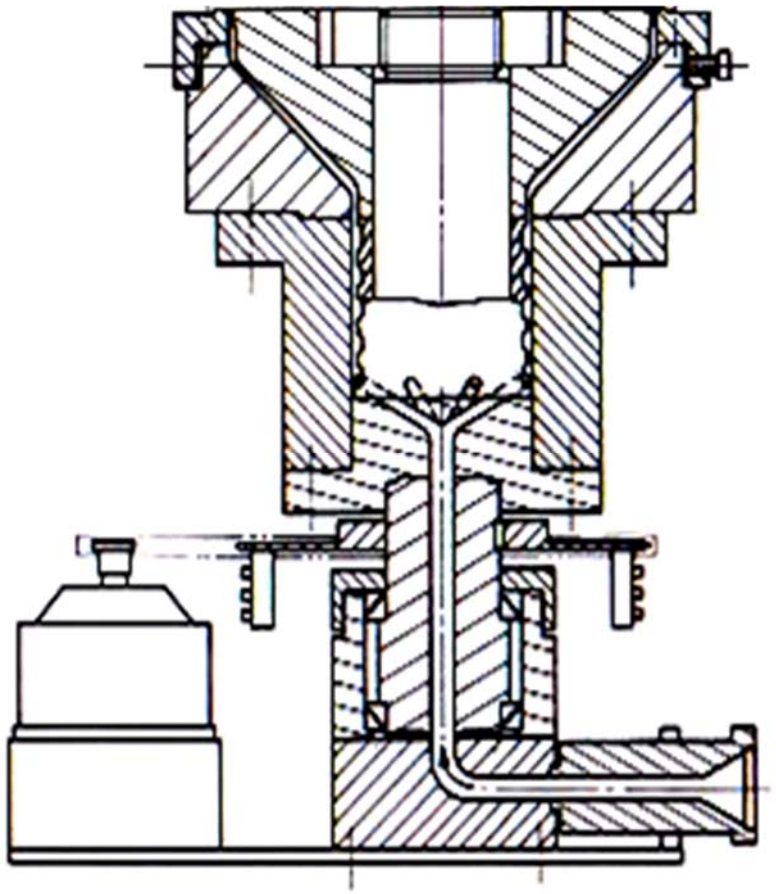


44. Le procédé est-il sous contrôle ? Justifiez votre réponse.

……

8 – LA COMMUNICATION TECHNIQUE

45. Sur l'outillage suivant, coloriez le poinçon en bleu, la filière en vert, le flux matière en rouge et repérez l'entrefer.



46. Sur le document ressources page 7/12, vous pouvez voir que notre moule d'injection est un moule à canaux chauds. Quel est l'avantage principal de ce type d'outillage ?

……

……

47. Vous pouvez aussi lire que le type d'éjection est non attelé avec ressort. Qu'est-ce que cela veut dire ?

……

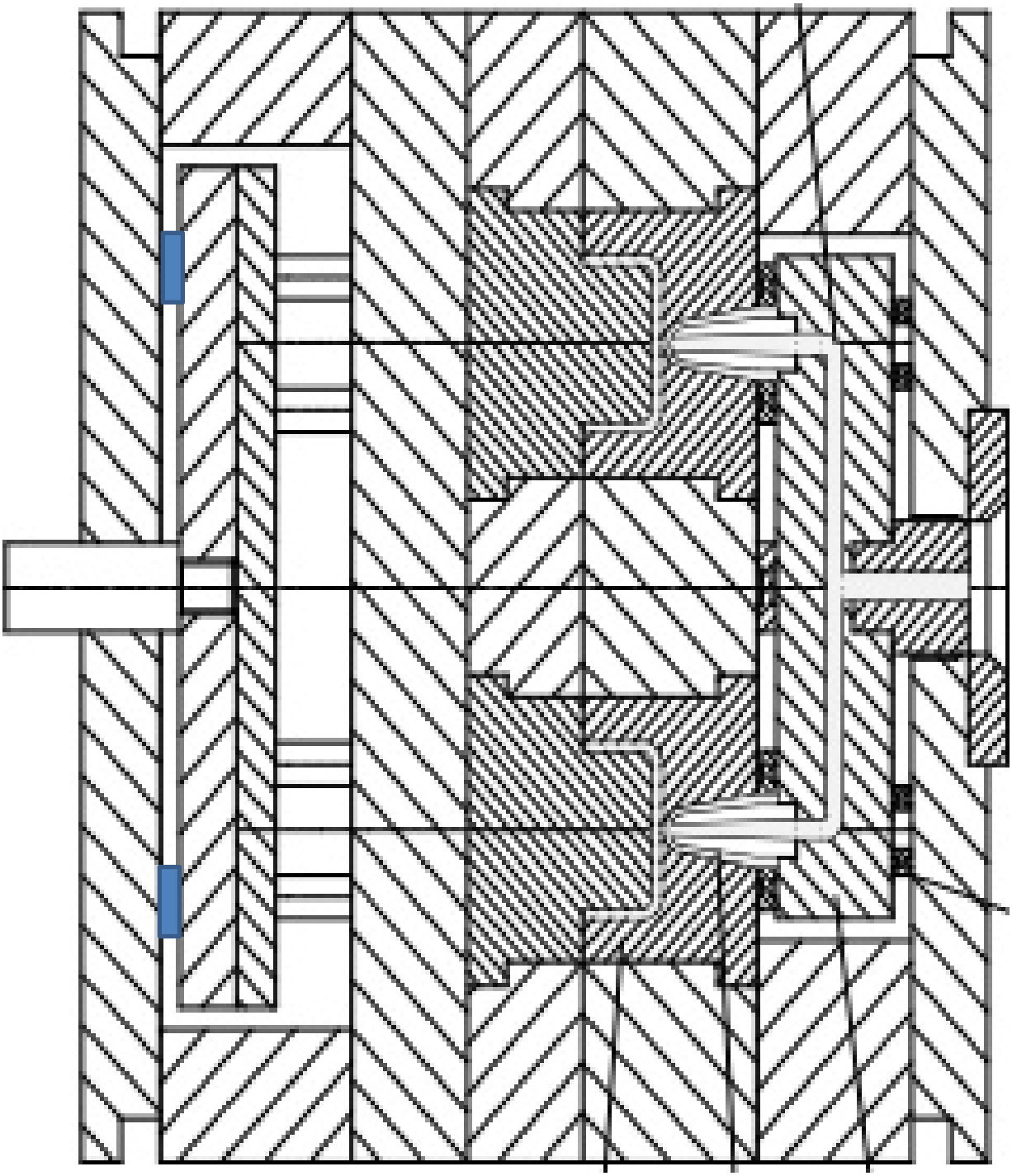
……

48. Coloriez en rouge la matière plastique.

49. Coloriez en vert le bloc chaud.

50. Donnez la valeur de la course d'éjection maximum **(échelle 1 : 2) :**

……



9 – LA MAINTENANCE

51. Il existe différents types de maintenance, parmi lesquels la maintenance préventive et la corrective. Définissez ces deux types de maintenance et citez un exemple pour chacune.

La maintenance préventive : ……

……

……

……

La maintenance corrective : ……

……

52. Vous allez réaliser la maintenance de l'outillage de brique 1 x 2 avant de le mettre au stockage. Complétez le tableau suivant :

PIÈCE	MAINTENANCE À RÉALISER
Colonnes de guidage	
Système d'éjection	
Empreintes	
Circuit de refroidissement	
Reçu de buse	
Anneau de levage	

10 – LA SÉCURITÉ

53. Dans vos ateliers, vous rencontrez différents pictogrammes. Il est important de les comprendre afin d'adopter le bon comportement. À l'aide de vos connaissances, remplissez le tableau suivant.

PICTOGRAMME	SIGNIFICATION
	
	
	
	
	
	

54. Vous êtes au stockage pour ranger votre outillage et voyez au loin votre collègue allongé au sol. Numérotez dans l'ordre les actions que vous allez effectuer pour lui porter secours.

	Examiner la victime
	Analyser la situation
	Secourir la victime
	Appeler les secours
	Protéger les lieux

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.