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 2025

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS PLASTIQUES ET COMPOSITES

Durée : 4 heures

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Cette épreuve comporte deux dossiers :

- le dossier « ressources » pages 1/19 à 19/19,
- le dossier « réponses » pages 1/22 à 22/22,

Seul le dossier « réponses » est à rendre à la fin de l'épreuve, agrafé à la copie d'examen.

L'usage de la calculatrice **avec le mode examen activé** est autorisé.

L'usage de la calculatrice **sans mémoire**, « type collège », est autorisé.

Aucun document n'est autorisé.

Note à l'attention des candidats :

Dans le cadre du Concours Général des Métiers, vous allez participer à l'épreuve écrite d'admissibilité d'une durée de 4 heures.

À l'issue de cette épreuve et après correction, un jury retiendra les candidats avec les meilleurs résultats pour participer aux épreuves professionnelles d'admission.

SESSION 2025

CONCOURS GENERAL DES METIERS

PLASTIQUES ET COMPOSITES

Dossier Réponses

Matériel autorisé

L'usage de la calculatrice **avec le mode examen activé** est autorisé.

L'usage de la calculatrice **sans mémoire**, « type collège », est autorisé.

Aucun document n'est autorisé.

Durée : 4 heures

Ce sujet est composé de 2 parties :

- Le « Dossier Ressources » qui comporte 19 pages numérotées de 1/19 à 19/19
- Le présent « Dossier Réponses » qui comporte 22 pages numérotées de 1/22 à 22/22.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez-en un autre au chef de salle.

Sommaire		Note
Partie 1 : MATIÈRES PREMIÈRES	**Pages 3 à 5**	**/ 38**
Partie 2 : MISE EN ŒUVRE DES PIÈCES	**Pages 6 à 9**	**/ 45**
Partie 3 : GESTION DE PRODUCTION	**Pages 10 à 12**	**/ 42**
Partie 4 : QUALITÉ	**Pages 13 à 18**	**/ 35**
Partie 5 : SECURITÉ ET ENVIRONEMENT	**Page 19**	**/ 12**
Partie 6 : COMMUNICATION TECHNIQUE	**Pages 20 à 21**	**/ 20**
Partie 7 : MAINTENANCE	**Page 22**	**/ 8**
	TOTAL	**/ 200**
	TOTAL	**/ 20**

PARTIE 1 : MATIÈRES PREMIÈRES

Dans cette première partie, on vous demande d'utiliser vos connaissances et d'exploiter les documents du Dossier Ressources, afin de préparer la mise en œuvre de la matière.

1.1) Le démonte pneu en thermoplastique est produit en PA 6 GF30.

Que signifie cette appellation GF30 ?

- GF : _____
- 30 : _____

La référence de ce polyamide est ORGALLOY RS 6030 Nat, voir fiche matière page 7/19 du Dossier Ressources.

1.2) À quelle température doit-on régler l'étuve ?

_____

_____

1.3) Quelle est la durée d'étuvage préconisée ?

_____

1.4) Cette matière est-elle recyclable ? Justifiez.

_____

_____

1.5) Le démonte pneu en carbone surmoulé en polyamide est donc composé de deux matières différentes.

Compléter le tableau ci-dessous :

Matière	**Thermoplastique ou thermodurcissable ?**	**Recyclabilité : oui ou non**
Fibre de carbone avec résine époxy		
Polyamide 6-6		

1.6) Expliquer la différence entre un thermoplastique et un thermodurcissable

_____

_____

La matière utilisée pour réaliser la pièce carbone est un tissu pré-imprégné d'une résine : référence : HexPly M49 de chez HEXCEL.
En utilisant la fiche matière pages 8 à 10/19 du Dossier Ressources, répondre aux questions suivantes :

1.7) Quelle est le nom de la résine utilisée pour ce pré-imprégné carbone ?

_____

1.8) Donner le temps de cuisson (Cure Température) en heure(s) pour une température de l'étuve de 90°C :

_____

1.9) On souhaite une heure de temps de cuisson, à quelle nouvelle température doit-on régler l'étuve ? :

_____

1.10) La fiche technique de ce pré-imprégné préconise l'utilisation d'un autoclave réglé à 5 bars.

Expliquer le principe de fonctionnement d'un autoclave et son action sur la pièce composite.

_____

_____

Utiliser vos connaissances et le dossier ressources :

- fiche matière pages 8 à 10/19
- mode opératoire de fabrication de la pièce carbone pages 4 et 5/19

Répondre aux questions suivantes :

1.11) Quelle est la fonction de la fiche glacière ?

_____

_____

1.12) Pourquoi doit-on stocker le rouleau de tissu pré-imprégné dans un congélateur ?

_____

1.13) Quel est la durée maximale de stockage de ce pré-imprégné ?

_____

1.14) Utilisation d'une fiche glacière :

Compléter la fiche glacière :
Les lignes 1 et 2 de la fiche glacière sont des exemples de calculs. Compléter la ligne 3.

FICHE GLACIÈRE

Référence du rouleau :				HexPly M49		
Durée maximum de stockage :						
Température de stockage :						
Durée de vie à 25°C :						
	Date de sortie	**Heure de sortie**	**Date de rentrée**	**Heure de rentrée**	**Tps passé à 25°C**	**Reste de vie**
1	12/03/2025	10h	12/03/2025	17h	7h	29 jours et 17h
2	18/03/2025	7h	18/03/2025	14h	7h	29 jours et 10h
3	20/04/2025	8h	20/04/2025	16h		

Justificatif du calcul du « Temps passé à 25°C » pour la date du 20/04/2025 :

_____

_____

Justificatif du calcul du temps de « Reste de vie » pour la date du 20/04/2025 :

_____

_____

PARTIE 2 : MISE EN ŒUVRE DES PIÈCES

2.1) À partir de l'image ci-dessous et du document ressource p.4/19, expliquer le principe du surmoulage en injection :

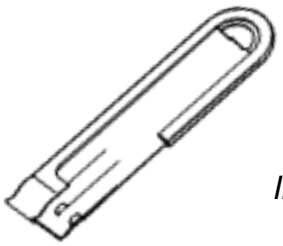


Image démonte pneu

_____

_____

2.2) Donner 3 avantages à utiliser des blocs empreintes différents dans une carcasse standard avec les deux versions : la version en thermoplastique et la version avec l'insert en carbone surmoulé.

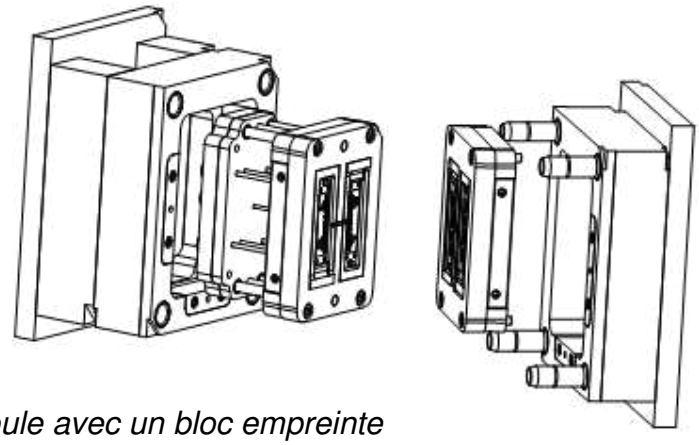


Image carcasse moule avec un bloc empreinte

_____

_____

_____

2.3) Utiliser les données de la fiche matière du PA 6 GF30 de la page 7/19 du Dossier Ressources pour déterminer la température de régulation du moule.

_____

2.4) Pour réguler cette température du moule, quel appareil doit-on utiliser ?

_____

2.5) En utilisant les cotes du plan de la page 11/19 du Dossier Ressources et les rappels page 19/19, déterminer la masse du moule avec une masse volumique de l'acier de 7,8 g/cm^3.

- Volume du moule en cm^3 :

_____

_____

_____

- Masse du moule en kg.

_____

_____

Détermination du volume de dosage.
Utiliser les données du Dossier Ressources pages 3 et 19/19.

2.6) Calculer la masse d'une moulée de démonte pneu en thermoplastique.

_____

_____

2.7) Calculer le volume de la moulée à température ambiante.

On trouvera la masse volumique du polyamide dans la fiche matière page 7/19 du Dossier Ressources.

_____

_____

2.8) Calculer le volume matière à chaud

On prendra comme taux de rétractation volumique pour notre matière : 0,85.

_____

_____

2.9) Calculer le volume de dosage, en tenant compte du matelas (voir rappel page 19/19 du Dossier Ressources).

_____

_____

Détermination de la force de verrouillage.

2.10) Calculer la surface frontale de la moulée en cm^2. Voir le plan de pièce page 3/19 du dossier ressources. Pour simplifier on ne tiendra pas compte de la carotte.

_____

_____

Surface frontale de la moulée est de :

2.11) Sur la « fiche de réglage » des démontes pneu en PA 6 GF30, page 15/19 du Dossier Ressources, relever la pression sur la matière en bout de vis = pression d'injection :

Pression d'injection = _____ bars.

On prendra 40 % de perte charge lors du cheminement de la matière dans le moule.
Calculer la pression de la matière dans le moule.

_____

_____

La pression de la matière dans le moule est :

2.12) Calculer la force de fermeture en daN.

_____

_____

La force de verrouillage est de :

2.13) Compléter le tableau ci-dessous à partir des données des presses de l'atelier (voir Dossier Ressources pages 13 et 14/19) et des résultats aux questions précédentes.

.

Presses : **Caractéristiques**	**ARBURG 270S 250/100/20**	**ARBURG 270S 350/100/25**	**ARBURG 270S 400/170/25**
Force de verrouillage en kN	250		400
Volume injectable	100	100	170
Diamètre vis en mm		25	25
Passage entre colonnes en mm		270 x 270	270 x 270
Épaisseur Mini en mm	200		200
Épaisseur Maxi en mm	550	550	550
Pression d'injection Maxi en bars	2500		2500
Poids injecté théorique pour du PA 6 en g (voir p.14)		44	53

Données du moule	**Largeur du moule en mm**	**Epaisseur du moule en mm**	**Masse de la moulée en g**	**Pression d'injection en bars**	**Force de fermeture en kN**
Moule démonte pneu	296	242		1000	

A l'aide des tableaux ci-dessus,

2.14) Déterminer quelle presse est la mieux adaptée pour monter le moule et réaliser la production.

_____

2.15) Considérant que le volume de dosage est de 32,5 cm^3, déterminer la course de dosage à régler sur la presse à injecter choisie en fonction du diamètre de sa vis de plastification.

_____

_____

PARTIE 3 : GESTION DE PRODUCTION

L'association « véloenville » souhaite faire réaliser 5000 démontes pneus en PA 6 GF30. Utiliser les données du Dossier Ressources pages 3 et 19/19.

3.1) Le taux de rebut pour cette production est de 8%.

Déterminer le taux de pièces bonnes :

_____

_____

3.2) Calculer le nombre total de démonte pneus à produire, afin d'obtenir 5000 pièces bonnes.

_____

_____

3.3) Calculer le nombre de moulées à produire.

_____

3.4) À partir de la fiche de réglage page 15/19 du Dossier Ressources, renseigner le temps de cycle machine pour réaliser une moulée de démonte pneus.

Temps de cycle = _____

3.5) Calculer la durée nécessaire à la réalisation de cette production en heures par excès :

_____

_____

_____

3.6) Afin de recycler les carottes pendant la production, calculer le taux de broyé de carotte qu'il faudrait intégrer à la préparation de la matière première.

On donne : masse carotte = 4.8 gr ; masse moulée = 31.3 gr

_____

_____

PLANIFICATION AVEC L'OUTIL GANTT

L'association « véloenville » souhaite faire réaliser une pré-série de 48 démontes pneus en carbone surmoulés avec le PA 6 GF30.

Utiliser les données de fabrication du Dossier Ressources pages 4 et 5/19, et les informations ci-dessous, compléter le graphique d'ordonnancement type GANTT et répondre ensuite à une question.

Conseils :

- Le graphique est découpé en case de 20 minutes, toute tranche de temps commencée est considérée comme entière.
- Utiliser deux couleurs différentes pour les deux lots de 4 moules.
- Attribuer un numéro par lot de pièce pour les différentes étapes de la fabrication.

3.7) Compléter le tableau de planification GANTT (page suivante) de la réalisation des inserts au plus tard, sachant qu'ils doivent être disponibles le vendredi à 11h.

3.8) Déterminer la date et l'heure du début de la fabrication des inserts carbone.

_____

_____

		Décongélation	Drappage	Cuisson	Démoulage-cirage	Détourage
Vendredi	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					
	15					
Jeudi	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					
	15					
Mercredi	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					
	15					

PARTIE 4 : QUALITÉ

L'outil PARETO devrait vous permettre de mettre en évidence les principales causes de rebuts et de déterminer les actions à mettre en œuvre pour améliorer le taux de rebut lors d'une prochaine production.

4.1) Donner la définition d'une pièce rebutée :

_____

_____

4.2) Le tableau ci-dessous récapitule les différents défauts rencontrés lors de la production avec leur nombre de rebuts.

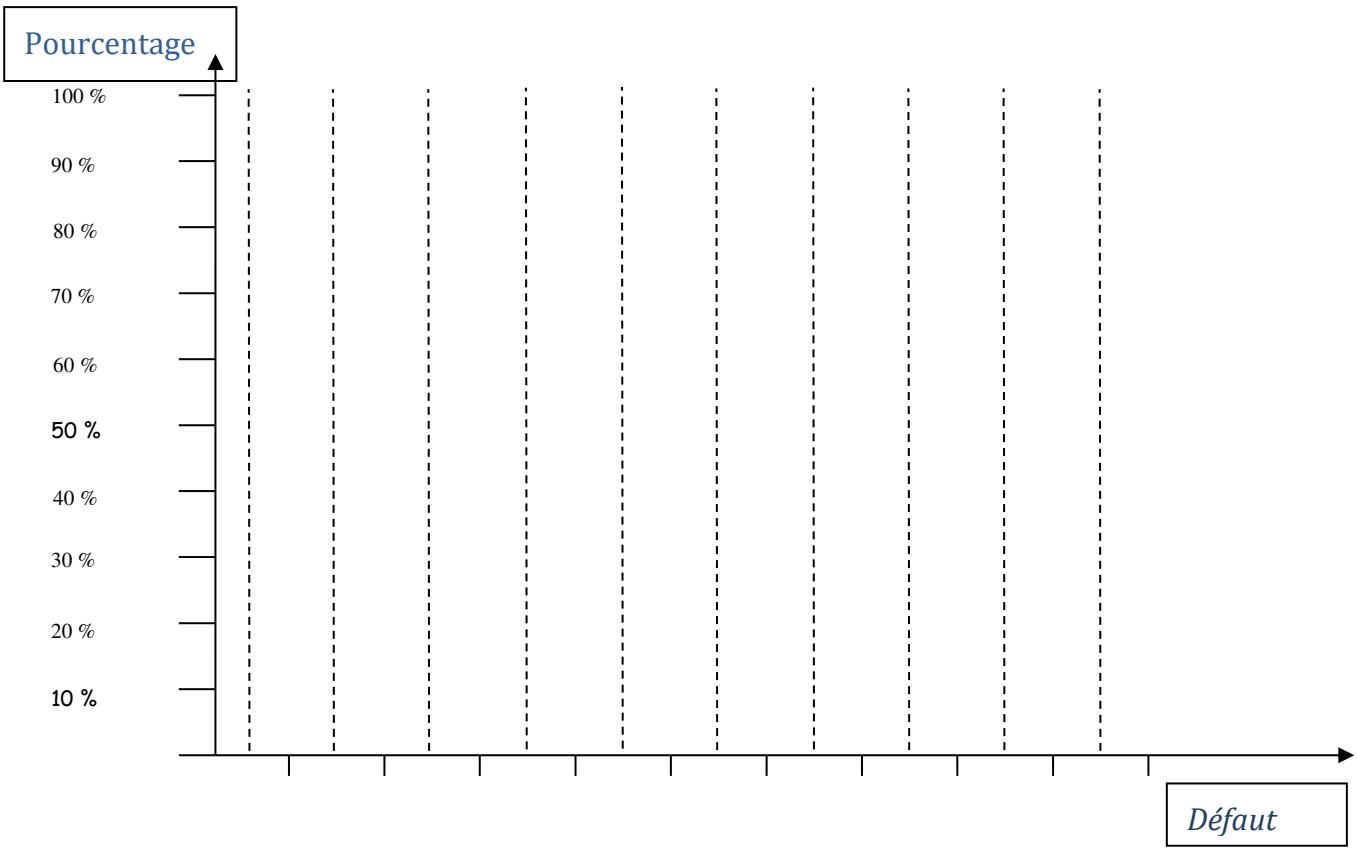
Compléter les cases blanches.

Nature du défaut sur la pièce :	Nombre de rebuts par défaut :	Rang de chaque défaut :
Trace d'éjecteurs	70	
Jet libre	40	
Givrage	150	
Incomplet	8	
Retassure	100	
Défaut de couleur	4	
Bavure	28	

4.3) Compléter les cases blanches du tableau ci-dessous :

Rang	Nature du défaut sur la pièce	Nombre de rebut par défaut	Pourcentage par défaut	Pourcentage cumulé
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
	Total :			

4.4) Réaliser le graphique de l'évolution du cumul croissant des rebuts en fonction de la nature des défauts.



4.5) À partir du graphique ci-dessus déterminer les deux principaux défauts pour lesquels il faudrait agir.

Identifier la cause probable et proposer une solution.

Nature du défaut 1 :	
Cause possible :	
Solution proposée :	

Nature du défaut 2 :	
Cause possible :	
Solution proposée :	

4.6) Donner la définition du défaut « Jet libre », quelle en est la cause ?

_____

_____

_____

MÉTROLOGIE :

La pré-série de 48 démonte pneus carbone permet de valider la production, notamment les 4 ensembles moules/contre moules pour la réalisation des inserts carbone numérotés de 1 à 4.

Pour chaque ensemble de moules/contre moules les inserts sont numérotés et leur épaisseur est mesurée avec l'appareil ci-dessous :



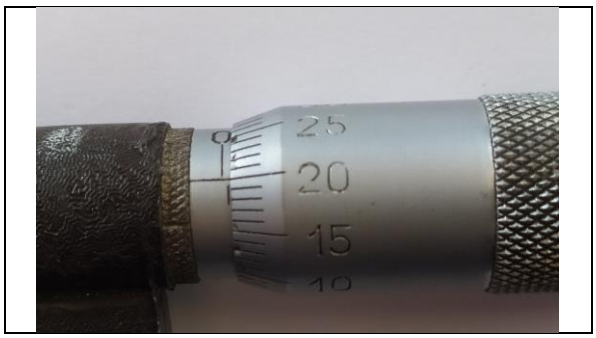
4.7) Quel est le nom de cet appareil de mesure ?

Micromètre	Pieds à coulisse	Comparateur

4.8) Un tour complet gradué de 0 à 50 avec le vernier de cet appareil de mesure correspond à un entrefer de 0,5 mm. En déduire la précision de cet appareil.

_____

4.9) À l'aide de la photo ci-dessous, donner la mesure de l'appareil sachant que le vernier a déjà fait un tour complet :



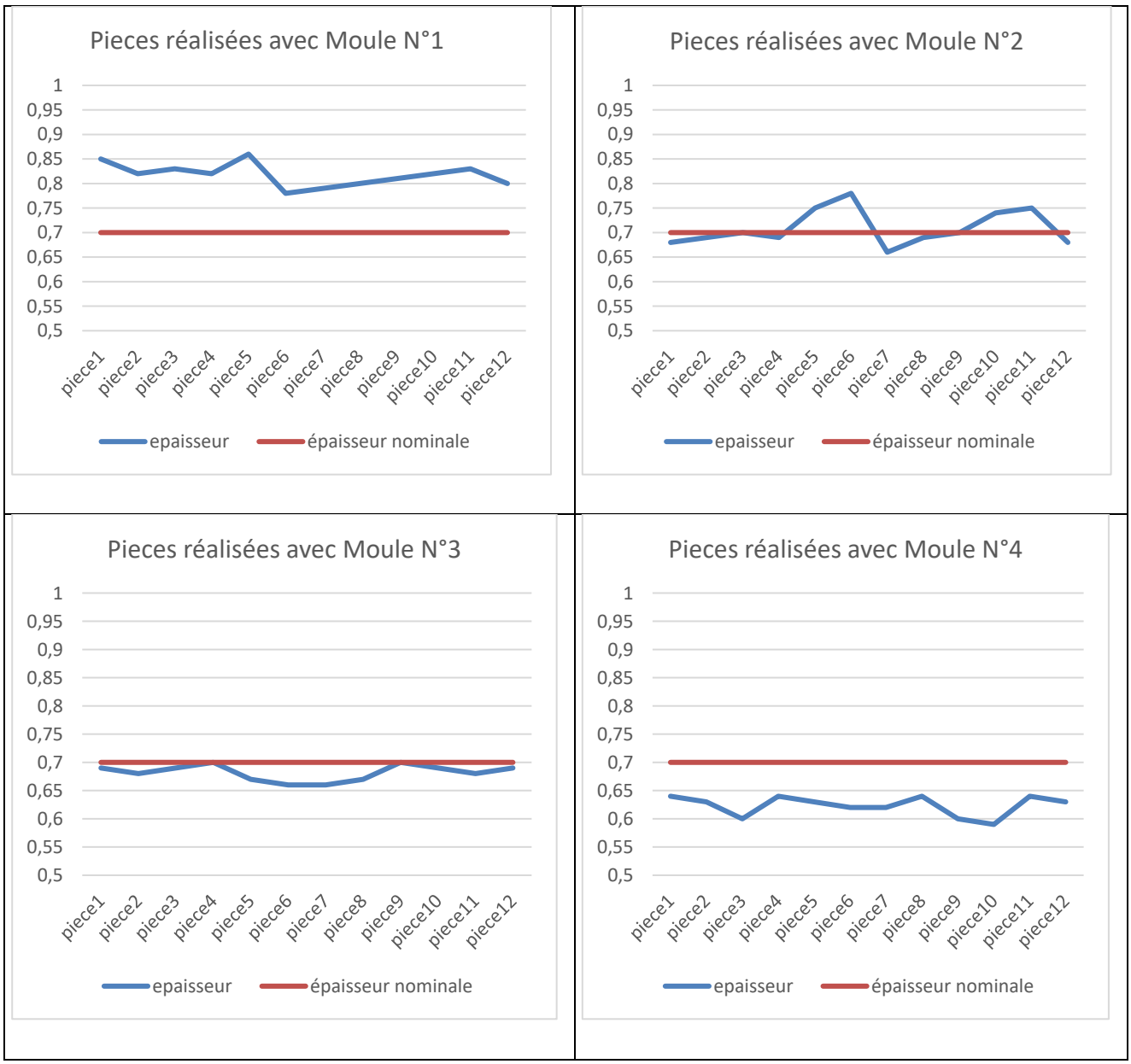
_____

4.10) Pour le surmoulage de ces inserts carbone, leur épaisseur doit être de 0,7 mm avec une tolérance de + 0,2 mm ; - 0,05 mm.

Compléter le tableau suivant avec l'épaisseur mini et maxi admise.

< 0,7mm <

4.11) On donne ci-dessous quatre graphiques avec les résultats des mesures de l'épaisseur des inserts carbone réalisé avec les moules numérotés de 1 à 4 :



On vous demande d'analyser les données de ces 4 graphiques et de répondre aux questions suivantes :

a) Sur chaque graphique, tracer à la règle les limites hautes et basses de l'épaisseur nominale.

b) Pour chaque moule, analyser les résultats des mesures :

	Pièces bonnes	**Pièces rebutées**	**Votre analyse :**
Moule n°1			
Moule n°2			
Moule n°3			
Moule n°4			

PARTIE 5 : SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT

À partir des informations de la fiche de poste du Dossier Ressources page 18/19, on vous demande de répondre aux questions suivantes :

5.1) Quelles sont les tâches qui peuvent être réalisées sur ce poste de travail ?

_____

_____

5.2) Ce poste de travail est équipé (cocher la case correspondant à la réponse) :

Hotte aspirante	Etabli	Table aspirante

5.3) Donner la définition d'EPI :

_____

5.4) Lister les différents EPI obligatoires pour travailler sur ce poste :

_____

_____

5.5) Sur ce poste de travail est-ce-que l'on peut réaliser la stratification d'une pièce en polyester ?

OUI	
NON	

5.6) Quel est le rôle d'un salarié formé SST ?

_____

_____

5.7) Que signifie le pictogramme associé au risque d'inhalation des particules fines ?

_____

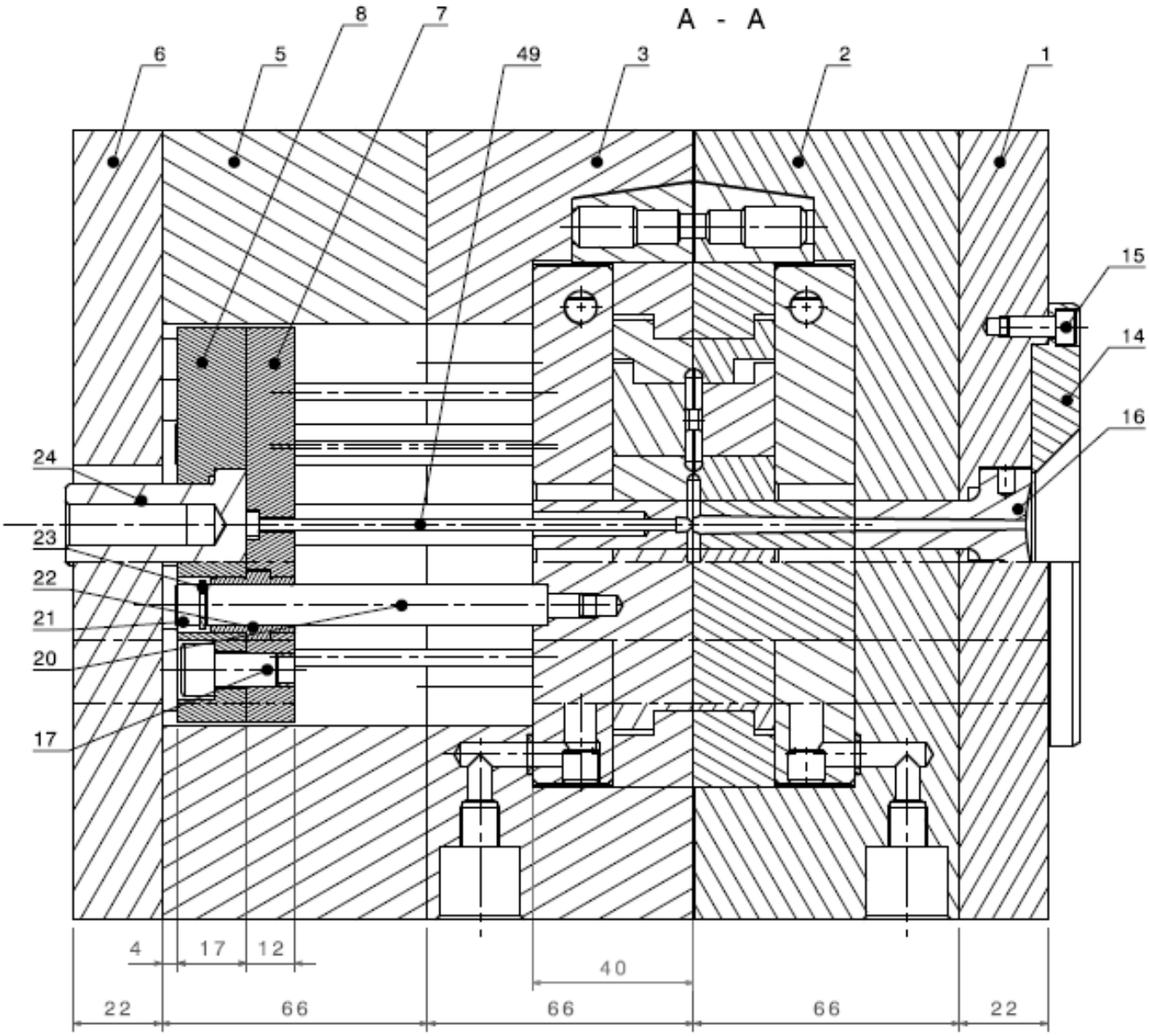
_____

PARTIE 6 : COMMUNICATION TECHNIQUE

6.1) Sur le plan du moule des démonte pneus en thermoplastique ci-dessous, colorier de couleurs différentes les parties du moule suivantes :

- la bague de centrage de la partie fixe en noir,
- la buse moule en vert,
- le cheminement matière en rouge,
- le circuit de régulation du moule en bleu.

6.2) Sur le plan de moule ci-dessous et à l'aide du plan page 11/19 du Dossier ressources, dessiner à main levée, la barrette de sécurité, l'anneau de levage et la vis de fixation.



6.3) Donner la fonction de la pièce n°49.

_____

_____

6.4) Sur la nomenclature des blocs empreintes (voir page 12/19 du Dossier Ressources), quel est le numéro de la nomenclature pour les éjecteurs de remise à zéro ?

_____

6.5) Sur la nomenclature des blocs empreintes (voir page 12/19 du Dossier Ressources), déterminer la référence et le fournisseur pour commander des remises à zéro.

_____

_____

6.6) Calculer la longueur maximale de sortie des éjecteurs (s'aider de l'extrait de plan du moule page 20 du Dossier Réponses).

_____

_____

PARTIE 7 : MAINTENANCE

UTILISATION D'UN PLAN DE MAINTENANCE :

En utilisant les instructions du plan de maintenance ARBUG simplifiées du Dossier Ressources pages 16 et 17, on vous demande de compléter le tableau du début du plan de maintenance pour une période allant de la mise en service jusqu'à 33000 heures de fonctionnement en automatique.
Pour cela cocher les cases des heures machine en fonction de la périodicité de chaque action.
Un exemple est donné pour l'action n°17.

| Mise en service de la presse à injecter. | | |

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.