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 2021

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
PLASTIQUES ET COMPOSITES

Sciences et Technologie

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

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.

Ce dossier se compose de 16 pages, numérotées de 1/16 à 16/16.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.

S'il est incomplet, demandez-en un autre au chef de salle.

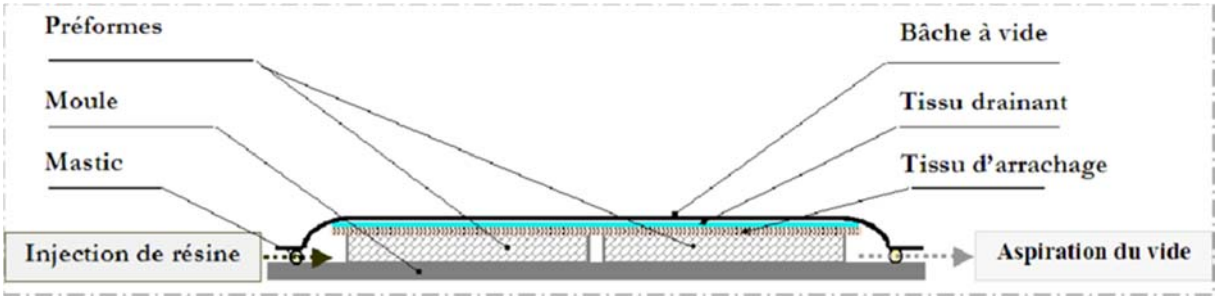
SOMMAIRE

Intitulé	Page	Note
Fabrication de la porte d'échappée en composite	Pages 3 à 7	/46
Réalisation de la poignée en injection	Pages 8 à 11	/40
Fabrication d'un lot de 5000 poignées	12	/11
Analyse de la poignée et des outillages d'injection	Pages 13 à 16	/23
TOTAL		/120

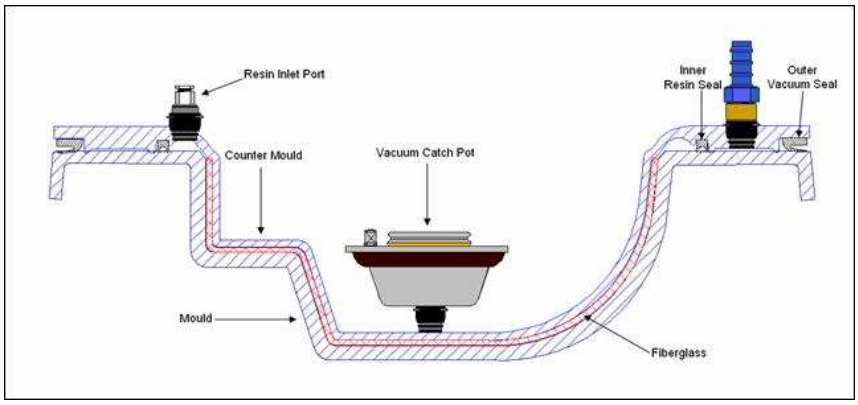
Note : _____ /20

Fabrication de la porte d'échappée en composite :

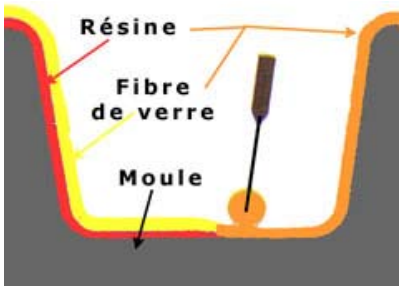
1- Le mat 300 est posé par la technique du moulage au contact et la porte est terminée par la technique de l'infusion.
Nommer les trois techniques ci-dessous.



……



……



……

2- Donner un avantage, d'un point de vue sécurité des personnes, dans la mise en œuvre de l'infusion par rapport au moulage au contact :

.....

3- Donner un inconvénient d'un point de vue environnemental dans la mise en œuvre de l'infusion par rapport au moulage au contact :

.....

4- Donner les couches constituantes (composites) de la porte, de l'extérieur vers l'intérieur de la porte (dossier ressources page 5) :

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

5- Expliquer l'intérêt de faire une structure sandwich avec du bois (Sipo dans le cas de la porte d'échappée) ou parfois avec des mousses (dossier ressources page 5) :

.....

.....

.....

6- La résine utilisée est pré-accélérée ; Qu'est-ce que cela signifie ?

.....

.....

.....

7- La résine est dite à faible exothermie. Expliquer ce que cela veut dire :

.....

.....

.....

8- Donner la valeur du pic exothermique de la résine Enydyne I98992A (dossier ressources page 6).

.....

9- Expliquer le rôle chimique du catalyseur :

.....

.....

.....

10- Quel est le symbole du catalyseur utilisé (dossier ressources page 6) ?

.....

11- Calculer la quantité de catalyseur (en grammes) nécessaire pour réaliser une porte (dossier ressources pages 5 et 6) :

.....

12- En vous aidant de la fiche toxicologique du péroxyde de méthyléthylcétone (dossier ressources pages 8 et 9),

- Citer un des risques principaux qui imposent des mesures de prévention sévères :

.....

- Citer trois risques toxicologiques aigus :

.....

.....

.....

13- Citer 3 EPI (Équipement de protection individuelle) à prévoir pour limiter les risques au niveau de la manipulation (dossier ressources pages 8 et 9) :

.....

.....

14- Citer 2 EPC (Équipement de protection collective) à prévoir pour limiter les risques (dossier ressources pages 8 et 9) :

.....

.....

15- Si l'on considère que la température de l'atelier est de 23 °C, donner la valeur du temps de gel de la résine pour 2 % de catalyseur (dossier ressources page 7) :

.....

16- À quoi correspond ce temps de gel ?

.....

.....

.....

17- En été la température de l'atelier augmente de plus de 10 °C ; quelles incidences cela aura-t-il sur la transformation de la résine ?

.....

.....

.....

18- Combien et quels éléments constituent le renfort EQX1500 en dehors de la fibre polyester (dossier ressources page 10) ?

.....

19- Calculer le nombre de portes d'échappée réalisable avec un rouleau de renfort EQX1500. On prendra une marge de 50 mm tout autour de la porte par rapport aux dimensions de cette porte finie. (dossier ressources pages 4 et 10). Détaillez vos calculs :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

20- Parmi les propositions ci-dessous, entourer celles qui correspondent à la démarche du développement durable (pour les matériaux composites) :

- Fabrication en petite série
- Utilisation de renforts naturels
- Recyclage des résines
- Mélange des matériaux dans la pièce finie (résine + fibres)
- Résine bio sourcée
- Temps de réticulation
- Déchets dus à la fabrication (rebuts et consommables)
- Fabrication de grandes pièces

Réalisation de la poignée en injection :

Moule mono-empreinte à canaux chauds monté sur la presse Arburg 320C GOLDEN EDITION 500-100 vis 30 mm.

21- Concernant la matière utilisée pour la fabrication de la poignée : donner le symbole chimique, le nom complet, le type de charge (s'il y a) et le pourcentage de charge (dossier ressources pages 11 et 14) :

Symbole :…….Nom complet :……..……
Charge :…… Pourcentage :……

22- Donner la structure chimique de cette matière (amorphe ou semi-cristalline) :

.....

23- Le client se plaint d'un manque de résistance mécanique (traction) de la poignée. En vous aidant de la documentation technique, que pourriez-vous lui proposer pour résoudre le problème (dossier ressources page 14) :
Argumentez en donnant des données chiffrées.

.....

.....

.....

.....

24- Dans le document « Fiches Matières », on trouve un module en traction. Faire un schéma de l'essai et donner le principe de cet essai :

.....

.....

.....

.....

Schéma :

25- Afin d'obtenir les bonnes caractéristiques mécaniques et un bel aspect, le polyamide en granulés nécessite une préparation avant transformation. Comment appelle-t-on cette préparation et à quoi sert-elle ?

.....

.....

.....

26- Citer deux appareils capables d'assurer cette préparation et expliquer leur différence de fonctionnement :

.....

.....

.....

27- Calculer le volume à froid de la moulée (dossier ressources pages 11 à 14) :

.....

.....

.....

.....

28- Calculer le volume à chaud à doser si on considère un coefficient de rétractation de 0,8 :

.....

.....

.....

.....

29- En prenant une marge sur le volume à doser : 10 % pour le matelas et 10 % pour la décompression, vérifier que la presse possède une capacité d'injection suffisante (dossier ressources pages 11 à 14). Justifier vos calculs et votre conclusion :

.....

.....

.....

.....

30- De manière générale citer 4 autres caractéristiques à contrôler sur une presse, pour s'assurer que l'on peut adapter le moule sur la presse (dossier ressources page 13) :

-

-

-

-

31- Pendant la production des poignées on constate une brûlure sur les pièces. Parmi les actions citées ci-dessous entourer les 3 actions à réaliser pour résoudre le problème :

- Baisser la vitesse d'injection
- Augmenter le dosage
- Nettoyer le moule
- Augmenter la contre pression
- Réduire la température matière
- Augmenter la force de verrouillage
- Augmenter la température moule
- Augmenter la contre pression
- Diminuer le temps de maintien

32- On souhaite calculer la fréquence minimale de remplissage de la trémie dans le cas où il n'y a pas d'arrêt machine. Vous détaillerez vos calculs (dossier ressources pages 12 et 13).

Dans un premier temps (en considérant que la masse volumique apparente de la matière en granulés est de 0,7 g/cm^3) on vous demande de calculer la masse de granulés dans la trémie :

.....

.....

.....

.....

Puis en prenant en compte la masse de la moulée et le temps de cycle, calculer le temps que la trémie mettra à se vider (exprimer le résultat en heures-minutes) :

.....

.....

.....

33- Afin d'améliorer le contrôle qualité de la pièce, on souhaite ajouter deux moyens de contrôle. Proposer **des solutions simples et fiables** pour :

- Un moyen de contrôle de l'aspect des pièces (ex : traces) :

.....

- Un moyen de contrôle des deux trous diamètre 8.5 mm (sans mesure de cote) :

.....

34- La presse fonctionnant en automatique depuis plusieurs heures, on constate que deux paramètres ont changé. Proposer une raison possible et une action corrective pour chacun de ces changements :

- La pression de sécurité moule a été augmentée de 8 à 16 bars :

Raison : .....

.....

Action : .....

.....

- Le matelas matière réel était à 9 mm il est passé à 0 mm (sans changement de réglage d'injection) :

Raison : .....

.....

Action : .....

.....

Fabrication d'un lot de 5 000 poignées (dossier ressources page 12) :

35- En prenant en compte une sécurité de 10 % pour les rebuts et les purges, calculer la quantité de matière nécessaire pour la fabrication :

.....

.....

.....

.....

36- En prenant en compte une sécurité de 15 % pour les arrêts machines, calculer le temps nécessaire pour la fabrication en heures :

.....

.....

.....

.....

37- Calculer le nombre de cartons nécessaire pour conditionner cette fabrication :

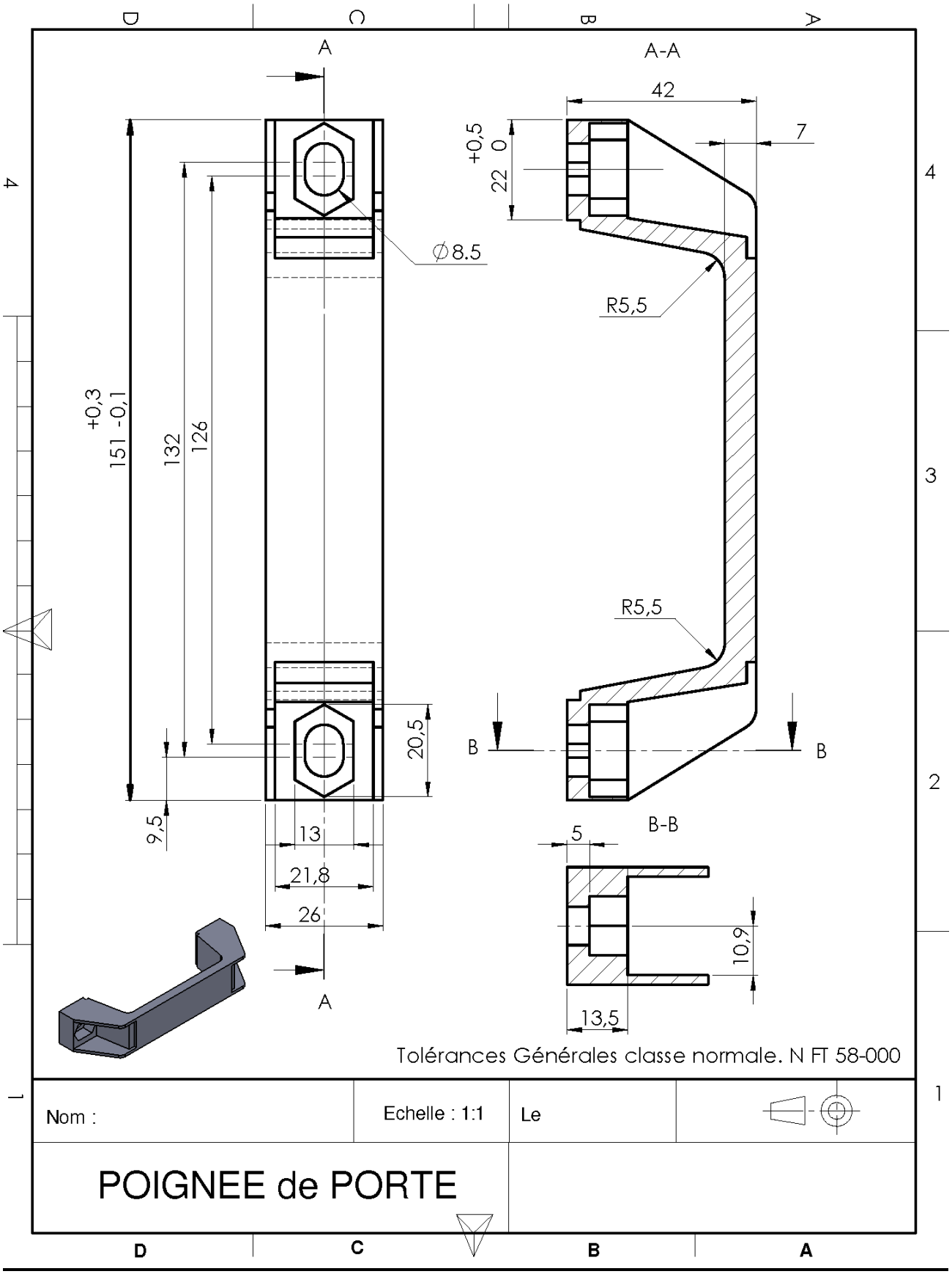
.....

.....

.....

.....

Analyse de la poignée et des outillages d'injection



38- Donner la fonction globale de la poignée :

.....

.....

39- Compléter ci-dessous la référence de la poignée (voir dossier ressources page 11) :

BOUTET – Poignée……en plastique haute résistance référence……..…

40- Donner l'entraxe de fixation mini et maxi, en précisant l'unité (voir dossier ressources page 11) :

MA maxi :…… MA mini :…….

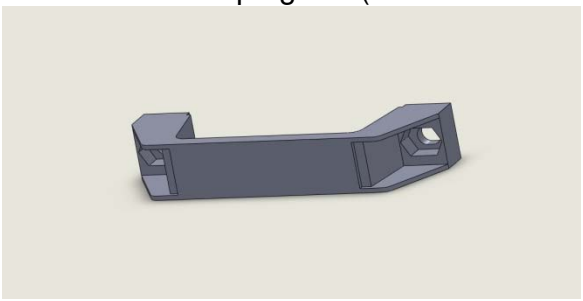
41- Donner le diamètre du filetage des vis de fixation de la poignée (voir dossier ressources page 11) :

.....

42- Relever sur la fiche technique, la valeur de « Traction maximale applicable » exacte pour cette référence (voir dossier ressources page 11):

.....

43- Sur l'image de la poignée ci-dessous, à l'aide de flèches, montrer comment s'applique l'essai de traction nécessaire à la validation de la « Traction maximale applicable » correspondant à l'utilisation de la poignée (voir dossier ressources page 11).



44- Comment s'appelle le type de plan de la page 13 du dossier réponses ?

.....

45- Donner le nom exact des 4 vues représentées sur le plan de la page 13 du dossier réponses :

- ……
- ……
- ……
- ……

46- Sur le plan de la page 13 du dossier réponses, repasser le plan de coupe A-A en bleu.

47- Sur le plan page 13 du dossier réponses, relever la tolérance de la longueur L de la poignée, et donner la cote mini et la cote maxi :

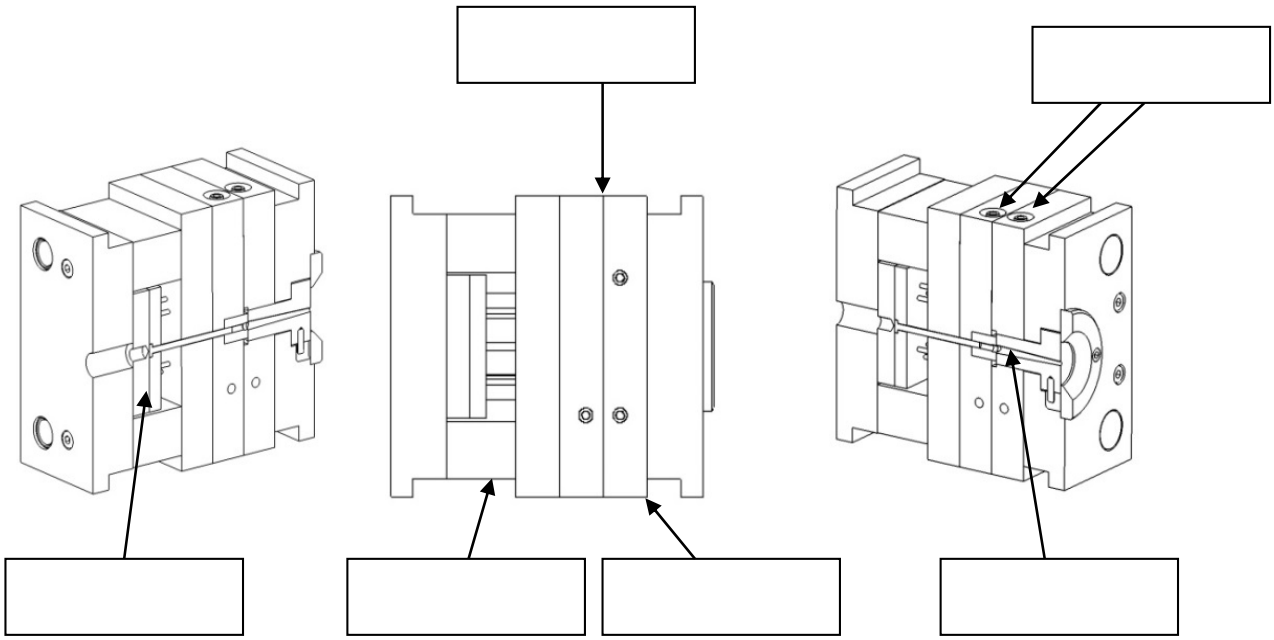
Tolérance : ……
Cote mini : ……
Cote maxi : ……

48- Sachant que le retrait est de 1,2 %, calculer la cote empreinte de la largeur de la poignée.
Rappel : cote empreinte = cote pièce / (1- retrait)

Largeur de la poignée : ……

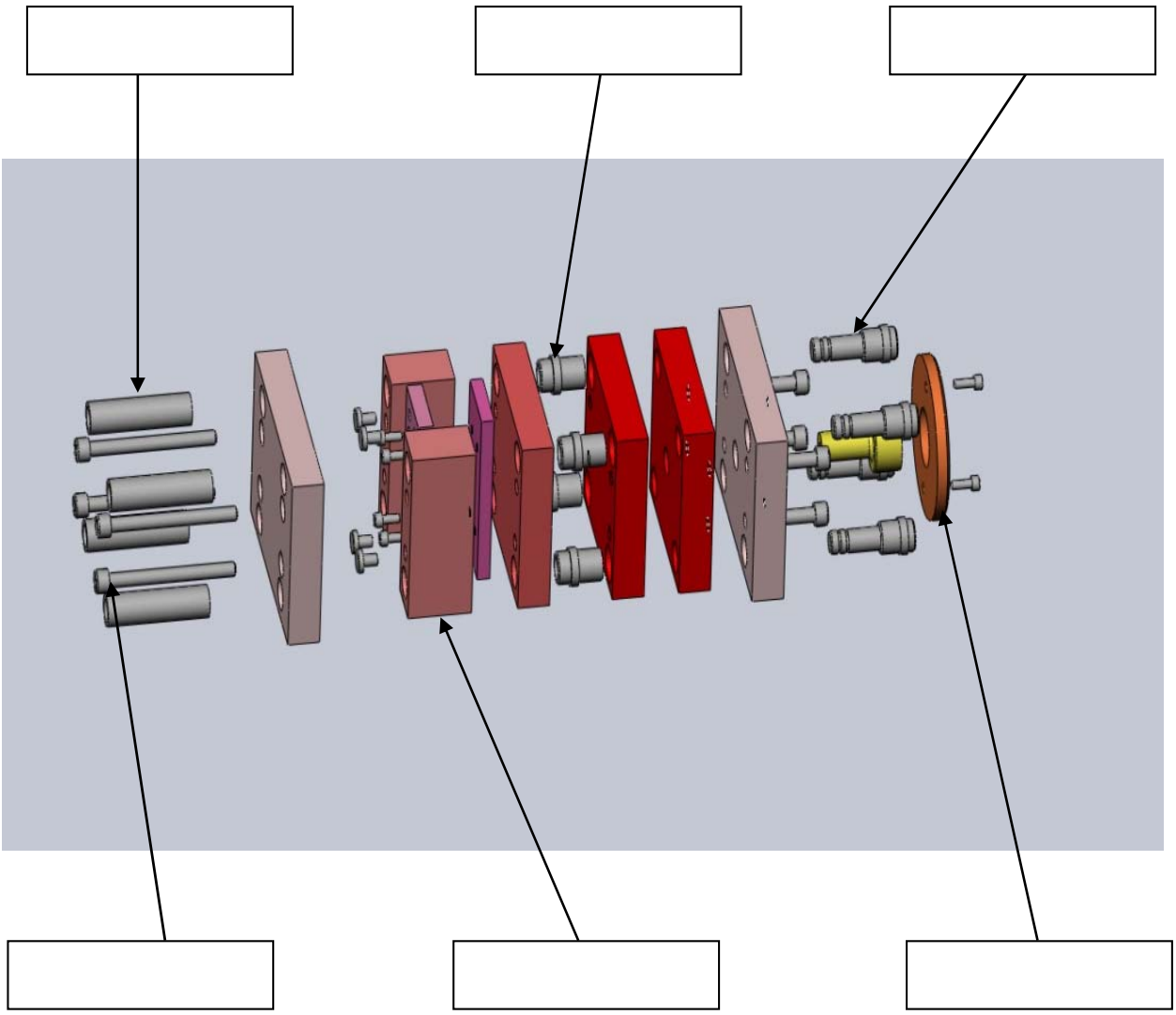
Cote empreinte : ……

49- Sur la représentation de l'outillage ci-dessous (différent du moule de poignée), indiquer clairement (par des noms et des flèches) :
La partie fixe, la partie mobile, la batterie d'éjection, la zone du plan de joint, la carotte, les entrées/sorties de régulation.



L'outillage est réalisé à partir d'une carcasse de la marque RABOURDIN représentée ci-dessous.

50- Identifier clairement sur le dessin avec les noms et flèches, les éléments suivants :
Une des douilles de centrage, une des colonnes de guidage, une des douilles de guidage, la rondelle (ou bague) de centrage, un des tasseaux, une des vis de fixation partie mobile.



51- Comment s'appelle le type de représentation ci-dessus (cocher la bonne réponse) ?

☐ Vue en coupe ☐ Dessin d'ensemble ☐ Perspective éclatée

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.