

الصفحة 1 10 ***	<p>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2024</p>		<p>المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأول والثانوي المركز الوطني للتقويم والامتحانات</p>
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX-XXXX	عناصر الإجابة	RR 45
4h	مدة الإجابة	علوم المهندس	المادة
8	المعامل	شعبة العلوم والتكنولوجيات: مسلك العلوم والتكنولوجيات الميكانيكية	الشعبة أو المسلك

# ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

## Observation

Le correcteur est tenu de respecter à la lettre les consignes relatives aux répartitions des notes indiquées sur les éléments de correction

## Documents réponses : DREP

Situation d'évaluation n°1 :

Tâche 11 : Analyse fonctionnelle et technique de quelques solutions constructives retenues :

a- **Compléter**, en se basant sur la présentation du système étudié page (2/19), le diagramme «bête à cornes» énonçant le besoin du produit système : /1,5pt

A qui rend-t-il service ?

0,5pt x 3

Sur quoi agit-t-il ?

Opérateur

Portes isoplanes

SYSTÈME D'EMPILEMENT  
AUTOMATIQUE DE PORTES

Dans quel but ?

Ranger automatiquement les portes isoplanes en piles selon leurs dimensions

b- **Donner**, à partir des hachures dans le dessin d'ensemble, le type du matériau des pièces repérées dans le tableau ci-dessous. Voir DRES pages (14/19 et 15/19) : /2pts

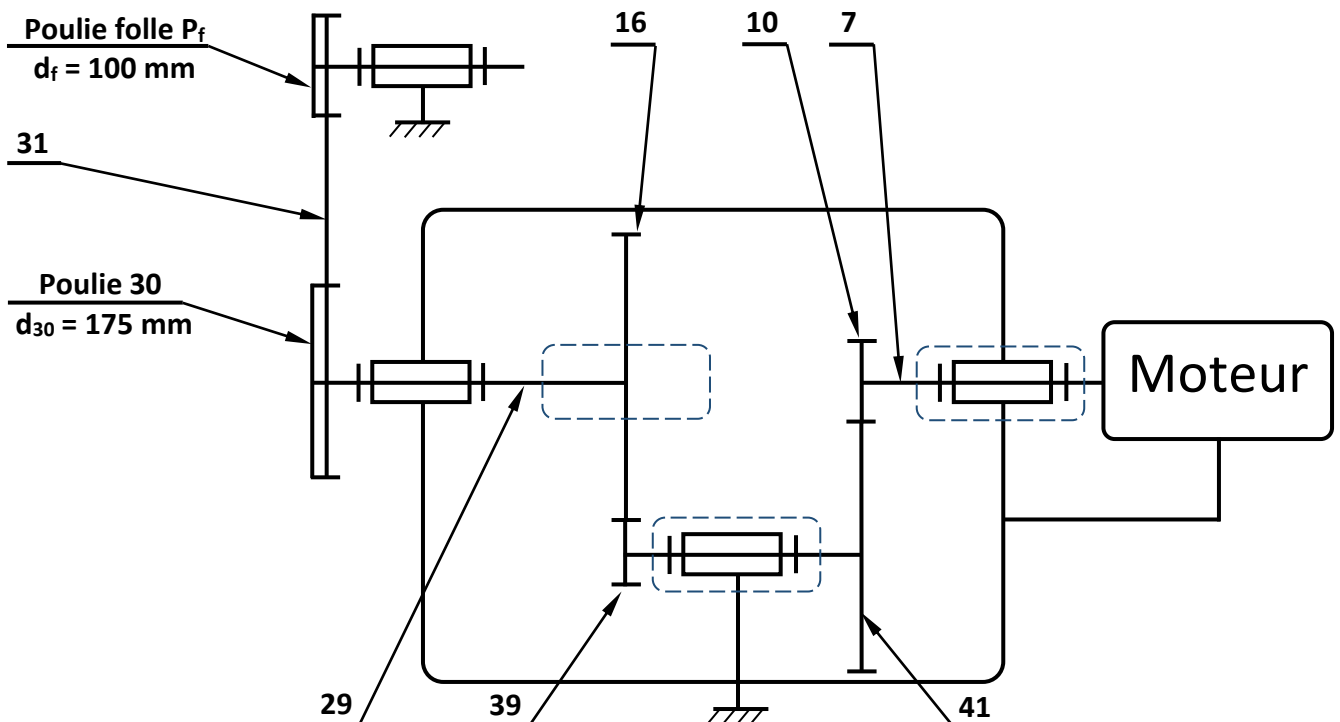
0,5pt x 4

Repère de la pièce	Le type du matériau de la pièce
2	Plastique
10	Acier
35	Alliage d'aluminium
44	Alliage d'aluminium

Tâche 12 : Étude technique de quelques solutions constructives du système étudié :

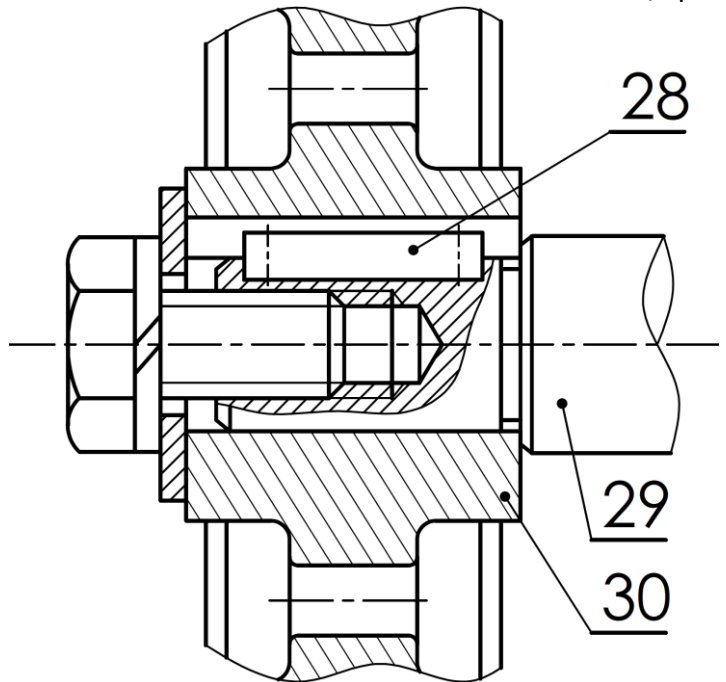
a- **Compléter** le schéma cinématique minimal ci-dessous, relatif au moteur MR2 du SYSTÈME D'EMPILEMENT AUTOMATIQUE DES PORTES : se référer aux DRES pages (14/19 et 15/19) : /1,5pt

0,5pt x 3



**b- Compléter**, Sur le dessin ci-dessous, le montage de la poulie motrice **30** sur l'arbre **29** en assurant la liaison complète démontable par la **Clavette parallèle 28**, la **Vis H**, la **Rondelle Grower** et la **Rondelle plate** : (l'échelle des éléments est à respecter) : /3pts

- Hachures : /1pt
- Clavette et rainure : /0,5pt
- Vis et rondelles : /1,5pt



**Tâche 13 : Fonctions et rôles de quelques pièces du motoréducteur MR2 :**

**a- Compléter**, en se référant aux **DRES pages (14/19 et 15/19)**, le tableau ci-dessous en donnant le nom et la fonction de chaque pièce : 0,5pt x 4 /2pts

Repère	Désignation	Fonction
2	... <b>Ventilateur</b> .....	... <b>Refroidir le moteur</b> .....
21	... <b>Joint plat</b> .....	... <b>Assurer l'étanchéité statique</b> .....
26	... <b>Joint à deux lèvres</b> .....	... <b>Assurer l'étanchéité dynamique</b> .....
49	... <b>Clavette parallèle</b> .....	... <b>Éliminer la rotation de 2 par rapport à 7</b> .....

**b- Cocher**, en se référant aux **DRES pages (14/19 et 15/19)**, sur les tableaux ci-dessous, la ou les bonne(s) réponse(s) : (Cocher le petit carreau de la case qui correspond à la réponse juste).

**b1- Quel est le rôle des pièces suivantes ? :**

0,5pt x 2

/1pt

Repère	Rôle	Fixer	Boucher le trou de remplissage	Boucher le trou de vidange
	12		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
36		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**b2- Quel est le produit utilisé pour la lubrification des engrenages du réducteur étudié ? :**

/0,5pt

Produit utilisé pour la lubrification	Graisse	Huile	Lubrifiant solide
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**b3- Quel est le mode de lubrification des engrenages du réducteur étudié ? :**

0,5pt

Mode de lubrification	Lubrification à la graisse	Lubrification par brouillard d'huile	Lubrification par projection d'huile (Barbotage)
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Situation d'évaluation n°2 :

Tâche 21 : Choix du moteur du système d'empilement automatique des portes :

Se référer au schéma cinématique *DREP* page (5/19) et au *DRES* page (16/19).

(Pour tous les calculs prendre trois chiffres après la virgule et  $\pi = 3,141$ )

a- **Calculer** la vitesse angulaire  $\omega_f$  (en *rad/s*), de la poulie folle  $P_f$ , sachant qu'elle a un diamètre  $d_f = 100$  mm, et en **déduire** sa vitesse de rotation  $N_f$  (en *tr/min*) : /2pts

$$\text{On a : } V_c = \frac{d_f}{2} \cdot \omega_f ; \text{ Donc : } \omega_f = \frac{2 \cdot V_c}{d_f} = \frac{2 \cdot 0,88}{100 \cdot 10^{-3}} = 17,6 \text{ rad / s}$$

1pt x 2

$$\text{On a : } \omega_f = \frac{2 \cdot \pi \cdot N_f}{60} ; \text{ Donc : } N_f = \frac{60 \cdot \omega_f}{2 \cdot \pi} = \frac{60 \cdot 17,6}{2 \cdot 3,141} = 168,099 \text{ tr / min}$$

b- **Calculer** la vitesse angulaire  $\omega_{30}$  (en *rad/s*) de la poulie 30, sachant que le diamètre **moyen** d'enroulement de la courroie sur cette poulie est  $d_{30} = 175$  mm, et en **déduire** sa vitesse de rotation  $N_{30}$  (en *tr/min*) : /2pts

$$\text{On a : } V_c = \frac{d_{30}}{2} \cdot \omega_{30} ; \text{ Donc : } \omega_{30} = \frac{2 \cdot V_c}{d_{30}} = \frac{2 \cdot 0,88}{175 \cdot 10^{-3}} = 10,57 \text{ rad / s}$$

1pt x 2

$$\text{On a : } \omega_{30} = \frac{2 \cdot \pi \cdot N_{30}}{60} ; \text{ Donc : } N_{30} = \frac{60 \cdot \omega_{30}}{2 \cdot \pi} = \frac{60 \cdot 10,57}{2 \cdot 3,141} = 96,055 \text{ tr / min}$$

c- **Déterminer** le rapport de transmission  $k = \frac{N_{29}}{N_7}$  et en **déduire** la fréquence de rotation  $N_7$  (en *tr/min*) de

l'arbre moteur : (prendre  $N_{30} = N_{29} = 97$  *tr/min*) : /2pts

1pt x 2

$$\text{On a : } K = \frac{N_{29}}{N_7} = \frac{N_{16}}{N_{10}} = \frac{N_{16}}{N_{39}} \cdot \frac{N_{41}}{N_{10}} = \frac{Z_{39}}{Z_{16}} \cdot \frac{Z_{10}}{Z_{41}} = \frac{16}{80} \cdot \frac{20}{60} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{15} = 0,066$$

$$\text{On a : } K = \frac{N_{29}}{N_7} \text{ Donc : } N_7 = \frac{N_{29}}{k} = \frac{N_{30}}{k} = \frac{97}{1/15} = 1455 \text{ tr / min} \quad \text{ou : } N_7 = \frac{97}{0,066} = 1469,696 \text{ tr / min}$$

d- **Calculer** la puissance utile  $P_u$  (en *kW*) au niveau de la poulie folle  $P_f$  et en **déduire** la puissance  $P_{30}$  (en *kW*) au niveau de la poulie 30, capable de soulever la charge maximale  $M_c = 1080$  Kg. (Sachant que le rendement des poulies-courroie est  $\eta_{pc} = 0,95$ ) /2pts

$$\text{On a : } P_u = M_c \cdot g \cdot V_c ; \text{ Donc : } P_u = 1080 \cdot 9,81 \cdot 0,88 = 9,323 \text{ kW}$$

1pt x 2

$$\text{On a : } \eta_{pc} = \frac{P_u}{P_{30}} ; \text{ Donc : } P_{30} = \frac{P_u}{\eta_{pc}} = \frac{9,323}{0,95} = 9,813 \text{ kW}$$

e- **Calculer** la puissance mécanique  $P_m$  (en *kW*), du moteur électrique MR2 du système de levage, sachant que le rendement du réducteur à engrenages est  $\eta_r = 0,9$  : /1pt

$$\text{On a : } \eta_r = \frac{P_{30}}{P_m} ; \text{ Donc : } P_m = \frac{P_{30}}{\eta_r} = \frac{9,813}{0,9} = 10,903 \text{ kW}$$

1pt x 1

f- **Choisir**, en se référant au *DRES* page (16/19), le type du moteur MR2 du système de levage qui convient au système d'empilement automatique des portes : /1pt

Puissance $P_m$ (en Kw)	Fréquence de rotation $N$ (en <i>tr/min</i> )	Type du Moteur
11	1470	LSMV 160 MR

1pt x 1

Tâche 22 : Définition de quelques éléments pneumatiques du circuit alimentant les vérins de serrage et calcul de l'effort exercé par ces vérins pendant le levage et la manipulation.

La pince **G** assure la prise des portes en acier et leur manipulation, une fois les vérins sont actionnés, le **mors mobile** vient serrer la porte à soulever, sur sa longueur, contre le **mors fixe**.

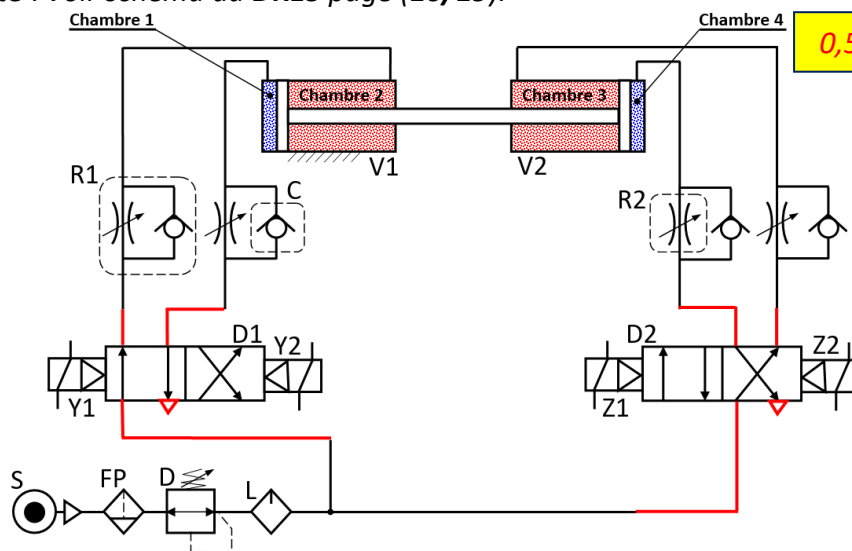
a- **Compléter** le tableau ci-dessous (soit par le **nom** soit par la **fonction**) pour chaque composant du schéma pneumatique partiel du circuit d'alimentation des vérins **V1** et **V2**. Voir **DRES page (16/19)** : /2pts

Composant	Nom du composant	Fonction du composant
S	Sources d'énergie Pneumatique	Alimenter le système par l'énergie pneumatique
D	Régulateur de pression réglable (Détendeur)	Permettre d'avoir une pression constante dans le circuit
D1	Distributeur 4/2 bistable à commande et rappel l'électropneumatique	Distribuer le fluide au vérin
R1	Limiteur (Réducteur ; Régulateur) de débit unidirectionnel réglable	Permettre de régler le débit dans un seul sens
C	Clapet anti-retour (non taré)	Laisser passer le fluide dans un seul sens

b- **Quelles** sont les chambres alimentées en énergie pneumatique pendant le serrage complet de la porte par les mors de la pince **G** ? **Cocher** les chambres sous pression : Voir **DRES page (16/19)** /1pt

Chambre 1	Chambre 2	Chambre 3	Chambre 4
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c- **Compléter**, ci-dessous, le schéma pneumatique de câblage des vérins **V1** et **V2** dans le cas du serrage complet d'une porte : Voir schéma du **DRES page (16/19)**. /2pts



d- **Calculer** l'effort presseur **F** (en **N**), appliqué par le piston du vérin **V2**, si la chambre **3** est alimentée par une pression **P = 6 bars**. Voir **DRES page (16/19)** : /2pts

$$\text{On a : } P = \frac{F}{S}; \text{ Donc : } F = P \cdot S; \text{ Avec : } P = 6 \text{ bars} = 6 \cdot 10^5 \text{ N} / \text{m}^2$$

$$\text{Et : } S = \frac{\pi}{4} \cdot (D^2 - d^2) = \frac{3,141}{4} \cdot (80^2 - 25^2) \cdot 10^{-6} = 4,534 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{Alors : } F = 6 \cdot 10^5 \cdot 4,534 \cdot 10^{-3} = 2720,880 \text{ N}$$

**Tâche 23 : Vérification de la résistance à la torsion de l'arbre 29 lié à la poulie 30 et choix de son matériau :**

**Données et hypothèses :**

- L'arbre 29, assimilé à une poutre cylindrique plein de diamètre  $d = 24 \text{ mm}$ , est en acier pour lequel on souhaite déterminer la résistance élastique  $R_e$  ;
- On adopte pour cette construction un coefficient de sécurité  $s = 2,5$  ;
- $R_{eg} = 0,7 \times R_e$  ( $R_e$  : résistance élastique) et ( $R_{eg}$  : résistance élastique au glissement) ;
- Le poids des pièces liées à l'arbre 29 est négligé. Cet arbre est guidé en rotation sur deux paliers supposés sans frottement. Tous les couples appliqués à l'arbre 29 sont supportés par la ligne moyenne de la poutre.

En tenant compte des données et hypothèses ci-dessus, répondre aux questions ci-dessous :

**a- Déterminer** la valeur du couple  $C_{29}$  (en  $\text{N.m}$ ), appliqué à l'arbre 29 et **déduire** le moment de torsion  $M_t$  (en  $\text{N.m}$ ) auquel il est soumis. Sachant que le diamètre de la poulie 30 est  $d_{30} = 175 \text{ mm}$ , la charge totale à soulever est  $M_c = 1080 \text{ Kg}$  et  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  : /2pts

$$\text{On a : } C_{29} = M_c \cdot g \cdot \frac{d_{30}}{2} ; \text{ Donc : } C_{29} = M_t = 1080 \cdot 9,81 \cdot 87,5 \cdot 10^{-3} = 927,045 \text{ N} \cdot \text{m}$$

**b- Calculer**, en prenant  $M_t = C_{29} = 930 \text{ N.m}$ , la contrainte tangentielle maximale  $\tau_{max}$  (en  $\text{N/mm}^2$ ) et **représenter** la répartition des contraintes tangentielles de torsion sur la figure ci-dessous : (on donne le moment quadratique polaire de l'arbre 29 :  $I_o = \frac{\pi \cdot d_{29}^4}{32}$ ) /2pts

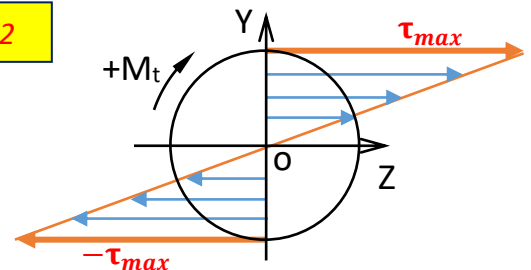
$$\text{On a : } \tau_{max} = \frac{M_t \cdot d_{29}}{I_o \cdot 2} = \frac{16 \cdot M_t}{\pi \cdot d_{29}^3}$$

$$\tau_{max} = \frac{16 \cdot 930 \cdot 10^3}{3,141 \cdot 24^3} = 342,689 \text{ N / mm}^2$$

$$10 \text{ mm} \rightarrow 100 \text{ N / mm}^2$$

$$342,689 \text{ N / mm}^2 \rightarrow 34,2 \text{ mm}$$

Échelle : 10 mm  $\rightarrow$  100  $\text{N/mm}^2$



**c- Déterminer** la résistance élastique minimale au glissement  $R_{eg}$  (en  $\text{N/mm}^2$ ) du matériau afin de respecter la condition de résistance et en **déduire** la résistance élastique  $R_e$  (en  $\text{N/mm}^2$ ) : /2pts

$$\text{La condition de résistance à la torsion est : } \tau_{max} \leq \frac{R_{eg}}{s}$$

$$\Rightarrow R_{eg} \geq s \cdot \tau_{max} = 2,5 \cdot 342,689 = 856,722 \text{ N / mm}^2$$

$$\text{Donc : } R_{eg \text{ mini}} = 856,722 \text{ N / mm}^2$$

$$\text{Alors : } R_e = \frac{R_{eg \text{ mini}}}{s} = \frac{856,722}{0,7} = 1223,888 \text{ N / mm}^2$$

**d- Choisir** la nuance du matériau convenable pour l'arbre 29 : voir DRES page (17/19). /1pt

La nuance du matériau choisie est celle dont  $R_e = 1275 \text{ N/mm}^2$ , c'est donc 36 Ni Cr Mo 16.

**Situation d'évaluation n°3 :**

**Tâche 31 : Analyse du dessin de définition et de procédé d'obtention du brut de la poulie 30 :**

**a- Donner** le type, l'interprétation et l'instrument de contrôle des spécifications suivantes : /3pts

0,5pt x 6	Type de spécification (géométrique/dimensionnelle /d'état de surface)	Interprétation	Instrument de contrôle / mesure
	D'état de surfacique	Surface de rugosité moyenne arithmétique Ra de 1.6 µm ou l'enlèvement de matière par usinage est obligatoire	Rugosimètre
	<b>Géométrique</b>	La surface tolérancée D2 doit être comprise entre deux cylindres coaxiaux dont les rayons diffèrent de 0,05	Montage de contrôle (Vé + Comparateur)
$63^{+0,1}$	<b>Dimensionnelle</b>	Toutes les dimensions entre les surfaces F1 et F2 doivent être comprises entre 62,9 et 63,1	<b>Pied à coulisse</b>

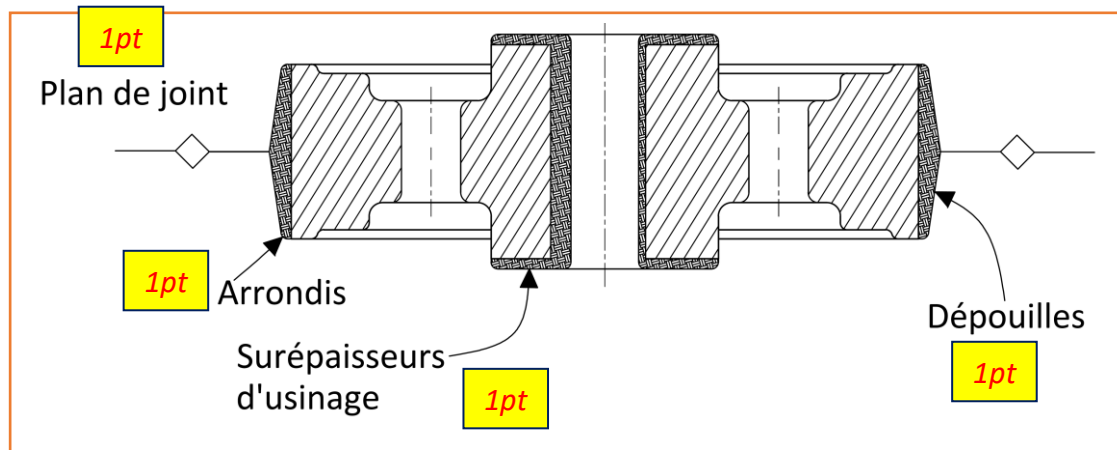
**b- Identifier** le matériau de la poulie 30 et **expliquer** sa désignation : /1pt

Fonte à graphite lamellaire avec une résistance à la rupture par extension Rm de 250 MPa

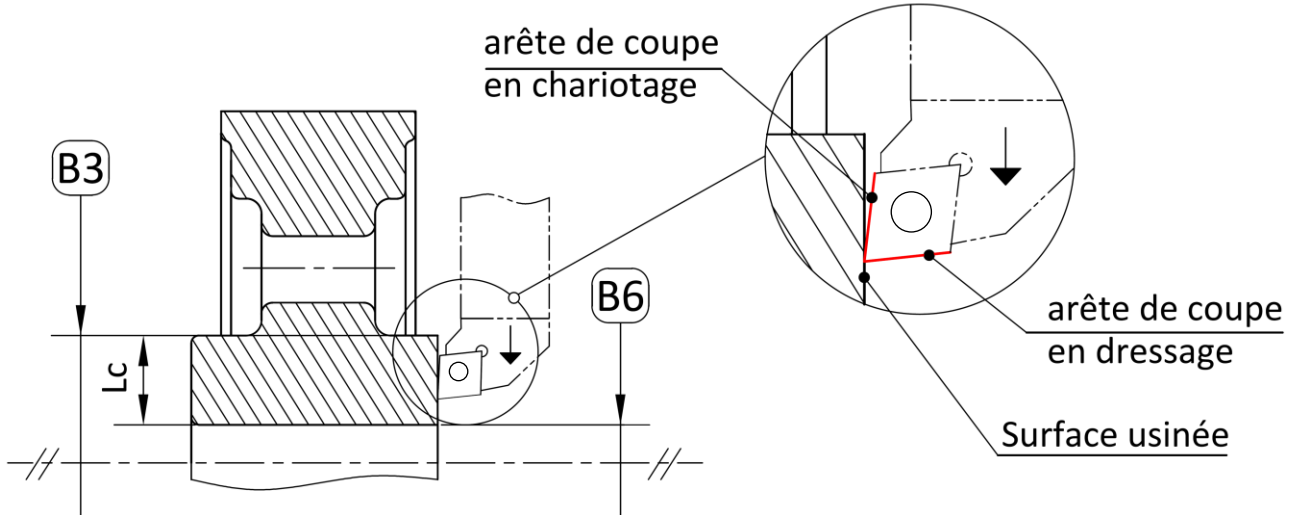
**c- Plusieurs types de moulage** peuvent être envisagés pour l'élaboration des pièces brutes. Pour cela, on vous demande de **compléter** le tableau suivant. En se basant sur les réponses du **DRES page (17/19)**, **préciser** un exemple, l'avantage et l'inconvénient de chaque type de moulage en mettant la lettre correspondante à la réponse juste dans la case vides correspondante. /3pts

Type	Moulage	Avantage	Inconvénient
Moule permanent	C	B	D
Moule non permanent	F	E	A

**d- Compléter** le dessin du brut capable de la poulie 30, sachant qu'elle est obtenue par moulage en sable (avec avant trous), en précisant le plan de joint, les surépaisseurs d'usinage, les arrondis et les dépouilles : /4pts



**Tache 32 : Étude partielle du tournage de la phase 20 et de l'outil de coupe en commande numérique :**  
Soit à dresser en finition la surface F1 de la poulie 30 d'un lot de 500 pièces sur un tour à commande numérique avec un outil à charioter et à dresser. En se référant aux **DRES pages (17/19, 18/19 et 19/19)** et au croquis ci-dessous, répondre aux questions suivantes :



**a- Vérifier** que l'expression du temps de coupe  $T_c$  (temps effectif d'arrachement de copeau) lors du dressage à fréquence de rotation constante ( $N_c$ ) et à une avance  $f$  est :  $T_c(N_c) = \frac{(B3 - B6)}{2 \cdot N_c \cdot f}$  /2pts

$$L_c = \frac{(B3 - B6)}{2}; V_f = N_c \cdot f \Leftrightarrow T_c(N_c) = \frac{L_c}{V_f} = \frac{(B3 - B6)}{2 \cdot N_c \cdot f}$$

$L_c$  et  $V_f$  : 1pt  
 $T_c$  : 1pt

**b- Calculer** le temps de coupe  $T_c$  ( $V_{cc}$ ), en min, sachant que le calcul de ce temps pour une opération de dressage à vitesse de coupe constante est donné par la formule suivante :  $T_c(V_{cc}) = \frac{\pi \cdot (B3^2 - B6^2)}{4 \cdot 10^3 \cdot V_{cc} \cdot f}$  : /1pt

$$T_c(V_{cc}) = \frac{3,141 \cdot (B3^2 - B6^2)}{4 \cdot 10^3 \cdot V_{cc} \cdot f} = \frac{3,141 \cdot (67^2 - 20^2)}{4 \cdot 10^3 \cdot 120 \cdot 0,1} = 0,267 \text{ min}$$

Formule : 0,5pt  
AN : 0,5pt

**c- Calculer** et **vérifier** lors du dressage, si la fréquence de rotation  $N$  (en tr/min) de la broche de la machine dépasse sa valeur maximale. ( $N$  est maximale si le diamètre de l'alésage est minimal  $D_{min} = B6$ ) : /2pts

Formule : 1pt ; AN : 0,5pt ; Vérification : 0,5pt

$$N = \frac{10^3 \cdot V_{cc}}{3,141 \cdot B6} = \frac{10^3 \cdot 120}{3,141 \cdot 20} = 1910 \text{ tr / min}$$

La fréquence de rotation de la broche dépasse la fréquence maximale  $N > N_{max}$

**d- Sachant qu'une plaquette possède 2 arêtes tranchantes pour le dressage, déterminer** le nombre de plaquettes  $N_{pl}$  nécessaire pour l'usinage du lot de 500 pièces, Prendre  $T_c = 0,28$  min : /3pts

$$T_{/arête} = C_v \cdot (V_{cc})^n = 4,85 \cdot 10^7 \cdot 120^{(-2,9)} = 45,30 \text{ min}$$

$$T_{/plaquette} = 2 \cdot T_{/arêtes} = 2 \cdot 45,30 \text{ min} = 90,60 \text{ min}$$

$$N_p = \frac{T_{/plaquette}}{T_c} = \frac{90,60}{0,28} = 323,57 \text{ Pièces}$$

$$N_{pl} = \frac{\text{Lot}}{N_p} = \frac{500}{323,57} = 1,54, \text{ Donc 2 plaquettes}$$

$T_{/arête}$  : 1pt  
 $T_{/plaquette}$  : 0,5pt  
 $N_p$  : 0,5pt  
 $N_{pl}$  : 1pt

**e- Calculer** la puissance nécessaire à la coupe  $P_c$  (en kW) à la sortie de la broche de la machine : /1pt

$$P_c = \frac{K_c \cdot a \cdot f \cdot V_{cc}}{60 \cdot 10^3} = \frac{3300 \cdot 2 \cdot 0,1 \cdot 120}{60 \cdot 10^3} = 1,320 \text{ kW}$$

Formule : 0,5pt  
AN : 0,5pt



f- Calculer la puissance  $P_{cm}$  à fournir et **conclure** sur la validation de la machine choisie :

/2pts

$$P_{cm} = \frac{P_c}{\eta} = \frac{1,320}{0,75} = 1,760 \text{ kW}$$

Formule : 1pt  
AN : 0,5pt  
Validation : 0,5pt

Machine validé car  $1,76 < 3 \text{ kW}$

g- Compléter le croquis relatif à la **phase 20** (usinage des surfaces **F1** et **D1**) de la **poulie 30** en précisant :

g1-les surfaces usinées en traits forts :

/1pt

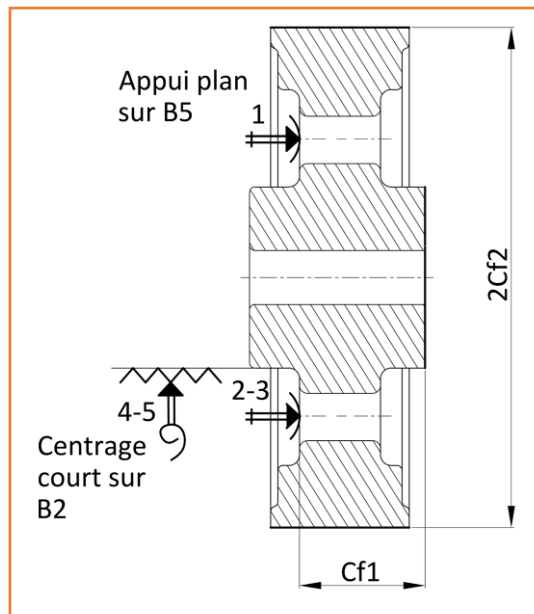
g2-les symboles de la mise en position isostatique en 2<sup>ème</sup> norme (symboles technologiques) :

/4pts

g3-les cotes fabriquées non chiffrées :

/1pt

Surfaces : 1pt  
Centrage court : 2pts  
Appui plan : 2pts  
Cotes fabriquées : 1pt



**Tâche 33 : Conception du montage d'usinage de la phase 50 de perçage des avants trous des taraudages A1 :**

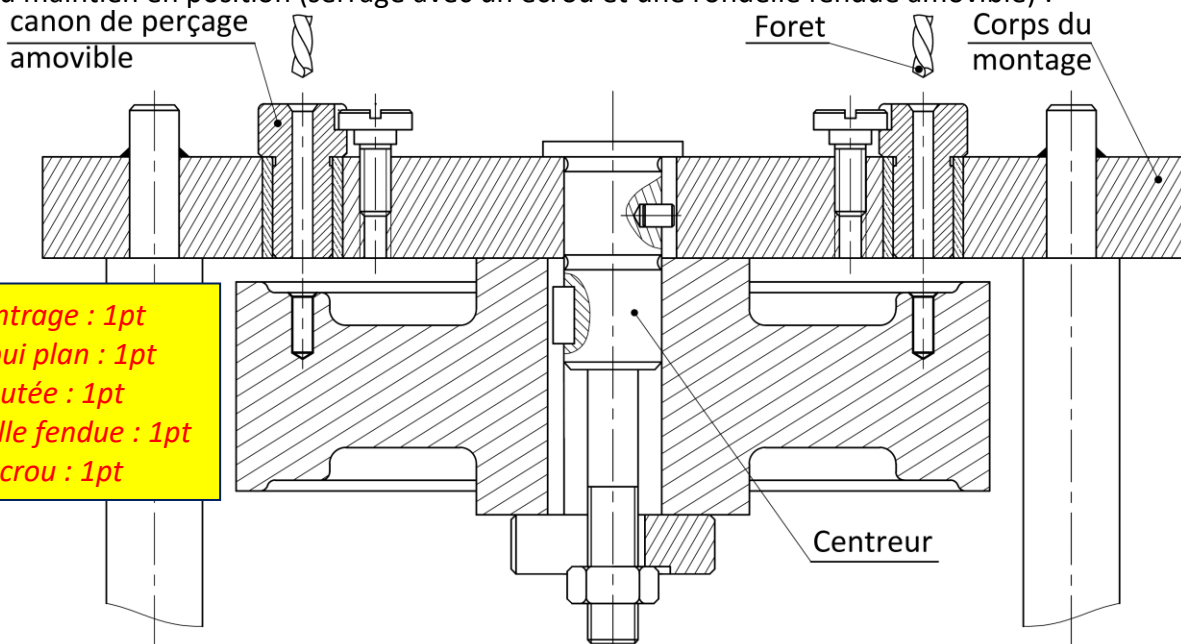
À partir du croquis de la phase 50 et du dessin des éléments de serrage du **DRES** page (17/19), compléter le dessin du montage d'usinage relatif au perçage des trous avant taraudage **A1**, **DRES** page (19/19) en matérialisant les éléments :

a- De la mise en position non complétés (appui-plan, centrage court et butée) :

/3pts

b- Du maintien en position (serrage avec un écrou et une rondelle fendue amovible) :

/2pts



Centrage : 1pt  
Appui plan : 1pt  
Butée : 1pt  
Rondelle fendue : 1pt  
Ecroû : 1pt

**Tache 34 : Etude partielle du tournage de la phase 30 sur machine à commande numérique (profil en finition) :**

**a- Compléter** le tableau des coordonnées des points programmés en mode absolu, par les dimensions moyennes relatives à l'opération de dressage de **F2** et d'alésage de **D2**, en se référant au croquis et au dessin de définition : voir (DRES pages 18/19 et 19/19) : 0,5pt x 8 /4pts

Repère	1	2	3	4	5	6
X (Ø)	71	18,5	...18,5...	...24,0105...	24,0105	...18,5...
Z	...63...	...63...	68	...68...	...-5...	...-5...

**b- Compléter** le programme **ISO** partiel relatif aux opérations de **F2** et de **D2**, en se référant au tableau des coordonnées des points programmés du profil ci-dessus et aux données du DRES page (18/19) : /7pts

On donne :

- N = 1000 tr/min ;
- Outil 1 (Vc1 = 120 m/min ; f1 = 0,1 mm/tr) ;
- Outil 2 (Vc2 = 65 m/min ; f2 = 0,1 mm/tr).

0,25pt x 28

2024%						
N10	G40	G80	G90	M09	M05	(Blocs d'initialisation)
N20	G00	G52	X0	Z0		
N30	T01	D01	M06			(Appel d'Outil n° 1, Correcteur n° 1)
N40	G92	S1800				(Limitation de la fréquence de rotation à 1800 tr/min)
N50	G97	S1000	M04	M41	M08	(Fréquence de rotation en tr/min, rotation sens trigonométrique, gamme de vitesse, arrosage)
N60	G96	S120	G41	X71	Z63	(Point 1, Correction du rayon d'outil, vitesse de coupe Vc1 en m/min)
N70	G01	G95	X18,5	F0,1	(Point 2, Vitesse d'avance programmée en mm/tr)	
N80	Z68	M09				(Point 3, arrêt d'arrosage)
N90	G52	G40	G00	X0	Z0	(Retour à l'origine mesure, annulation de correction)
N100	T02	D02	M06			(Appel d'Outil n° 2, Correcteur n° 2)
N110	G96	S65	M08			(Vitesse de coupe Vc2 en m/min, arrosage)
N120	G41	X24,0105	Z68			(Point 4, Correction du rayon d'outil)
N130	G95	G01	Z-5	F0,1	(Point 5, Vitesse d'avance programmée en mm/tr)	
N140	X18,5					(Point 6)
N150	G00	Z68				(Retour au point 3)
N160	G77	N10	N20			(Appel des blocs d'initialisation)
N170	M02					(Fin programme)