

الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
14	المسالك المهنية الدورة العادية 2020 - الموضوع -		
I***	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP	NS 214B	
2	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 2	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الكهربائية مسلك الصيانة الصناعية	الشعبة أو المسلك

☞ L'épreuve propose deux sujets (au choix) :

- *Sujet 1* : Pages 02 à 07 (Feuilles Blanches).
- *Sujet 2* : Pages 08 à 14 (Feuilles Jaunes).

**Le candidat doit obligatoirement traiter, au choix, l'un des deux sujets proposés.**

المترشح مُطالب بمعالجة أحد الموضوعين المقترحين : إما الموضوع الأول (أوراق بيضاء) أو الموضوع الثاني (أوراق صفراء) وليس الإثنين معا، كما لا يُقبل المزج بين الموضوعين.

الموضوع الأول (أوراق بيضاء) أو الموضوع الثاني (أوراق صفراء)

**Le sujet 1 traite :**

- LA TRANSMISSION DES MOUVEMENTS (sur 11 points) (Q1 à Q6).
- L'ANALYSE DE CIRCUITS PNEUMATIQUES ET CIRCUITS HYDRAULIQUES (sur 9 points) (Q7 à Q11).

**Le sujet 2 traite :**

- LA TRANSMISSION DES MOUVEMENTS (sur 11 points) (Q1 à Q6).
- LA GESTION DE LA MAINTENANCE (sur 4,5 points) (Q7 à Q15).
- LA SENSIBILISATION À LA QUALITÉ (sur 4,5 points) (Q16 à Q18).

- Les parties de chacun des deux sujets sont indépendantes et peuvent être traitées dans un ordre quelconque.
- Si l'espace réservé à la réponse à une question vous est insuffisant, utilisez votre feuille de rédaction en y indiquant le numéro de la question concernée.

☞ Les pages portant en haut la mention [Document à rendre], du sujet traité, doivent être obligatoirement jointes à la copie du candidat même si elles ne comportent aucune réponse.

☞ Le sujet est noté sur 20 points.

☞ Aucun document n'est autorisé.

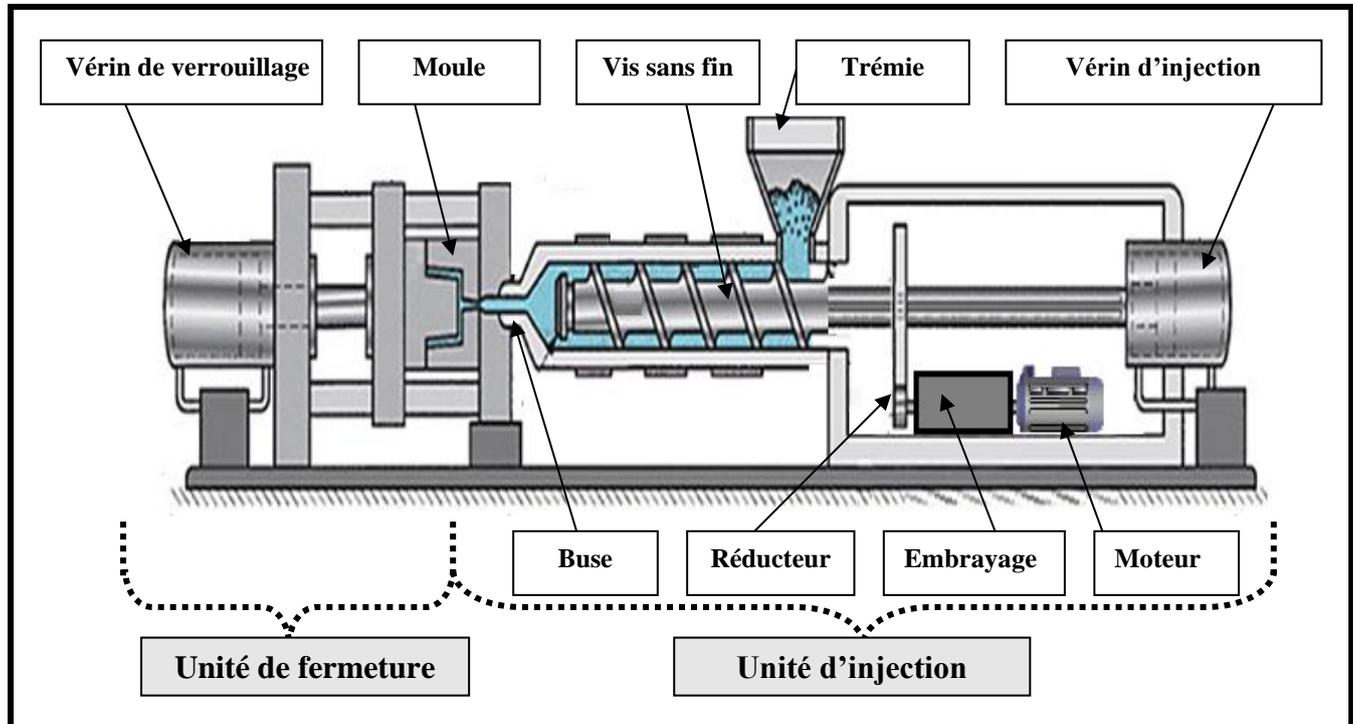
☞ Sont autorisées les calculatrices non programmables.

## SUJET 1

# PRESSE A INJECTION

### I. Présentation

La figure ci-dessous représente une presse à injection qui permet de produire des pièces en plastique.



### II. Description et fonctionnement du système :

La presse à injecter est composée de 2 parties :

- **L'unité d'injection/plastification** permettant la fusion et le transfert de la matière fondue dans le moule.
- **L'unité de fermeture** permettant le verrouillage, l'ouverture et la fermeture du moule, ainsi que l'éjection des pièces.

Les fonctions de **l'unité d'injection** sont les suivantes :

- Alimentation en granulés,
- Fusion de la matière : transformation des granulés en état visqueux,
- Dosage de la matière injectée,
- Injection de la matière fondue sous pression.

Les fonctions de **l'unité de fermeture** :

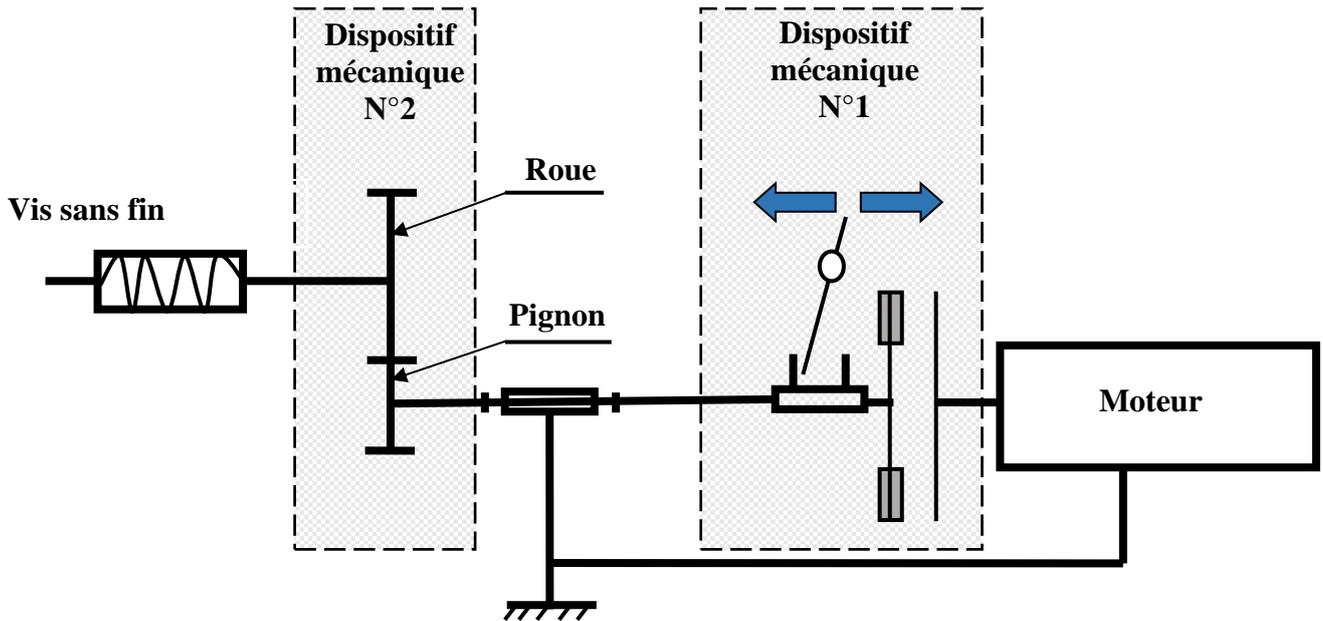
- Fermeture du moule,
- Verrouillage du moule,
- Ouverture du moule,
- Éjection des pièces.

SUJET 1

Première Partie : Transmission des mouvements

Étude du système de rotation de la vis sans fin de l'unité d'injection

La rotation de la vis sans fin assurée par un système (moteur + embrayage + réducteur) permet de convoier la matière visqueuse à la buse :



Données et Notations

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>N_m=1450 \text{ tr/min}</math> : vitesse de rotation du moteur.</li> <li>▪ <math>N_s=190 \text{ tr/min}</math> : vitesse de rotation de la vis sans fin.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Prendre <math>\pi = 3,14</math></i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>C_m</math> : couple moteur.</li> <li>▪ <math>C_r</math> : couple disponible sur l'arbre de la roue.</li> <li>▪ <math>P_m</math> : puissance disponible sur l'arbre du pignon.</li> <li>▪ <math>P_r</math> : puissance disponible sur l'arbre de la roue.</li> <li>▪ <math>\eta</math> : rendement de l'ensemble moteur + embrayage + réducteur.</li> </ul> |
|--|---|

- Q.1.** Citer la condition d'engrènement entre le pignon et la roue. (1pt)
- Q.2.** Remplir le tableau (*page 5/14*) en indiquant le nom de chaque dispositif mécanique et en cochant la case correspondante à sa fonction. (3pts)
- Q.3.** Exprimer et calculer la vitesse angulaire  $\omega_s$  de la roue en rad/s. (1pt)
- Q.4.** Exprimer et calculer le rapport de transmission  $R_t$  entre l'arbre du pignon et l'arbre de la roue. (1pt)
- Q.5.** Exprimer le couple récepteur  $C_r$  sur l'arbre de la roue en fonction de la puissance  $P_m$  disponible sur l'arbre du pignon, du rendement  $\eta$  de l'ensemble moteur + embrayage + réducteur, de la vitesse de rotation  $N_m$  du moteur et du rapport de transmission  $R_t$ . (3pts)
- Q.6.** Cocher les **inconvenients** de la transmission par engrènement parmi les propositions données. (2pts)

**SUJET 1**

**Deuxième Partie : Circuits pneumatiques et hydrauliques**

**Étude du vérin de l'unité d'injection**

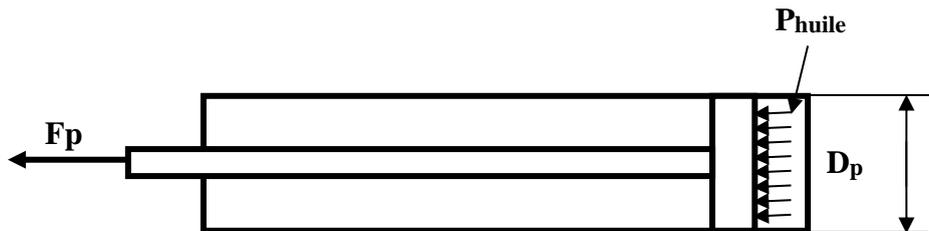
**Données et Notations :**

- Diamètre de la vis sans fin :  $D_{vis} = 35mm$ .
- Diamètre du piston du vérin d'injection :  $D_p = 160mm$ .
- Pression d'huile dans le vérin au moment de l'injection :  $P_{huile} = 50 bars$ .

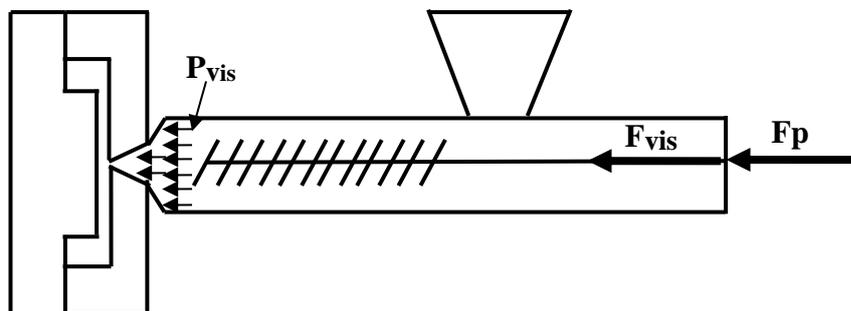
**Q.7.** Exprimer et calculer la section de la vis sans fin ( $S_{vis}$ ) en  $cm^2$ . (1pt)

**Q.8.** Exprimer et calculer la section du piston du vérin d'injection ( $S_p$ ) en  $cm^2$ . (1pt)

**Q.9.** Exprimer et calculer la force exercée par le vérin d'injection  $F_p$  en  $daN$ . (1pt)



**Q.10.** Exprimer la pression ( $P_{vis}$ ) exercée par la vis sans fin en fonction de la pression d'huile ( $P_{huile}$ ), du diamètre du piston ( $D_p$ ) et du diamètre de la vis sans fin ( $D_{vis}$ ) ; sachant que la force exercée par le vérin d'injection ( $F_p$ ) est égale à la force exercée par la vis sans fin ( $F_{vis}$ ) : (3pts)



**Q.11.** Sur le schéma (Page 7/14), indiquer par des **flèches pleines** le circuit d'alimentation de l'huile et par des **flèches vides** le circuit de retour pour les deux cas (sortie et rentrée du vérin) : (3 pts)

	Flèche pleine pour le Circuit d'alimentation de l'huile
	Flèche vide pour le Circuit de retour

## Première Partie : Transmission des mouvements

### Étude du système de rotation de la vis sans fin de l'unité d'injection

**Q.1.** Condition d'engrènement entre le pignon et la roue :

.....

**Q.2.**

Dispositif mécanique	Nom	Fonction	
		Transmission sans transformation de mouvement avec modification de vitesse de rotation.	Transmission sans transformation de mouvement sans modification de vitesse de rotation.
N°1	..... .....		
N°2	..... .....		

**Q.3.**  $\omega_s =$  .....

A.N :  $\omega_s =$  .....

**Q.4.**  $R_t =$  .....

A.N :  $R_t =$  .....

**Q.5.**  $C_r =$  .....

.....

.....

**Q.6.**

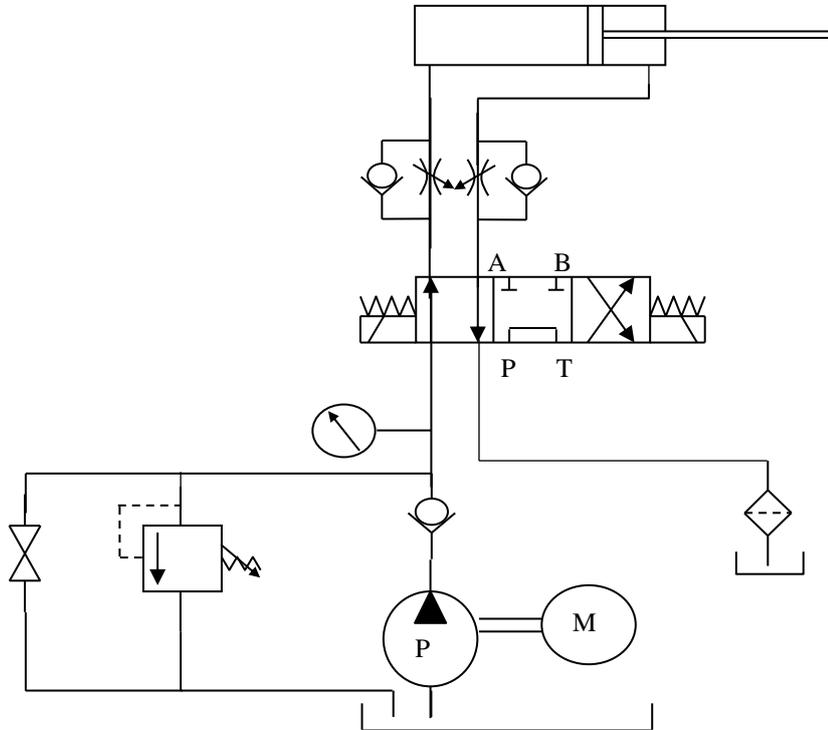
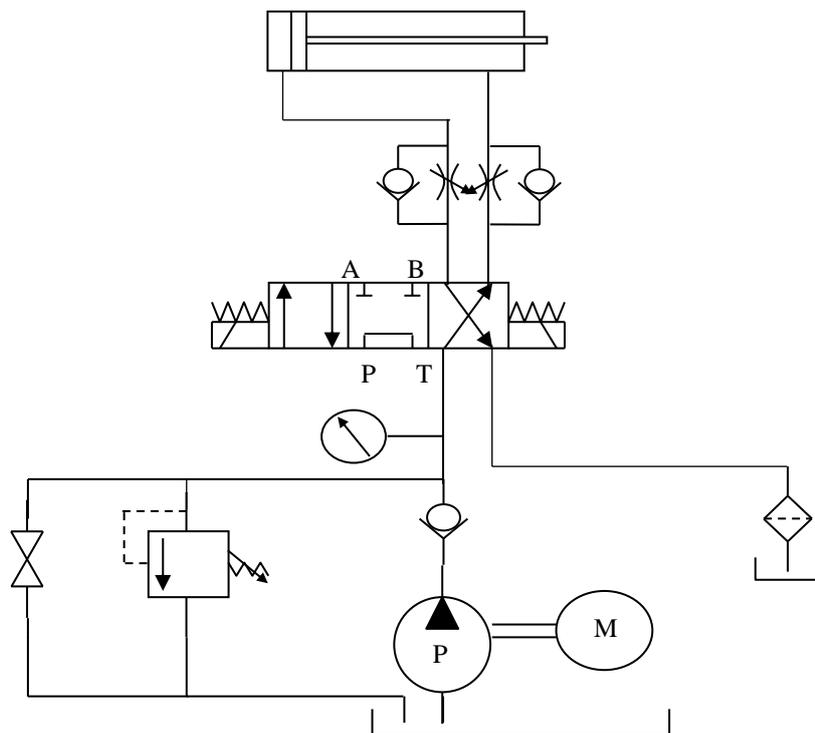
- Rapport de vitesse constant.
- Nécessite un ajustement précis entre les axes.
- Rendement très élevé.
- Nécessite la lubrification.

**Deuxième Partie : Circuits pneumatiques et hydrauliques****Étude du vérin d'injection de l'unité d'injection****Q.7.** $S_{vis} = \dots\dots\dots$  $A.N : S_{vis} = \dots\dots\dots$ **Q.8.** $S_p = \dots\dots\dots$  $A.N : S_p = \dots\dots\dots$ **Q.9.** $F_p = \dots\dots\dots$  $A.N : F_p = \dots\dots\dots$ **Q.10.** $P_{vis} = \dots\dots\dots$

## SUJET 1

[Document à rendre]

## Q.11.

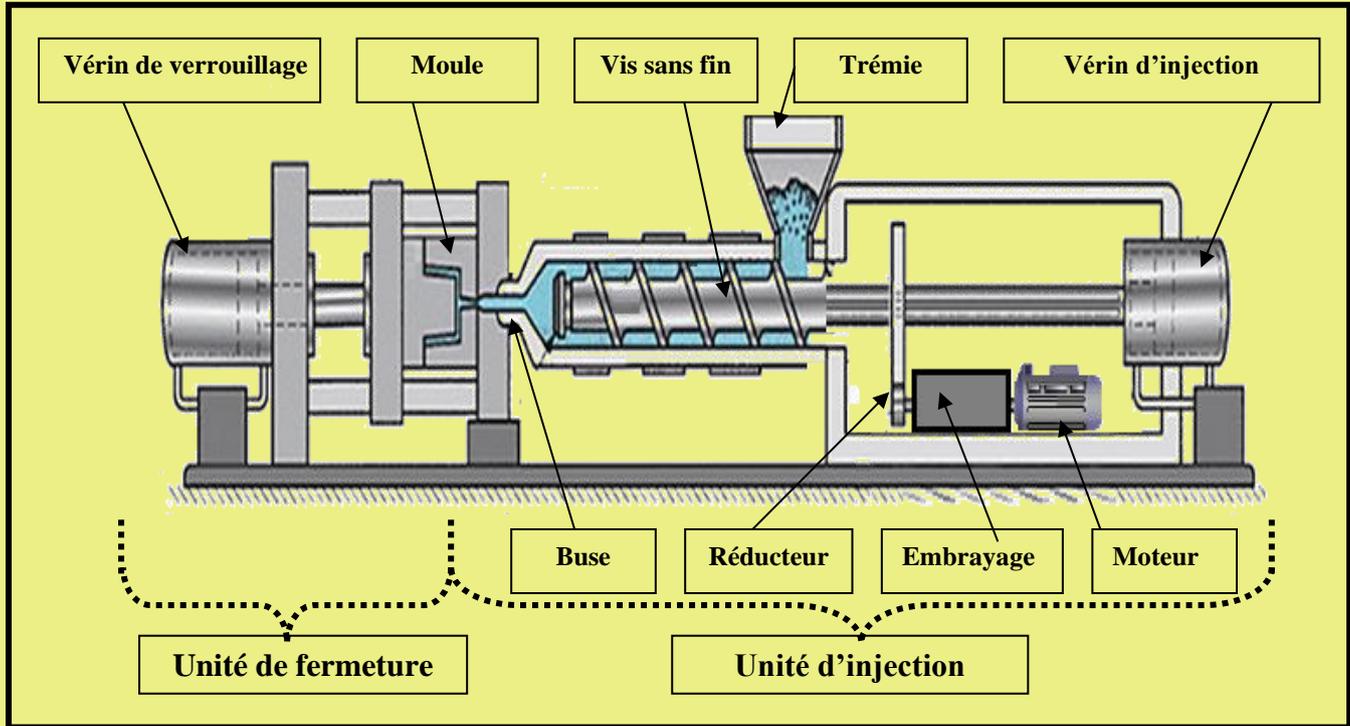
**Cas 1 : Sortie du vérin :****Cas 2 : Rentrée du vérin :**

SUJET 2

## PRESSE A INJECTION

### I. Présentation

La figure ci-dessous représente une presse à injection qui permet de produire des pièces en plastique.



### II. Description et fonctionnement du système :

La presse à injecter est composée de 2 parties :

- **L'unité d'injection/plastification** permettant la fusion et le transfert de la matière fondue dans le moule.
- **L'unité de fermeture** permettant le verrouillage, l'ouverture et la fermeture du moule, ainsi que l'éjection des pièces.

Les fonctions de **l'unité d'injection** sont les suivantes :

- Alimentation en granulés,
- Fusion de la matière : transformation des granulés en état visqueux,
- Dosage de la matière injectée,
- Injection de la matière fondue sous pression.

Les fonctions de **l'unité de fermeture** :

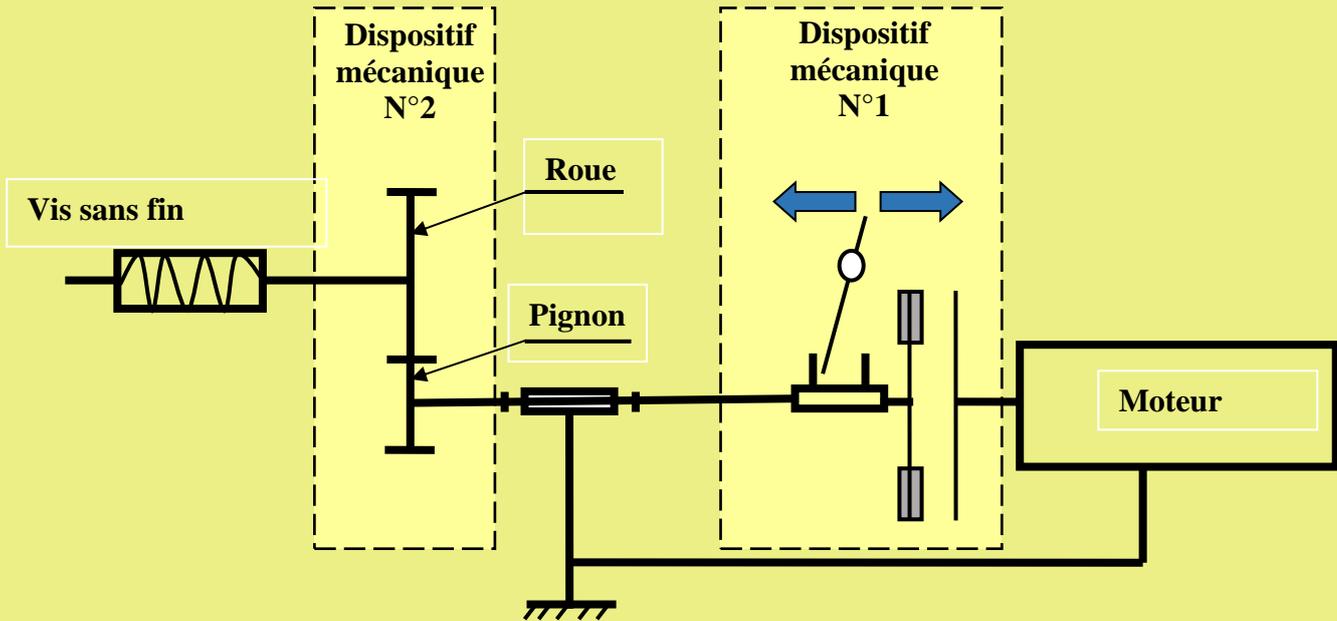
- Fermeture du moule,
- Verrouillage du moule,
- Ouverture du moule,
- Éjection des pièces.

SUJET 2

Première Partie : Transmission des mouvements

Étude du système de rotation de la vis sans fin de l'unité d'injection

La rotation de la **vis sans fin** assurée par un système (**moteur + embrayage + réducteur**) permet de convoyer la **matière visqueuse** à la **buse** :



Données et Notations

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>N_m=1450 \text{ tr/min}</math> : vitesse de rotation du moteur.</li> <li>▪ <math>N_s=190 \text{ tr/min}</math> : vitesse de rotation de la vis sans fin.</li> </ul> <p><i>Prendre <math>\pi = 3,14</math></i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>C_m</math> : couple moteur.</li> <li>▪ <math>C_r</math> : couple disponible sur l'arbre de la roue.</li> <li>▪ <math>P_m</math> : puissance disponible sur l'arbre du pignon.</li> <li>▪ <math>P_r</math> : puissance disponible sur l'arbre de la roue.</li> <li>▪ <math>\eta</math> : rendement de l'ensemble moteur + embrayage + réducteur.</li> </ul> |
|--|---|

- Q.1.** Citer la condition d'engrènement entre le pignon et la roue. (1pt)
- Q.2.** Remplir le tableau (*page 12/14*) en indiquant le nom de chaque dispositif mécanique et en cochant la case correspondante à sa fonction. (3pts)
- Q.3.** Exprimer et calculer la vitesse angulaire  $\omega_s$  de la roue en rad/s. (1pt)
- Q.4.** Exprimer et calculer le rapport de transmission  $R_t$  entre l'arbre du pignon et l'arbre de la roue. (1pt)
- Q.5.** Exprimer le couple récepteur  $C_r$  sur l'arbre de la roue en fonction de la puissance  $P_m$  disponible sur l'arbre du pignon, du rendement  $\eta$  du motoréducteur, de la vitesse de rotation  $N_m$  du moteur et du rapport de transmission  $R_t$ . (3pts)
- Q.6.** Cocher les **inconvéniens** de la transmission par engrenage parmi les propositions données : (2pts)

**SUJET 2**

**Deuxième Partie : Gestion de la maintenance /Sensibilisation à la Qualité**

Cette partie comporte deux sections indépendantes A et B.

**Section A : Gestion de la maintenance**

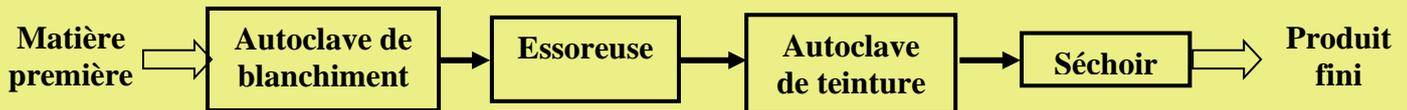
**QCM**

Répondre aux questions **Q.7 à Q.13** (page 13/14) (cocher la bonne réponse)

**(0,25ptX7)**

**Calcul de fiabilité du procédé de teinture des fibres textile**

Une ligne de production comporte quatre postes distincts. Elle est schématisée comme suit :



Le tableau ci-dessous représente le relevé des pannes des quatre postes durant **1500** heures :

	Temps des pannes exprimés en heures							Total en heures
<b>Autoclave de blanchiment</b>	4	2	1,5	1				8,5
<b>Essoreuse</b>	0,5	0,5	1	1	1,5			4,5
<b>Autoclave de teinture</b>	1	2	1	3	0,5	1	1,5	10
<b>Séchoir</b>	2	1	0,5					3,5

**Q.14.** Compléter le tableau en calculant la **MTBF**, la **MTTR** et le taux de défaillance  $\lambda$  de chaque poste.

**(2,25pts)**

**Q.15.** Quel est le poste le plus fiable durant le Temps de référence (**1500** heures) ?

**(0,5pt)**

**SUJET 2****Section B : Sensibilisation à la Qualité**

La société <<P...>> est une entreprise de 63 personnes qui fabrique divers produits dont des bonbons, chocolat et chewing-gum, le responsable de qualité s'interroge sur l'origine des coûts de non qualité. Le tableau ci-dessous présente le bilan de ces coûts en 2019.

	Dépenses (DH)
A) Retard de production	2000
B) Retard de livraison de la matière première	2000
C) Ré-étiquetage avant expédition	5000
D) Destruction des bonbons non conformes	40000
E) Destruction de matière première périmée	5000
F) Retours clients	4000
G) Reprise d'opérations de fabrication	80000
H) Facturation due à l'enlèvement supplémentaire de déchets	10000

**Q.16.** Calculer le coût de non qualité (CNQ).

(0,75pt)

**Q.17.** Compléter le tableau (page 14/14) afin d'affecter chaque dépense à son type de défaillance (1,75pt)

**Q.18.** Afin de maîtriser les coûts d'obtention qualité (COQ), le responsable qualité adopte la méthode

**de roue de Deming.** Classer par ordre chronologique les quatre phases de cette méthode. (2pts)

## Première Partie : Transmission des mouvements

### Étude du système de rotation de la vis sans fin de l'unité d'injection

**Q.1.** Condition d'engrènement entre le pignon et la roue :

.....

**Q.2.**

Dispositif mécanique	Nom	Fonction	
		Transmission sans transformation de mouvement avec modification de vitesse de rotation.	Transmission sans transformation de mouvement sans modification de vitesse de rotation.
N°1	..... .....		
N°2	..... .....		

**Q.3.**  $\omega_s =$  .....

A.N :  $\omega_s =$  .....

**Q.4.**  $R_t =$  .....

A.N :  $R_t =$  .....

**Q.5.**  $Cr =$ .....

.....

.....

**Q.6.**

- Rapport de vitesse constant.
- Nécessite un ajustement précis entre les axes.
- Rendement très élevé.
- Nécessite la lubrification.

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
13	NS 214B	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 2- شعبة الهندسة الكهربائية مسلك الصيانة الصناعية	
14			

SUJET 2

[Document à rendre]

## Deuxième Partie : Gestion de la maintenance /Sensibilisation à la Qualité

### Section A : Gestion de la maintenance

#### QCM

**Q.7.** Quel est l'élément qui ne correspond pas à la maintenance préventive ?

- La maintenance palliative
- La maintenance conditionnelle
- La maintenance systématique
- La maintenance prévisionnelle

**Q.8.** Qui est chargé de réaliser la maintenance de niveau 1 ?

- Le responsable du service maintenance
- Le chef de production
- Le gestionnaire des stocks
- L'opérateur

**Q.9.** Il s'agit de quel type de maintenance pour l'opération suivante : <<Dépanner l'alimentation d'un moteur en panne avec du ruban adhésif en attendant un câble d'alimentation neuf>>.

- Préventive conditionnelle
- Préventive systématique
- Corrective palliative
- Corrective curative

**Q.10.** Il s'agit de quel type de maintenance pour l'opération suivante : <<Remplacement d'une batterie>>.

- Préventive conditionnelle
- Préventive systématique
- Corrective palliative
- Corrective curative

**Q.11.** Laquelle de ces opérations ne fait pas partie d'une politique de maintenance préventive systématique ?

- Ajouter un système de sécurité
- Faire la vidange du réducteur après 3000 heures
- Le resserrage périodique des boulons

**Q.12.** L'outil Pareto est un outil qui :

- Définit la priorité des problèmes
- Définit la disponibilité d'un équipement
- N'est pas utilisé en maintenance

**Q.13.** La disponibilité d'un équipement ne dépend pas de :

- La fiabilité
- La qualité
- La maintenabilité

**SUJET 2**

[Document à rendre]

**Calcul de fiabilité du procédé de teinture des fibres textile**

**Q.14.**

Poste	MTBF	MTTR	Le taux de défaillance $\lambda$
Autoclave de blanchiment	.....	2,12	.....
Essoreuse	299,1	.....	.....
Autoclave de teinture	.....	.....	.....
Sécheur	.....	.....	0,002

**Q.15.**

Le poste le plus fiable est : .....

**Section B : Sensibilisation à la Qualité**

**Q.16.**

CNQ=.....

**Q.17.**

Dépenses	Défaillances internes (DI)	Défaillances Externes (DE)
<b>Ex : A)</b>	<b>X</b>	
B)		
C)		
D)		
E)		
F)		
G)		
H)		

**Q.18. .**

Phase 1 : .....

Phase 2 : .....

Phase 3 : .....

Phase 4 : .....

الصفحة	1	<p style="text-align: center;"><b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> المسالك المهنية الدورة العادية 2020 - عناصر الإجابة -</p>	<p style="text-align: center;">المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات</p>
6			
I***			
PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP		NR 214B	

2	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 2	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الكهربائية مسلك الصيانة الصناعية	الشعبة أو المسلك

### Éléments de corrigé du Sujet 1

## Première Partie : Transmission des mouvements

### Étude du système de rotation de la vis sans fin de l'unité d'injection

**Q.1.** Condition d'engrènement entre le pignon et la roue : **même module. 1pt**

**Q.2.**

Dispositif mécanique	Nom	Fonction	
		Transmission sans transformation de mouvement avec modification de vitesse de rotation	Transmission sans transformation de mouvement sans modification de vitesse de rotation
N°1	Embrayage 0,5pt		X 1pt
N°2	Réducteur 0,5pt	X 1pt	

**Q.3.** Vitesse angulaire  $\omega_s$

**Expression: 0,5pt**       $\omega_s = 2\pi \cdot N_s/60$       **A. N : 0,5pt**       $\omega_s = 19,88 \text{ rad/s}$

**Q.4.** Rapport de transmission

**Expression : 0,5pt**       $R_t = \frac{N_s}{N_m}$       **A. N : 0,5pt**       $R_t = \frac{190}{1450} = 0,13$

**Q.5.** Couple récepteur

**Expression : 3pts**       $C_r = \frac{P_r}{\omega_s} = \frac{P_r \cdot 60}{2\pi \cdot N_s} = \frac{\eta \cdot P_m \cdot 60}{2\pi \cdot N_s} = \frac{\eta \cdot P_m \cdot 60}{2\pi \cdot R_t \cdot N_m}$

**Q.6.** Les inconvénients de la transmission par engrènement :

- Nécessite un ajustement précis entre les axes. 1pt
- Nécessite la lubrification. 1pt

## Eléments de corrigé du Sujet 1

### Deuxième Partie : Circuits pneumatiques et hydrauliques

#### Étude du vérin d'injection de l'unité d'injection

**Q.7.** Section de la vis sans fin

**Expression : 0,5pt**

$$S_{vis} = \pi (D_{vis})^2 / 4$$

**A. N : 0,5pt**

$$S_{vis} = 9,61 \text{ cm}^2$$

**Q.8.** Section du piston du vérin d'injection

**Expression : 0,5pt**

$$S_p = \pi (D_p)^2 / 4$$

**A. N : 0,5pt**

$$S_p = 200,96 \text{ cm}^2 = 0,020096 \text{ m}^2$$

**Q.9.** Force exercée par le vérin d'injection

**Expression : 0,5pt**

$$F_p = P_{huile} \cdot S_p$$

**A. N : 0,5pt**

$$F_p = 50 \times 200,96 = 10048 \text{ daN}$$

**Q.10.** Pression exercée par la vis sans fin

$$P_{vis} = F_{vis} / S_{vis}$$

$$\text{et } F_{vis} = F_p \implies P_{vis} = F_p / S_{vis}$$

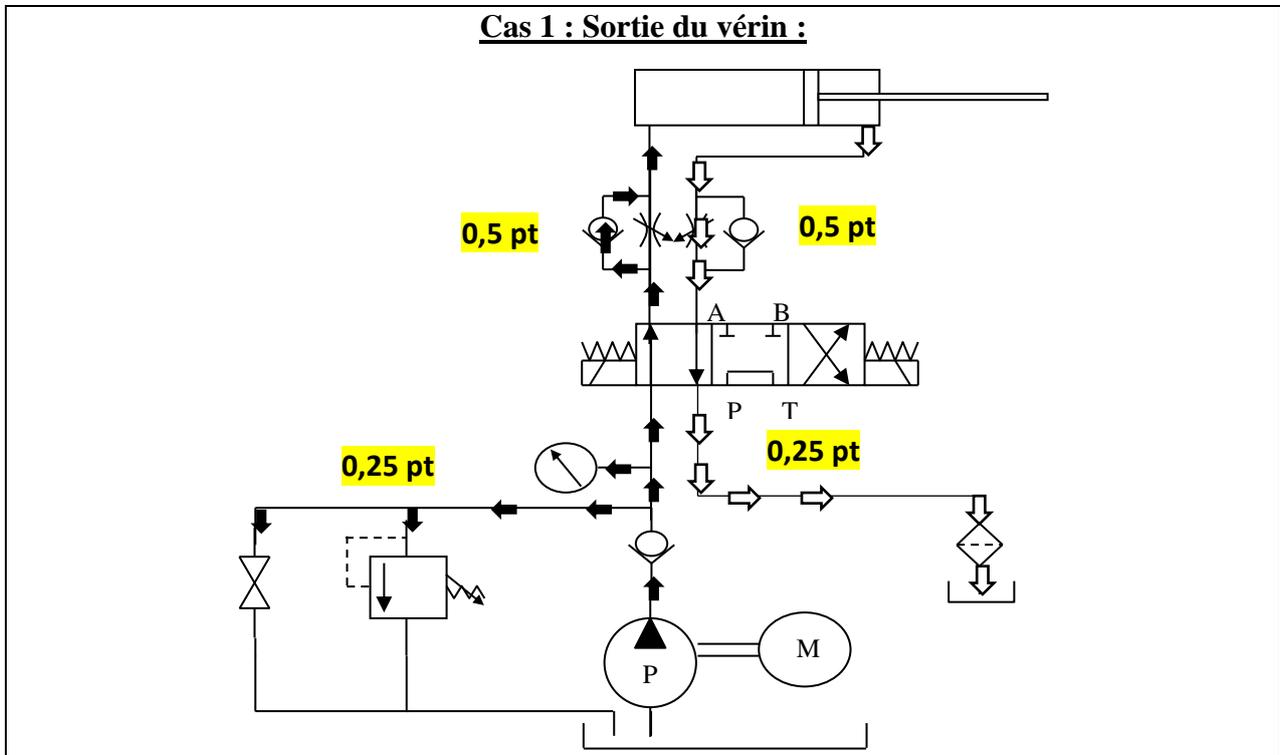
$$P_{vis} = (P_{huile} \cdot S_p) / S_{vis}$$

$$\implies P_{vis} = P_{huile} \cdot \frac{(D_p)^2}{(D_{vis})^2}$$

**Expression : 3pts**

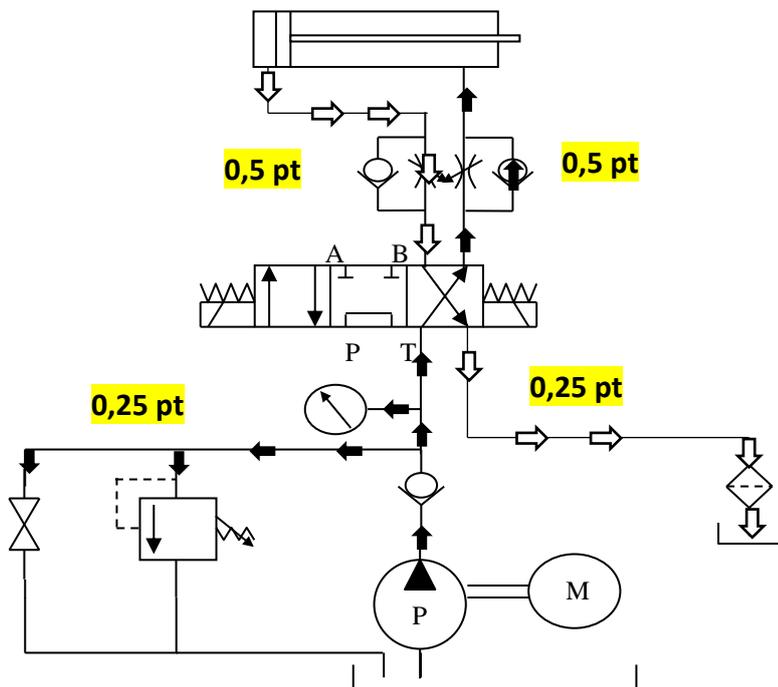
**Q.11.** Schéma (sortie et rentrée du vérin) **(3pts)**

#### Cas 1 : Sortie du vérin :



### Eléments de corrigé du Sujet 1

#### Cas 2 : Rentrée du vérin :



## Éléments de corrigé du Sujet 2

### Première Partie : Transmission des mouvements

#### Étude du système de rotation de la vis sans fin de l'unité d'injection

**Q.1.** Condition d'engrènement entre le pignon et la roue : **même module.** **1pt**

**Q.2.**

Dispositif mécanique	Nom	Fonction	
		Transmission sans transformation de mouvement avec modification de vitesse de rotation	Transmission sans transformation de mouvement sans modification de vitesse de rotation
N°1	<b>Embrayage 0,5pt</b>		<b>X 1pt</b>
N°2	<b>Réducteur 0,5pt</b>	<b>X 1pt</b>	

**Q.3.** Vitesse angulaire  $\omega_s$

**Expression: 0,5pt**     $\omega_s = 2\pi \cdot N_s/60$     **A. N : 0,5pt**     $\omega_s = 19,88 \text{ rad/s}$

**Q.4.** Rapport de transmission

**Expression : 0,5pt**     $R_t = \frac{N_s}{N_m}$     **A. N : 0,5pt**     $R_t = \frac{190}{1450} = 0,13$

**Q.5.** Couple récepteur

**Expression : 3pts**     $C_r = \frac{P_r}{\omega_s} = \frac{P_r \cdot 60}{2\pi \cdot N_s} = \frac{\eta \cdot P_m \cdot 60}{2\pi \cdot N_s} = \frac{\eta \cdot P_m \cdot 60}{2\pi \cdot R_t \cdot N_m}$

**Q.6.** Les inconvénients de la transmission par engrenage :

- Nécessite un ajustement précis entre les axes. **1pt**
- Nécessite la lubrification **1pt**

## Eléments de corrigé du Sujet 2

### Deuxième Partie : Gestion de la maintenance /Sensibilisation à la Qualité

#### Section A : Gestion de la maintenance

#### QCM

(7 x 0,25pt) = (1,75pts)

**Q.7.** Quel est l'élément qui ne correspond pas à la maintenance préventive ?

La maintenance palliative

**Q.8.** Qui est chargé de réaliser la maintenance de niveau 1 ?

L'opérateur

**Q.9.** Il s'agit de quel type de maintenance l'opération suivante : <<Dépanner l'alimentation d'un moteur en panne avec du ruban adhésif en attendant un câble d'alimentation neuf>>.

Corrective palliative

**Q.10.** Il s'agit de quel type de maintenance l'opération suivante : <<Remplacement d'une batterie>>.

Corrective curative

**Q.11.** Laquelle de ces opérations ne fait pas partie d'une politique de maintenance préventive systématique?

Ajouter un système de sécurité

**Q.12.** L'outil Pareto est un outil qui :

Définit la priorité des problèmes

**Q.13.** La disponibilité d'un équipement ne dépend pas de :

La qualité

#### Calcul de fiabilité du procédé de teinture des fibres textile

**Q.14.** La MTBF, la MTTR et le taux de défaillance de chaque élément.

(9 x 0,25pt) = (2,25pts)

L'élément	MTBF	MTTR	Le taux de défaillance $\lambda$
Autoclave de blanchiment	372,87	2,12	0.0027
Essoreuse	299,1	0,9	0,0033
Autoclave de teinture	212,86	1,43	0,0047
Séchoir	498,83	1,17	0,002

**Q.15.** le poste le plus fiable : **Séchoir**

0,5pt

## Éléments de corrigé du Sujet 2

### Section B : Sensibilisation à la Qualité

**Q.16.** Le coût de non qualité (CNQ). **0,75pt**

$$\text{CNQ} = 148000 \text{ DH}$$

**Q.17.** **(7 x 0,25pt) = (1,75pts)**

Dépenses	Défaillances internes (DI)	Défaillances Externes (DE)
Ex : A)	X	
B)		X
C)	X	
D)	X	
E)	X	
F)		X
G)	X	
H)	X	

**Q.18.**

**(4 x 0,5pt) = (2pts)**

Phase 1: **PLAN (PRÉVOIR),**

Phase 2: **DO (FAIRE),**

Phase 3: **CHECK (VÉRIFIER),**

Phase 4: **ACT (RÉAGIR).**