

# DOSSIER TRAVAIL

**!! Ce dossier est à rendre à la correction !!**

## **Sommaire :**

<b>Analyse du système</b> (estimation temps : 55 minutes)	<b>pages 2/8 et 3/8</b>	<b>38 points</b>
<b>Calculs de jeux</b> (estimation temps : 20 minutes)	<b>page 4/8</b>	<b>40 points</b>
<b>Disposition constructive</b> (estimation temps : 30 minutes)	<b>pages 5/8 et 6/8</b>	<b>36 points</b>
<b>Calculs mécaniques</b> (estimation temps : 25 minutes)	<b>pages 7/8</b>	<b>34 points</b>
<b>Dessin technique</b> (estimation temps : 50 minutes)	<b>page 8/8</b>	<b>52 points</b>

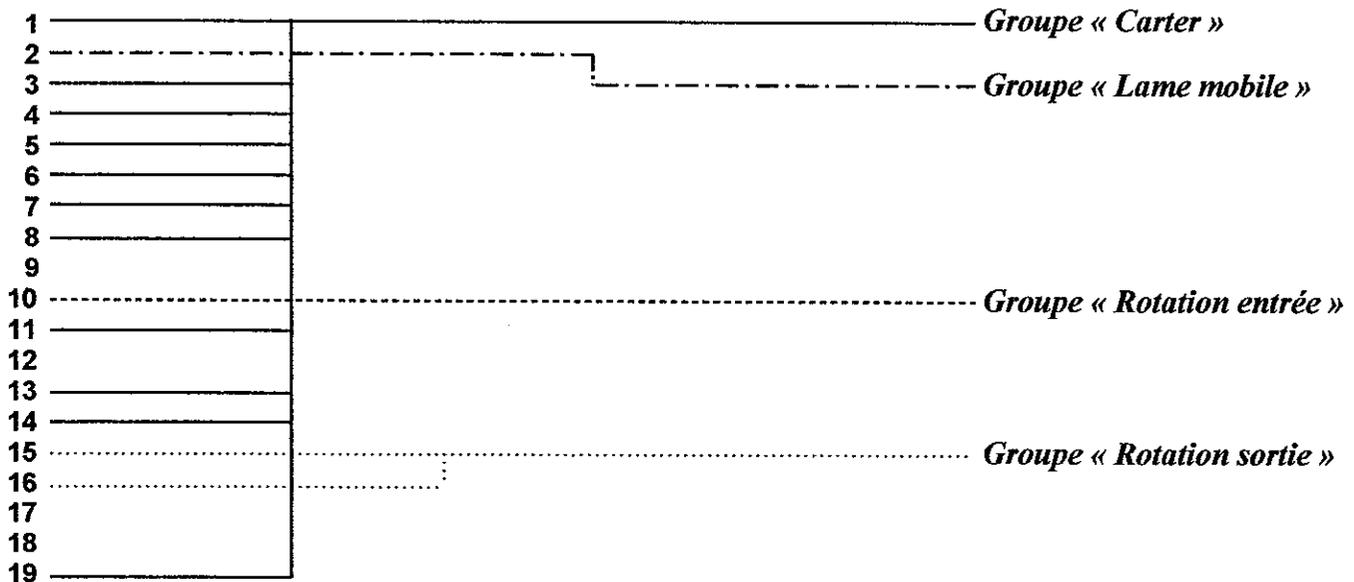
**Total : 200 points.**

Épreuve EP1 : étude de mécanisme	Session 2003	DOSSIER TRAVAIL	TIRAGES
B.E.P. Agent de maintenance de matériel toutes options		COEFFICIENT : 4	
Coefficient : 4	Durée : 3 heures	PAGE 1 / 8	

## Première partie : Analyse

**Diagramme en râteau :** les pièces telles que joints, bagues, pièces déformables... sont dites « exclues ». sur le diagramme ci-dessous, les pièces exclues ne sont reliées à aucun groupe fonctionnel.

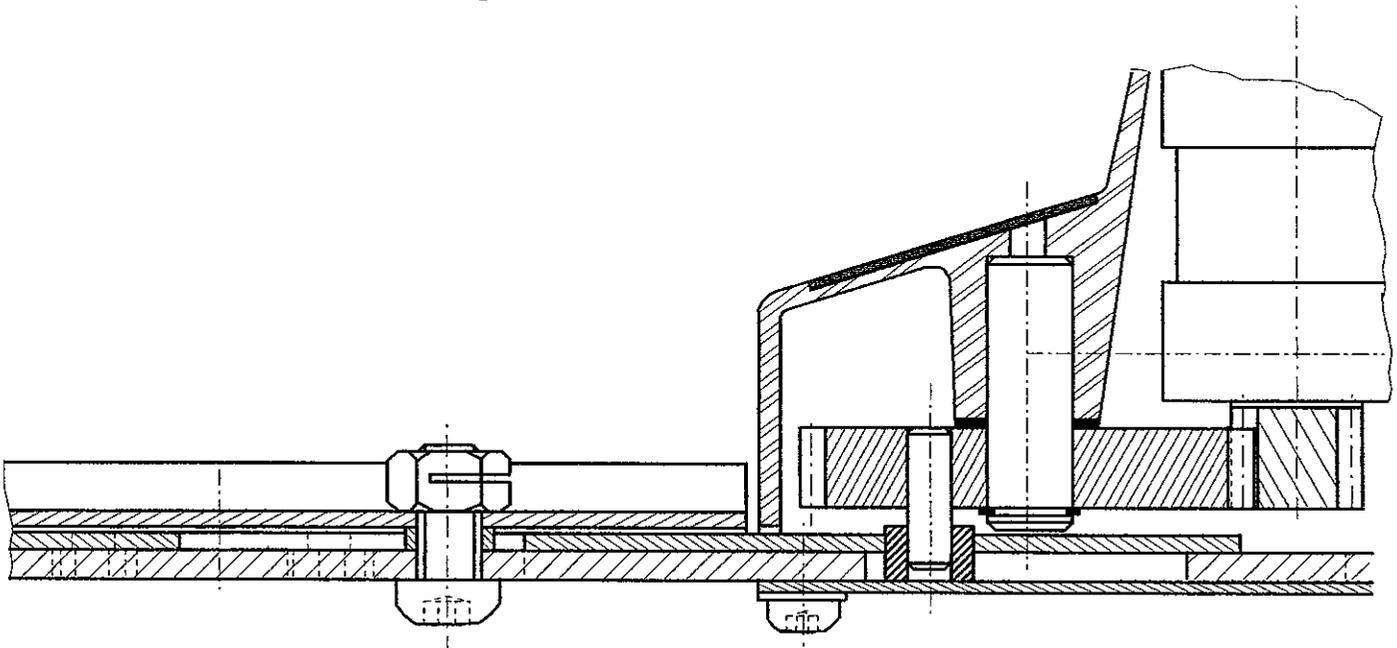
**Indication :** un groupe (fonctionnel) est un ensemble de pièces fixes les unes par rapport aux autres (ou cinématiquement équivalentes).  
à noter que nous considérons le moteur électrique comme une pièce « exclue ».



**Analyse 1 :** sur la vue de face en coupe à l'échelle 1 du dessin d'ensemble ci-dessous, colorier les différents groupes de pièces.

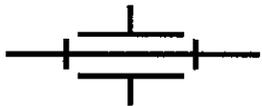
/ 12

- en vert le groupe « carter »
  - en bleu le groupe « lame mobile »
  - en jaune le groupe « rotation entrée »
  - en rouge le groupe « rotation sortie »
- ne pas colorier les pièces exclues.



**Analyse 2 :** d'après le fonctionnement de la cisaille de haie (ressource 2/6 ) et grâce aux exemples donnés en dernières lignes, remplir le tableau ci-dessous :

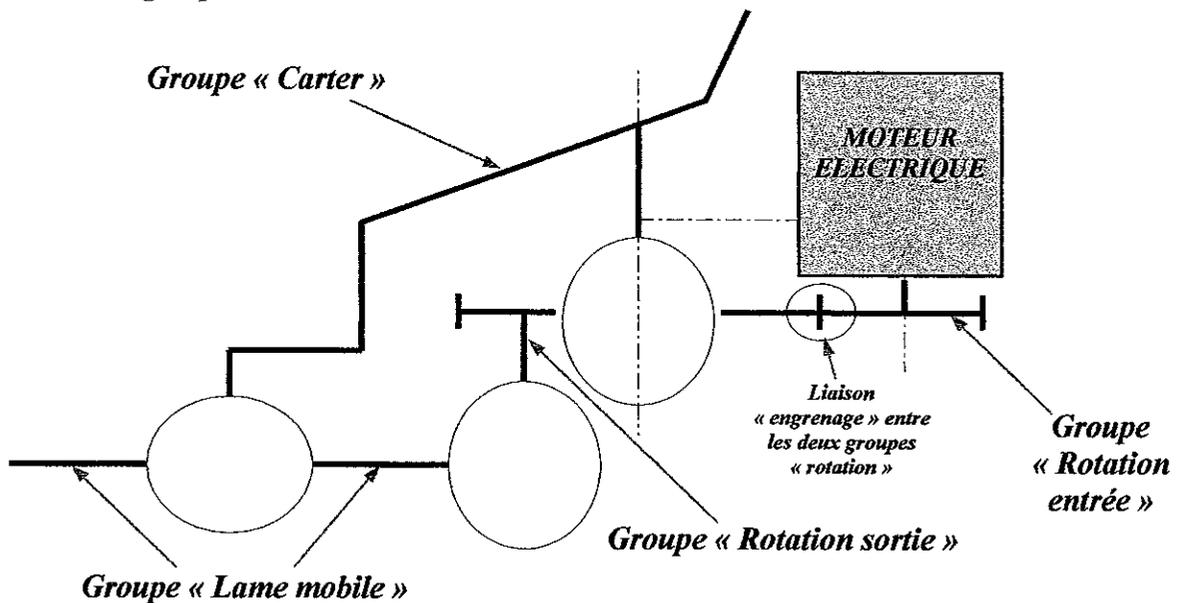
/9

Groupes fonctionnels en liaison	Mouvement(s) possible(s)		Nom de la liaison	Schéma de la liaison
	<i>Translation</i>	<i>Rotation</i>		
Groupe « Carter » + Groupe « Lame mobile »				
Groupe « Carter » + Groupe « Rotation entrée »				
Groupe « Carter » + Groupe « Rotation sortie »				
Groupe « Rotation entrée » + Groupe « Rotation sortie »	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>« ENGRENAGE »</b>	
Groupe « Rotation sortie » + Groupe « Lame mobile »	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>PIVOT</b>	

**Analyse 3 :** grâce aux questions précédentes, et dans les emplacements circulaires, compléter le schéma cinématique du système.

/17

indication : sur le schéma ci-dessous, on ne représentera pas la liaison entre les groupes « Carter » et « Rotation entrée ».



## Deuxième partie : Calcul mécanique

**Calcul 1 :** L'ajustement de l'assemblage entre l'arbre de sortie (7) et le carter (11) est noté :  $\varnothing 8H6p6$

/8

a) donner la tolérance de l'arbre (7) : .....

b) donner la tolérance du carter (11) : .....

**Calcul 2 :** Rechercher sur la documentation ressource 6/6, les écarts supérieurs et inférieurs de l'ajustement entre l'arbre de sortie (7) et le carter (11), puis traduire ces écarts en millimètres.

a)  $\varnothing 8H6$  : écart supérieur : .....  $\mu\text{m}$  = ..... mm

écart inférieur : .....  $\mu\text{m}$  = ..... mm

b)  $\varnothing 8p6$  : écart supérieur : .....  $\mu\text{m}$  = ..... mm

écart inférieur : .....  $\mu\text{m}$  = ..... mm

**Calcul 3 :** Calculer les jeux minimum et maximum de cet ajustement.

a) Jeu maximum :

.....  
.....

b) Jeu minimum :

.....  
.....

**Calcul 4 :** Conclusion.

a) Cet ajustement peut-il être défini comme : (*entourer la bonne réponse*)

**UN JEU**

**UN AJUSTEMENT INCERTAIN**

**UN SERRAGE**

b) Pourquoi ?

.....  
.....  
.....

### *Troisième partie : Disposition constructive*

**Dispo 1 :** Caractéristiques des pignons (repères 10 et 15) de la transmission.

Grâce au dossier ressource (pages 4/6 et 5/6), remplir le tableau ci-dessous :

<b>Caractéristiques</b>			Pignon (10)	Pignon (15)
symbole	désignation	formule	valeurs	valeurs
$\varnothing d$	diamètre primitif	<i>valeur relevée sur la doc.</i> →	_____	_____
m	_____	<i>valeur relevée sur la doc.</i> →	_____	_____
Z	_____	_____	_____	_____
ha	_____	_____	_____	_____
hf	_____	_____	_____	_____
h	_____	$h = ha + hf$	_____	_____
$\varnothing d_a$	_____	_____	_____	_____
$\varnothing d_f$	_____	_____	_____	_____
p	_____	_____	_____	_____

/ 18

**Dispo 2 :** Caractéristiques de la transmission par engrenage de la cisaille de haie.

/8

- a) avec les réponses à la question **dispo 1** et grâce au formulaire du dossier ressource (page 5/6), calculer le rapport de transmission  $i$  de l'engrenage entre les pièces 10 et 15.

$i =$  \_\_\_\_\_

- b) cet engrenage est-il ? (entourer la bonne réponse)

*un réducteur*

*un multiplicateur*

- c) si le moteur électrique tourne à la fréquence  $n_{\text{mot}} = 320$  tour/min, calculer la fréquence de rotation  $n_{\text{sortie}}$  du pignon de sortie (repère 15) :

$n_{\text{sortie}} =$  \_\_\_\_\_

**Dispo 3 :** calcul de vitesse de la lame de la cisaille de haie.

/10

Pour cette question, nous prendrons une fréquence de rotation du pignon de sortie (repère 15)  $n_{\text{sortie}} = 100$  tour/min.

- a) sur le dessin d'ensemble (dossier ressource page 3/6), mesurer la distance entre l'axe du tourillon (repère 16) et l'axe du pignon de sortie (repère 15).

entraxe = \_\_\_\_\_

- b) traduire cette mesure en vraie grandeur.

entraxe = \_\_\_\_\_

- c) en déduire la course de la lame mobile supérieure (repère 2).

course = \_\_\_\_\_

- d) avec ces données, calculer la vitesse (en mm/min) de taillage  $V_{\text{mm/min}}$  :

$V_{\text{mm/min}} =$  \_\_\_\_\_

- e) traduire cette grandeur en m/s :  $V_{\text{m/s}}$ .

$V_{\text{m/s}} =$  \_\_\_\_\_

## Quatrième partie : Mécanique-Puissance-Vitesse

**Méca 1 :** Caractéristiques du moteur, couple transmis.

/18

- a) relever la puissance du moteur  $P_{\text{mot}}$  en Watts.

$P_{\text{mot}} =$  \_\_\_\_\_

- b) le pignon moteur (repère 10) tourne à  $n_{\text{mot}} = 360$  tour/min.  
calculer la vitesse angulaire  $\omega$  du pignon moteur en rad/s

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$\omega =$  \_\_\_\_\_

- c) calculer le moment (ou couple) transmis par le moteur :  $M_{\text{mot}}$  en Nm.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$M_{\text{mot}} =$  \_\_\_\_\_

- d) traduire la valeur de  $M_{\text{mot}}$  en Nmm.

\_\_\_\_\_

$M_{\text{mot}} =$  \_\_\_\_\_

**Méca 2 :** transmission de force.

- a) rappeler le rapport de transmission  $i$  de l'engrenage entre le pignon moteur (10) et le pignon sortie (15)

$i =$  \_\_\_\_\_

- b) calculer le moment (ou couple transmis) par le pignon sortie :  $M_{\text{sortie}}$  en Nmm.

/16

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$M_{\text{sortie}} =$  \_\_\_\_\_

- c) d'après l'entraxe relevé à la question **Dispo 3 (b)**, calculer  $F_{\text{sortie}}$  la force transmise par le pignon sortie sur le tourillon (repère 16) en N.

entraxe = \_\_\_\_\_ mm.

\_\_\_\_\_

$F_{\text{sortie}} =$  \_\_\_\_\_

**Dessin 1 :** Dessin technique du pignon de sortie (repère 15).

- a) A la règle et aux instruments, compléter le dessin technique du pignon de sortie à l'échelle 2:1 en :
  - vue de face en coupe A-A
  - vue de dessus (extérieure).
- b) coter le diamètre primitif et le diamètre des deux alésages de la pièce. ces trois cotations seront exécutées sur la vue de face.  
(indiquer les tolérances de ces diamètres lorsqu'elles sont connues)

**A-A**

