

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

**BACCALURÉAT PROFESSIONNEL**  
**RÉPARATION DES CARROSSERIES**

Session : **2014**

**E.1- ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**UNITÉ CERTIFICATIVE U11**

**sous-épreuve E11**

**Analyse d'un système technique**

**Durée : 3h**

**Coef. : 2**

**DOSSIER CORRIGÉ**

**Ce dossier comprend 12 pages numérotées de DC 1/12 à DC 12/12.**

## Problématique :

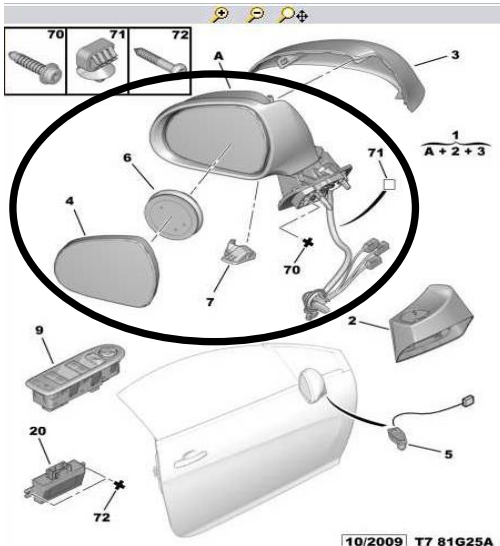
Suite à un léger accrochage au niveau du rétroviseur extérieur droit, plus aucune des fonctions du rétroviseur ne fonctionne. Celui-ci semble en bon état de l'extérieur, il s'est simplement rabattu. Vous décidez d'en étudier le fonctionnement afin d'effectuer un diagnostic du dysfonctionnement.



## Partie 1. Analyse fonctionnelle globale

/9 pts

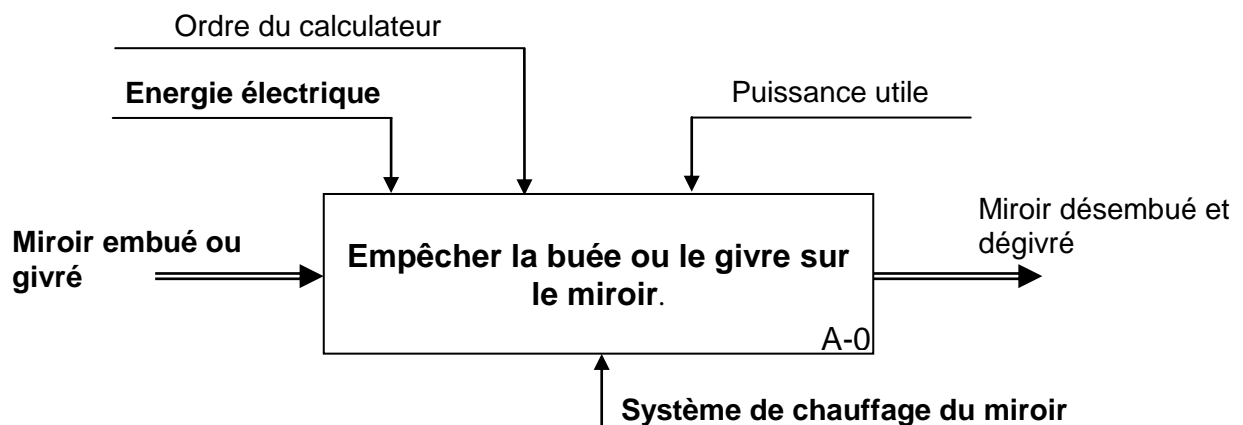
1. Sur l'image ci-dessous, extraite d'un document constructeur, **délimiter** la frontière de l'étude en entourant le rétroviseur. /2 pts



RETROVISEUR EXTERIEUR	
02	COQUE INFERIEURE
03	COQUE SUPERIEURE
04	MIROIR RETROVISEUR DROIT
05	SONDE TEMPERATURE AIR
06	MOTEUR MIROIR
07	ECLAIREUR SEUIL GAUCHE
09	PLATINE CONTACT
20	BOITIER ELECTRIQUE DE GESTION
70	VIS CBLX RDL
71	AGRAFE

2. On vous donne l'actigramme fonctionnel niveau A-0 incomplet de la fonction technique FT13. **Compléter** cet actigramme en y remplaçant les trois termes suivants. /3 pts

*Miroir embué ou givré – Système de chauffage du miroir – Énergie électrique*



3. À l'aide du diagramme FAST (voir document DT 2/11), **indiquer** quelles sont les solutions techniques utilisées pour. /2 pts

- **Avertir** latéralement d'un changement de direction :

**Répétiteur latéral**

- **Inform**er le conducteur de la température extérieure :

**Sonde de température**

Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	Code : 1406-REP ST 11 C	2014	DC
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 1/12

4. À l'aide du diagramme des interacteurs, **compléter** le tableau suivant en inscrivant le nom de chaque fonction en face de sa description (*la première est donnée à titre d'exemple*). /2 pts

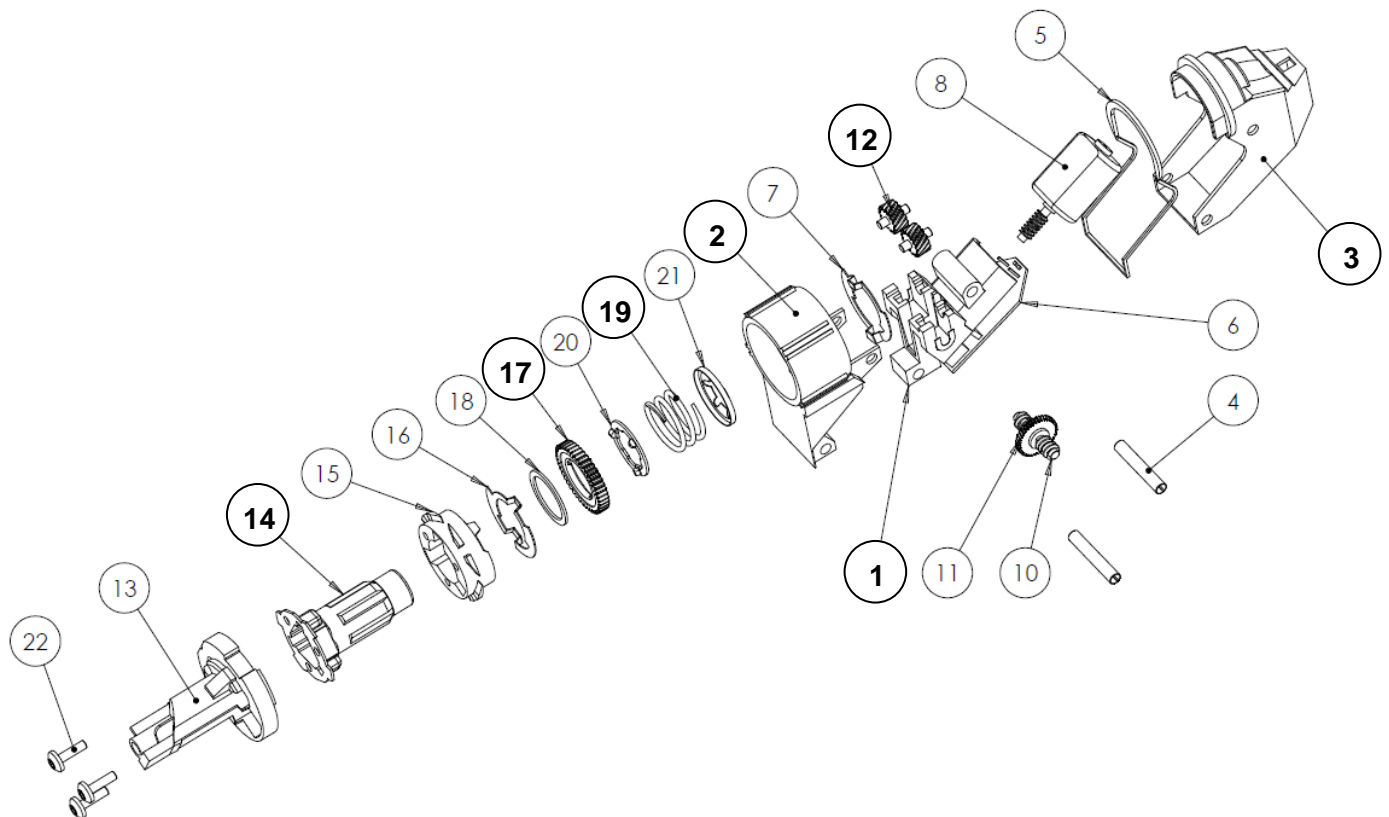
Description	Fonction
Améliorer le champ de vision du conducteur	FP1
Fonctionner avec de l'énergie électrique	FC2
Pouvoir se monter sur la portière de la voiture	FC1
S'adapter à l'environnement	FC3
Avoir un style en harmonie avec le design de la voiture	FC4

## Partie 2. Étude de la fonction FT21 : rabattre le rétroviseur

/39 pts

*Vous souhaitez replacer le rétroviseur dans sa position normale (soit, non-rabattu).*

5. **Compléter** l'éclaté ci-dessous en inscrivant dans les bulles vides les repères des pièces correspondantes à l'aide du plan DT 10/11 et de sa nomenclature DT 6/11. /3,5 pts



6. Les trois carters Rep. 1, 2 et 3 sont assemblés grâce à deux goupilles élastiques Rep. 4. **Cocher** les trois cases caractérisant cette liaison encastrement. /1,5 pts

<input type="checkbox"/>	Démontable
<input type="checkbox"/>	Indémontable

<input type="checkbox"/>	Par adhérence
<input type="checkbox"/>	Par obstacle

<input type="checkbox"/>	Directe
<input type="checkbox"/>	Indirecte

<b>Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries</b>	Code : 1406-REP ST 11 C	<b>2014</b>	<b>DC</b>
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 2/12

7. Quel outil utiliseriez-vous pour démonter ces goupilles Rep. 4 ?  
(cocher la case correspondante).

/1 pt

<input type="checkbox"/>	Presse hydraulique	<input checked="" type="checkbox"/>	Chasse goupille et maillet	<input type="checkbox"/>	Pince à becs longs
--------------------------	--------------------	-------------------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------

8. Les systèmes d'engrenages du mécanisme de rabattage sont lubrifiés à la graisse. Pour empêcher les impuretés d'entrer, il existe une solution d'étanchéité entre les deux carters Rep. 2 et Rep. 3.

- Quelle pièce permet cette étanchéité ?

/1 pt

Rep : ...5.... Désignation : .....Joint silicone.....

- S'agit-il d'une étanchéité statique ou dynamique ? (cocher la case correspondante).

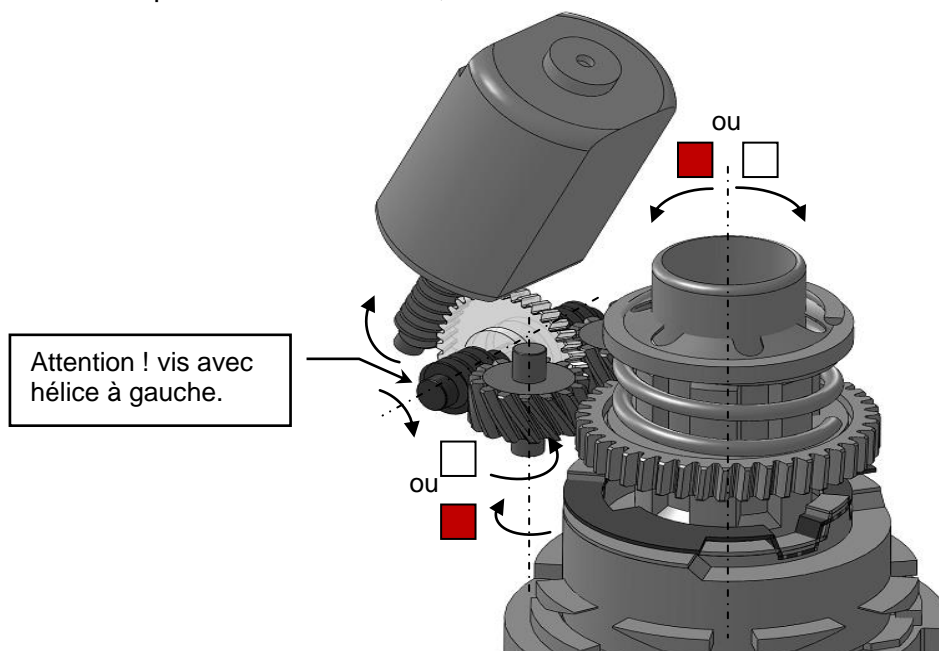
/1 pt

<input checked="" type="checkbox"/>	Statique	<input type="checkbox"/>	Dynamique
-------------------------------------	----------	--------------------------	-----------

9. Les pièces Rep. 13, 14 et 15 sont assemblées par trois vis Rep. 22. A l'aide de la nomenclature DT 6/11 et de l'extrait de norme DT 8/11, compléter le tableau suivant caractérisant ces vis. /2 pts

Type général de vis. (cocher la bonne réponse)	<input type="checkbox"/>	Vis à métaux
	<input type="checkbox"/>	Vis à bois
	<input checked="" type="checkbox"/>	Vis à tôle autotaraudeuse
Type d'empreinte sur la tête. (cocher la bonne réponse)	<input type="checkbox"/>	Fendue
	<input type="checkbox"/>	Cruciforme
	<input checked="" type="checkbox"/>	Six lobes
Diamètre nominal	.....3.5.....	
Longueur	.....13.....	

10. L'image ci-dessous illustre la chaîne cinématique du système de rabattage. Le sens de rotation du moteur électrique étant imposé, indiquer le sens de rotation des autres éléments en cochant les cases correspondantes. Au besoin, consulter les documents DT 6/11 et DT 9/11. /4 pts



<b>Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries</b>	Code : 1406-REP ST 11 C	<b>2014</b>	<b>DC</b>
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 3/12

11. On souhaite **calculer** le rapport de réduction de la chaîne cinématique du mécanisme de rabattage. En vous aidant des documents du dossier technique.

- **Calculer**  $r_1$ , le rapport du **1<sup>er</sup> réducteur à roue et vis sans fin**. (écrire formule et calcul). /2 pts

Donner le résultat avec 3 chiffres après la virgule

$$r_1 = Z_8 / Z_{11} = 1/38 = 0.026$$

$$r_1 = 0.026$$

- **Calculer**  $r_2$ , le rapport du **2<sup>ème</sup> réducteur à roue et vis sans fin**. (écrire formule et calcul). /2 pts

Donner le résultat avec 3 chiffres après la virgule

$$r_2 = Z_{10} / Z_{12} = 1/15 = 0.067$$

$$r_2 = 0.067$$

- **Calculer**  $r_3$ , le rapport de **l'engrenage**. (écrire formule et calcul). /2 pts

Donner le résultat avec 3 chiffres après la virgule

$$r_3 = Z_{12} / Z_{17} = 15/43 = 0.349$$

$$r_3 = 0.349$$

- **Calculer** enfin  $r_T$ , le rapport total de la transmission, qui correspond au produit des trois rapports précédents. (écrire formule et calcul). /2 pts

Donner le résultat avec 6 chiffres après la virgule

$$r_T = r_1 \times r_2 \times r_3 = 0.000608$$

$$r_T = 0.000608$$

12. À l'aide des documents **DT 6/11** et **DT 9/11**, **calculer**  $N_{\text{sortie}}$ , la vitesse de rotation de la partie mobile.

Quel que soit le résultat de la question précédente, on prendra  $r_T = 0,000612$

(écrire formule et calcul).

/2 pts

Donner le résultat avec 1 chiffre après la virgule

$$N_{\text{sortie}} = N_{\text{moteur}} \times r_T = 8000 \times 0.000608 = 4.9 \text{ tr/min}$$

$$N_{\text{sortie}} = 4.9 \text{ tr/min}$$

13. Pour rabattre le rétroviseur, la partie mobile doit effectuer un quart de tour (= 0,25 tour) par rapport à la partie fixe.

- **Calculer**  $t_{\text{rabat}}$  le temps mis pour effectuer cette rotation.

Quel que soit le résultat de la question précédente, on prendra  $N_{\text{sortie}} = 4,896 \text{ tr/min}$ .

(soit, 4,896 tours en 60s) (écrire formule et calcul).

/2 pts

Donner le résultat avec 3 chiffres après la virgule

$$t_{\text{rabat}} = (0.25 \times 60) / 4.9 = 3.061 \text{ s}$$

$$t_{\text{rabat}} = 3.061 \text{ s}$$

14. Le cahier des charges du constructeur impose un temps rabattage inférieur à 3,5 s. Cette donnée est-elle respectée ? (**cocher** la case correspondante). /1 pt

OUI

NON

<b>Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries</b>	Code : 1406-REP ST 11 C	<b>2014</b>	<b>DC</b>
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 4/12

Le système de transmission de puissance permettant le rabattage du rétroviseur comporte deux systèmes à roue et vis sans fin. Ces deux systèmes son **irréversibles**.

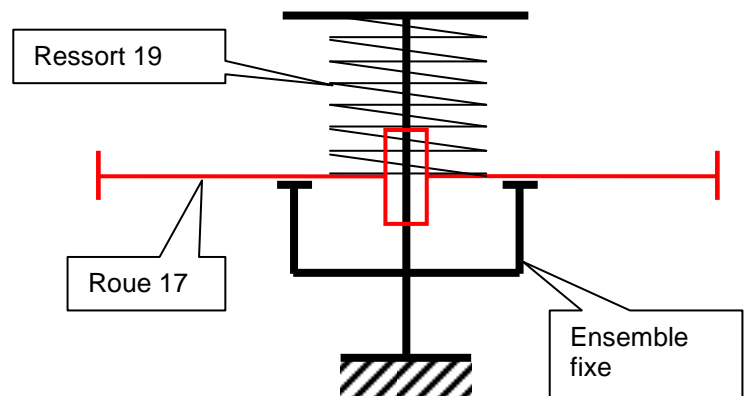
Autrement dit, si on tente de rabattre manuellement le rétroviseur, celui-ci ne devrait pas tourner.

Or, lors du choc le rétroviseur s'est rabattu.

Il existe pour cela un système de sécurité permettant à la partie mobile de tourner sans entrainer la roue Rep. 17, c'est un **limiteur de couple** (voir schéma ci-dessous).

En fonctionnement normal, le ressort exerce une poussée axiale qui lie la roue Rep. 17 avec l'ensemble fixe par adhérence.

Lorsque l'on tente de forcer la rotation de la roue Rep. 17, il y a glissement entre la partie fixe et la roue.



15. L'effort presseur est obtenu grâce au ressort Rep. 19. Indiquer de quel type de ressort il s'agit. (cocher la case correspondante). /1 pt

Cylindrique de traction

Cylindrique de compression

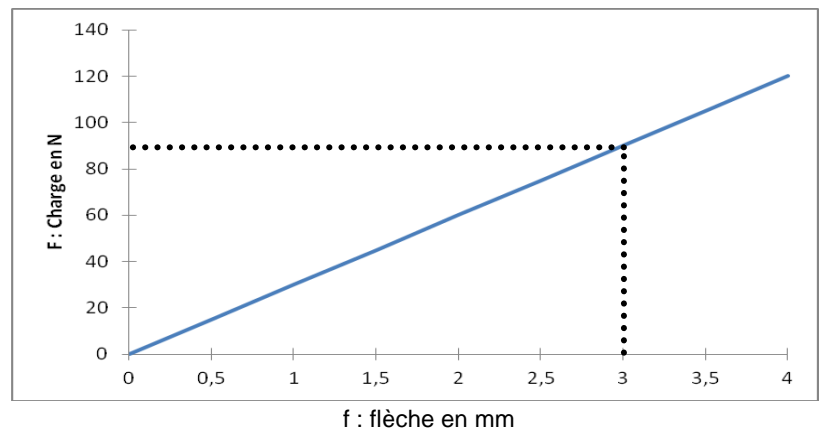
Cylindrique de torsion

16. On étudie l'effort axial fourni par le ressort.

La courbe ci-contre illustre les caractéristiques du ressort. Sa longueur libre est de 20 mm, sa longueur en charge est de 17 mm.

$$F = k \times f$$

F : force axiale du ressort en N.  
k : coefficient de raideur du ressort.  
f : flèche ( $f = L_0 - L$ ).  
 $L_0$  : longueur libre.  
L : longueur en charge.



- Calculer en mm la flèche f correspondant à la déformation maximale. /2 pts

$$f = 20 - 17 = 3 \text{ mm}$$

$$f = 3 \text{ mm}$$

- Pour une déformation  $f = 3\text{mm}$ , donner à l'aide du graphe ci-dessus, la valeur de la force F obtenue en N. /1 pt

La lecture du graphe donne  $F = 90 \text{ N}$

$$F = 90 \text{ N}$$

- À l'aide du résultat précédent, calculer en N/mm le coefficient de raideur du ressort k. /2 pts

$$k = F / f = 90 / 3 = 30 \text{ N/mm}$$

$$k = 30 \text{ N/mm}$$

Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	Code : 1406-REP ST 11 C	2014	DC
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 5/12

17. Le choc subi par le rétroviseur est équivalent à une force  $F$  d'intensité 45N à son extrémité.

Calculer le moment  $M_{F/A}$  engendré au point A dans la liaison pivot du rétroviseur en N.m. /2 pts

$$M_{F/A} = F \times l = 45 \times 0.2 = 9 \text{ N.m}$$

$M_{F/A} = 9 \text{ N.m}$

Rétroviseur en vue de dessus

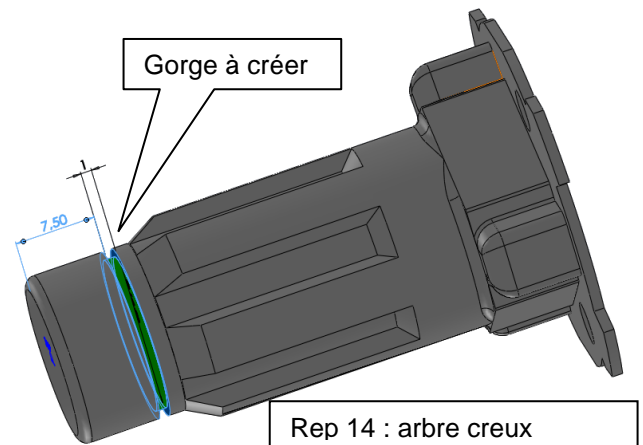
18. Le limiteur de couple est conçu pour résister à un couple de 11 N.m. Est-ce normal que le rétroviseur se soit rabattu suite au choc ? (cocher la case correspondante). /1 pt

OUI	NON
-----	-----

NON	OUI
-----	-----

En démontant le mécanisme, vous constatez que l'anneau de blocage axial Rep. 21 (anneau grifaxe) est démonté. Le ressort est donc libre et le système de limiteur de couple ne fonctionne pas. Vous allez remonter cet anneau mais pour éviter tout nouveau démontage involontaire, vous allez réaliser une petite gorge sur la pièce Rep 14 au niveau du logement de cet anneau. (Voir image isométrique ci-dessous).

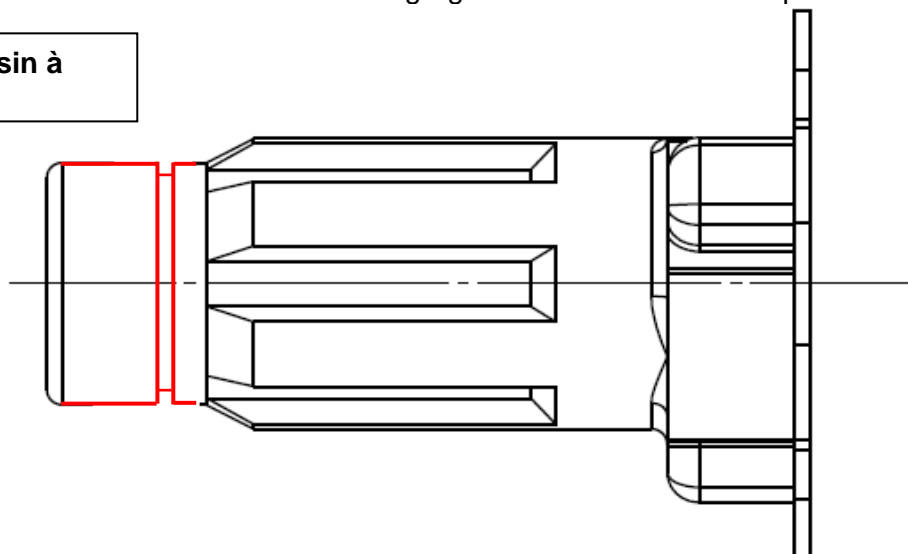
Cette gorge a une largeur de 1 mm, son diamètre intérieur est de 14,50 mm et elle est placée à 7,50 mm de l'extrémité de l'arbre cannelé.



Rep 14 : arbre creux

19. Compléter le dessin ci-dessous en dessinant la gorge suivant les indications précédentes. /3 pts

Attention ! Dessin à l'échelle 2 : 1



Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	Code : 1406-REP ST 11 C	2014	DC
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 6/12

**Partie 3. Étude de la fonction FT12 : ajuster sa zone de vision**

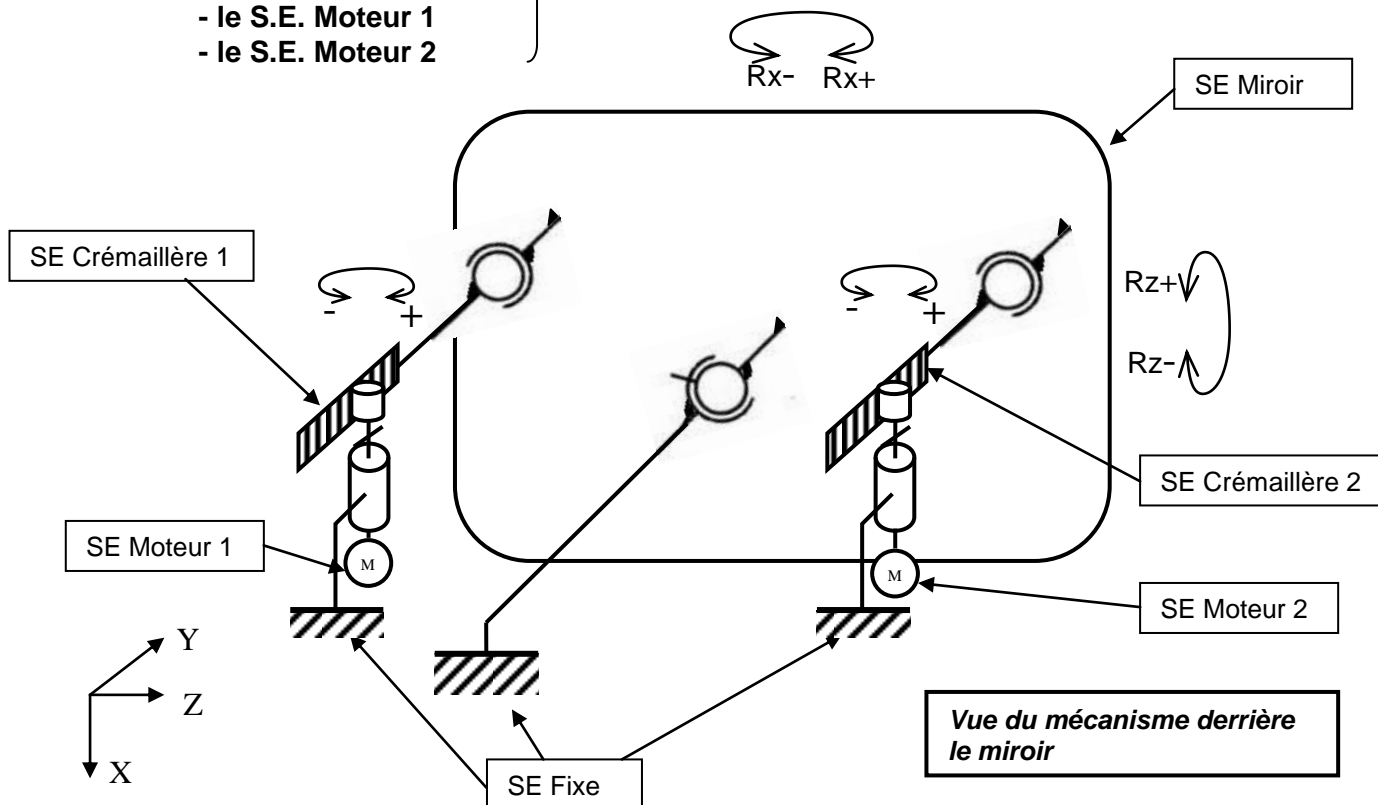
**/52 pts**

Le rétroviseur est désormais en position normale. Vous étudiez alors sur le système d'orientation du miroir qui est défaillant.

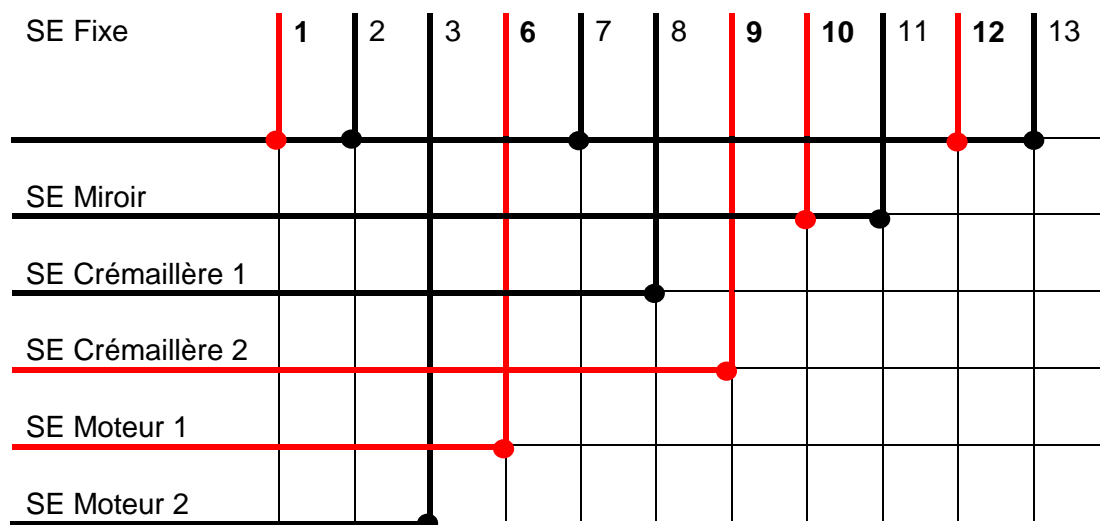
Le mécanisme d'orientation du miroir est composé de six Sous-Ensembles (également appelés classes d'équivalence cinématique) :

- le S.E. Fixe
- le S.E. Miroir
- le S.E. Crémaillère 1
- le S.E. Crémaillère 2
- le S.E. Moteur 1
- le S.E. Moteur 2

Voir schéma cinématique ci-dessous



20. En vous aidant du plan et de sa nomenclature dans le dossier technique, **compléter** le graphe-râteau ci-dessous en replaçant les pièces **1, 6, 9, 10 et 12** dans les sous-ensembles auxquels elles appartiennent. **/5 pts**



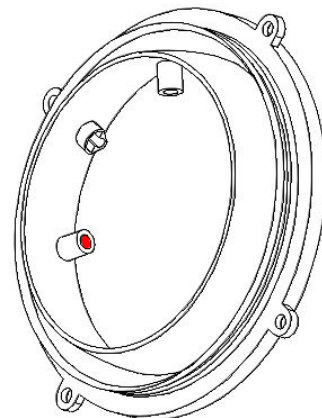
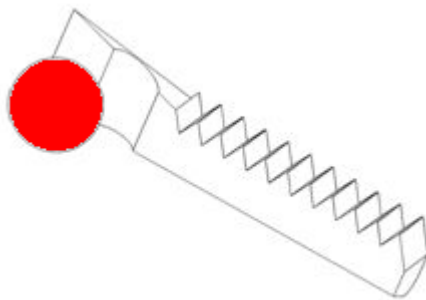
Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	Code : 1406-REP ST 11 C	2014	DC
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 7/12



21. En vous référant au schéma cinématique de la page précédente et en vous aidant des documents du dossier technique, **compléter** les tableaux des liaisons ci-dessous. **Indiquer** les mouvements possibles et **nommer** les liaisons. /4 pts

Entre SE Crémaillère 1 et SE Miroir	Entre SE Fixe et SE Miroir																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>X</th> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>Y</th> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>Z</th> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		T	R	X	0	1	Y	0	1	Z	0	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>X</th> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>Y</th> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>Z</th> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		T	R	X	0	1	Y	0	0	Z	0	1
	T	R																							
X	0	1																							
Y	0	1																							
Z	0	1																							
	T	R																							
X	0	1																							
Y	0	0																							
Z	0	1																							
Nom de liaison : <b>Rotule ou Sphérique</b>	Nom de liaison : <b>Sphérique à doigt</b>																								

22. On s'intéresse à la liaison entre le SE Crémaillère1 et le SE Miroir. Sur les deux images ci-dessous, **colorier** les surfaces fonctionnelles de contact entre ces deux sous-ensembles. /2 pts



23. En vous référant au schéma cinématique de la page précédente et notamment aux sens indiqués (+ et -), **répondre** aux questions suivantes. (cocher les cases correspondantes).

- Pour obtenir une inclinaison du miroir dans le sens Rz-, il faut :

/2 pts

<input type="checkbox"/>	Faire tourner les deux moteurs dans le sens -
<input checked="" type="checkbox"/>	Faire tourner les deux moteurs dans le sens +
<input type="checkbox"/>	Faire tourner le moteur1 dans le sens + et le moteur2 dans le sens -
<input type="checkbox"/>	Faire tourner le moteur1 dans le sens - et le moteur2 dans le sens +

- Pour obtenir une inclinaison du miroir dans le sens Rx+, il faut :

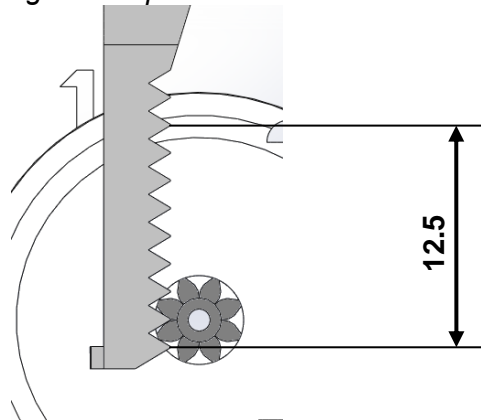
/2 pts

<input type="checkbox"/>	Faire tourner les deux moteurs dans le sens -
<input type="checkbox"/>	Faire tourner les deux moteurs dans le sens +
<input checked="" type="checkbox"/>	Faire tourner le moteur1 dans le sens + et le moteur2 dans le sens -
<input type="checkbox"/>	Faire tourner le moteur1 dans le sens - et le moteur2 dans le sens +

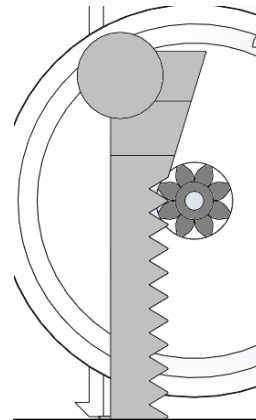
<b>Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries</b>	Code : 1406-REP ST 11 C	<b>2014</b>	<b>DC</b>
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 8/12

Pour assurer le réglage, le miroir a un débattement de 9° dans un sens et dans l'autre, ce qui représente au total une course angulaire de 18°.

Le passage d'une position extrême à une autre doit se faire en 5 s.



Position extrême 1



Position extrême 2

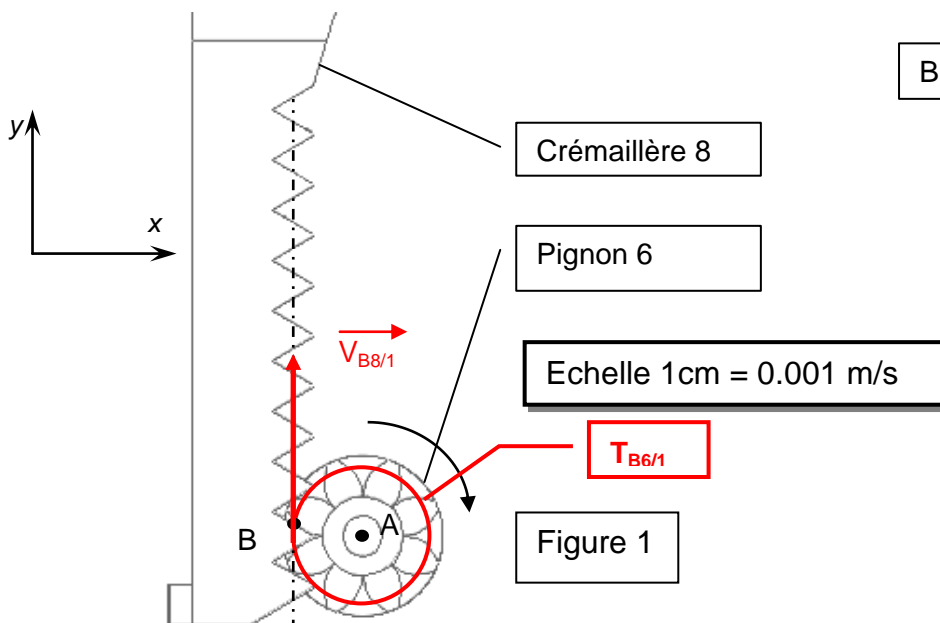
24. La crémaillère ayant une longueur utile  $l = 12.5\text{mm}$ , et le changement de position devant se faire en un temps  $t = 5\text{ s}$ , calculer la vitesse moyenne de translation de la crémaillère  $V_{8/1}$ . /2 pts

$$V_{8/1} = l / t = 0,0125 / 5 = 0,0025 \text{ m/s}$$

$$V_{8/1} = 0,0025 \text{ m/s}$$

25. Les figures ci-dessous illustrent l'engrènement du pignon du motoréducteur Rep. 6 avec sa crémaillère Rep.8 en fin de course.

- A est le centre de la liaison entre le pignon et le bâti 1.
- B est le point de contact entre le pignon et la crémaillère.
- On prendra une valeur de  $V_{B8/1} = 0,0025 \text{ m/s}$ .



Bâti (SE Fixe) 1

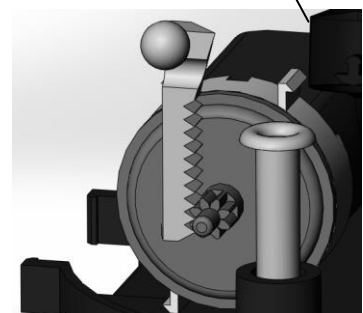


Figure 2

- Déterminer le mouvement du pignon par rapport au bâti  $Mvt_{6/1}$ . (préciser centre ou axe). /1 pt

$Mvt_{6/1}$  : Rotation de centre A.

Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	Code : 1406-REP ST 11 C	2014	DC
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 9/12

- **En déduire** la trajectoire du point B dans le mouvement de 6 par rapport à 1.  
(préciser centre ou axe).

/1 pt

$T_{B,6/1}$  : Cercle de centre A, de rayon AB.

- **Tracer et repérer** cette trajectoire sur la figure 1 de la page précédente.  
- Sur la même figure, **tracer** le vecteur vitesse  $\vec{V}_{B,8/1}$ .  
- **Expliquer** pourquoi  $V_{B,8/1} = V_{B,6/1}$ .

/1 pt

/1 pt

/2 pts

$$\vec{V}_{B,8/1} = \vec{V}_{B,8/6} + \vec{V}_{B,6/1}, \text{ or, B étant le point de contact entre 6 et 8, } \vec{V}_{B,8/6} = \vec{0}.$$

On a donc :  $V_{B,8/1} = V_{B,6/1}$

26. Le pignon Rep. 6 a un diamètre primitif de 3,6 mm. A l'aide de la question précédente.

- **Calculer**  $\omega_6$  la vitesse angulaire du pignon 6.

/2 pts

$$\omega_6 = V_{B,8/1} / R_6 = 0,0025 / 0,0018 = 1,39 \text{ rad/s}$$

$$\omega_6 = 1,39 \text{ rad/s}$$

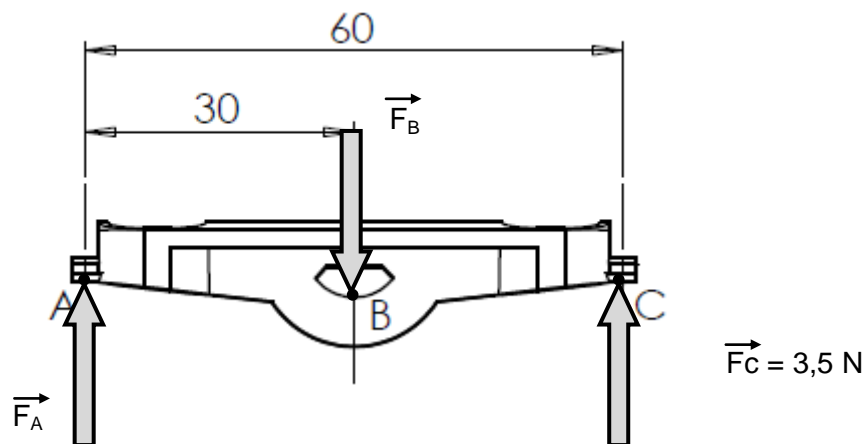
- **Convertir** cette vitesse en tr/min pour obtenir  $N_6$ .

/2 pts

$$N_6 = (30 \times \omega) / \pi = (30 \times 1,39) / \pi = 13,27 \text{ tr/min}$$

$$N_6 = 13,27 \text{ tr/min}$$

Au démontage du système, vous constatez que la pièce Rep.11 (balancier) est cassée à une de ses extrémités. Vous menez une étude statique afin de déterminer les efforts auxquels elle est soumise.



Le balancier est soumis à trois forces.  $\vec{F}_C$  est entièrement connue, verticale vers le haut et vaut 3,5 N. Le poids de la pièce et les frottements aux articulations sont négligés.

27. Dans quel cas de statique plane vous trouvez-vous ? (**cocher** la case correspondante).

/1 pt

Solide soumis à trois forces parallèles

Solide soumis à trois forces non parallèles

<b>Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries</b>	Code : 1406-REP ST 11 C	<b>2014</b>	<b>DC</b>
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 10/12

28. **Compléter** le tableau bilan des forces extérieures ci-dessous.  
Indiquer par des '?' pour les données jusqu'alors inconnues.

/2 pts

Nom	Pt d'application	Direction	Sens	Intensité
$\vec{F}_A$	A		↑	?
$\vec{F}_B$	B		↓	?
$\vec{F}_C$	C		↑	3,5 N

29. **Énoncer** le principe fondamental de la statique concernant **les forces**.

/2 pts

La somme des forces extérieures appliquées à la pièce Rep. 11 est nulle.

30. **Écrire** l'équation d'équilibre des forces et **exprimer**  $\vec{F}_A$  en fonction des autres forces.

/3 pts

$$\vec{F}_A + \vec{F}_B + \vec{F}_C = \vec{0} \text{ soit } F_A - F_B + F_C = 0 \text{ donc } F_A = F_B - F_C \text{ donc } F_A = F_B - 3.5$$

31. **Énoncer** le principe fondamental de la statique concernant **les moments des forces**.

/2 pts

La somme des moments des forces extérieures calculée en un point et appliquée à la pièce Rep. 11 est nulle.

32. **Écrire** l'équation d'équilibre des moments calculés au point A et déterminer  $\vec{F}_B$ .

/3 pts

$$\Sigma M_A^{\text{ts}}(\vec{F}) = M_A^i(\vec{F}_A) + M_A^i(\vec{F}_B) + M_A^i(\vec{F}_C) = 0 \text{ soit } 0 - (30 \times F_B) + (60 \times F_C) = 0$$

donc  $F_B = (60 \times F_C) / 30$ , soit  $F_B = 2 \times F_C = 2 \times 3.5 = 7\text{N}$

$$F_B = 7\text{N}$$

33. **Déterminer** alors  $\vec{F}_A$ .

/2 pts

$$F_A = F_B - 3.5 = 7 - 3.5 = 3.5 \text{ N}$$

$$F_A = 3,5\text{N}$$

34. **Compléter** le tableau-bilan final en y inscrivant vos résultats.

/2 pts

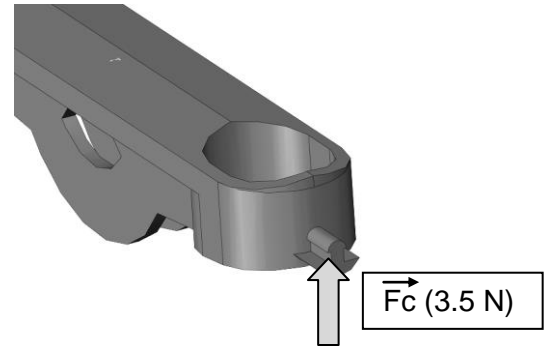
Nom	Pt d'application	Direction	Sens	Intensité
$\vec{F}_A$	A		↑	3,5 N
$\vec{F}_B$	B		↓	7 N
$\vec{F}_C$	C		↑	3,5 N

Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	Code : 1406-REP ST 11 C	2014	DC
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 11/12

C'est l'extrémité droite du balancier qui a cédé (au point C). Vous menez une étude de résistance des matériaux.

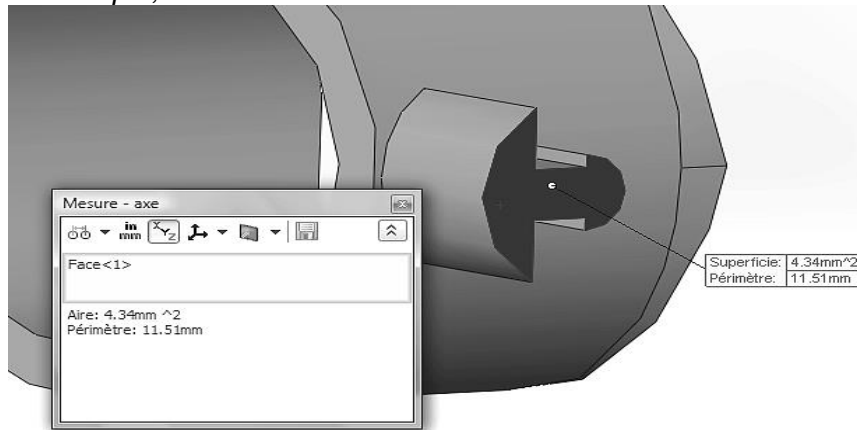
35. À quel type de sollicitation l'extrémité du balancier est-elle soumise ? (cocher la case correspondante). /2 pts

<input type="checkbox"/>	Traction	<input checked="" type="checkbox"/>	Cisaillement
<input type="checkbox"/>	Flexion	<input type="checkbox"/>	Compression



Pour calculer la contrainte dans cette zone de la pièce, vous devez connaître l'aire de la surface sollicitée.

A l'aide d'un modeleur volumique, vous obtenez les résultats suivants :



36. Quelle est la valeur de la surface **S** en mm<sup>2</sup> ?

/1 pt

**S = .....4,34 mm<sup>2</sup>.....**

37. Calculer  $\tau$ , la contrainte de cisaillement en MPa (rappel :  $\tau = F / S$ ).

/2 pts

**$\tau = F / S = 3,5 / 4,34 = 0,806 \text{ MPa}$**

38. Le matériau du balancier a une résistance élastique  $R_e = 45 \text{ MPa}$ . Calculer alors la résistance au glissement  $R_g$ . (on admet que  $R_g = R_e / 2$ ).

/1 pt

**$R_g = R_e / 2 = 45/2 = 22,5 \text{ MPa}$**

39. En prenant un coefficient de sécurité  $k = 5$ , calculer la résistance pratique au glissement  $R_{pg}$ . (Rappel  $R_{pg} = R_g / k$ ).

/1 pt

**$R_{pg} = R_g / k = 22,5 / 5 = 4,5 \text{ MPa}$**

40. En comparant la contrainte et la résistance pratique au glissement, que peut-on conclure lors du fonctionnement normal du système ? (cocher la case correspondante).

/1 pt

La pièce résiste

La pièce ne résiste pas

<b>Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries</b>	Code : 1406-REP ST 11 C	<b>2014</b>	<b>DC</b>
U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 2h	Coefficient : 3	Page 12/12