

# BEP MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES MATÉRIELS

## TOUTES DOMINANTES

SESSION 2008

EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle

Épreuve ponctuelle

Durée 2H

Coefficient : 4

## DOSSIER DE TRAVAIL

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler que vos dossiers soient complets :  
Le dossier de travail comporte 9 pages, numérotées de la page 0/8 à la page 8/8  
Le dossier ressources comporte 7 pages numérotées de DR1 à DR7
  - De ne pas dégrafer les feuilles du dossier de travail
  - De vous munir d'un double décimètre et de crayons de couleur ou feutres bleu, rouge, vert, jaune, et marron.
  - De vous servir du dossier ressources pour répondre aux questions du dossier travail.
  - De vérifier que toutes les feuilles soient remplies à la fin de l'épreuve
  - De rendre votre dossier travail et dossier ressources en fin d'épreuve
- Calculatrice autorisée (*Circulaire n°99-186 du 16-11-1999*)

Total page 1/8	/ 4
Total page 2/8	/ 6.5
Total page 3/8	/ 8
Total page 4/8	/ 4
Total page 5/8	/ 6
Total page 6/8	/ 5
Total page 7/8	/ 12
Total page 8/8	/ 4.5
<b>TOTAL</b>	<b>/ 50</b>
<b>Note arrondie en points entiers ou ½ points</b>	<b>/20</b>

	Session: 2008	DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	DT 0/8

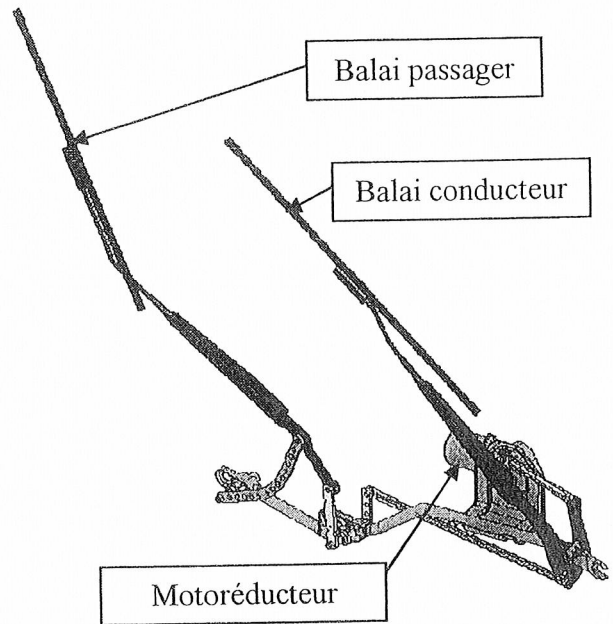
## Mise en situation

Notre étude porte sur le mécanisme d'essuie-glace du Renault Mégane Scenic II (voir figure 1). Le pare-brise de ce véhicule a une surface importante (1,4 m<sup>2</sup>), ce qui impose un mécanisme d'essuie-glace adapté.



Figure 1

### Mécanisme d'essuie-glace déposé :



#### Question 1

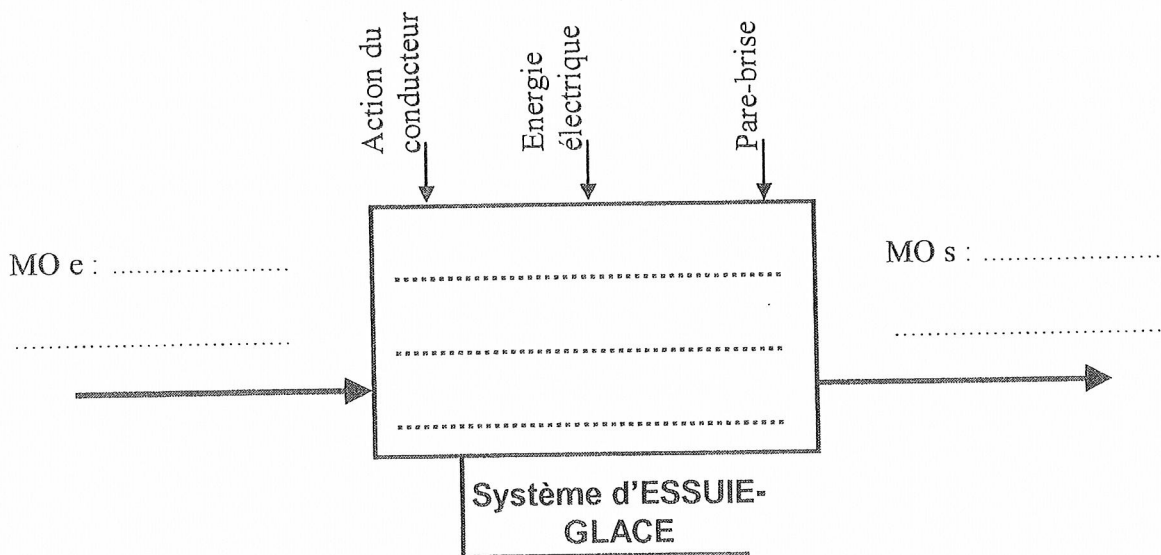
/1

Afin de définir la frontière de notre étude, **ENTOURER** le **système d'essuie-glace** sur la figure 1.

#### Question 2

/3

A partir du diagramme FAST (DR4), **COMPLÉTER** sur le diagramme SADT ci-dessous la **fonction globale** du système. En **DEDUIRE** la **matière d'œuvre entrante (MO e)** puis la **matière d'œuvre sortante (MO s)**.



BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS

Toutes Dominantes

Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle

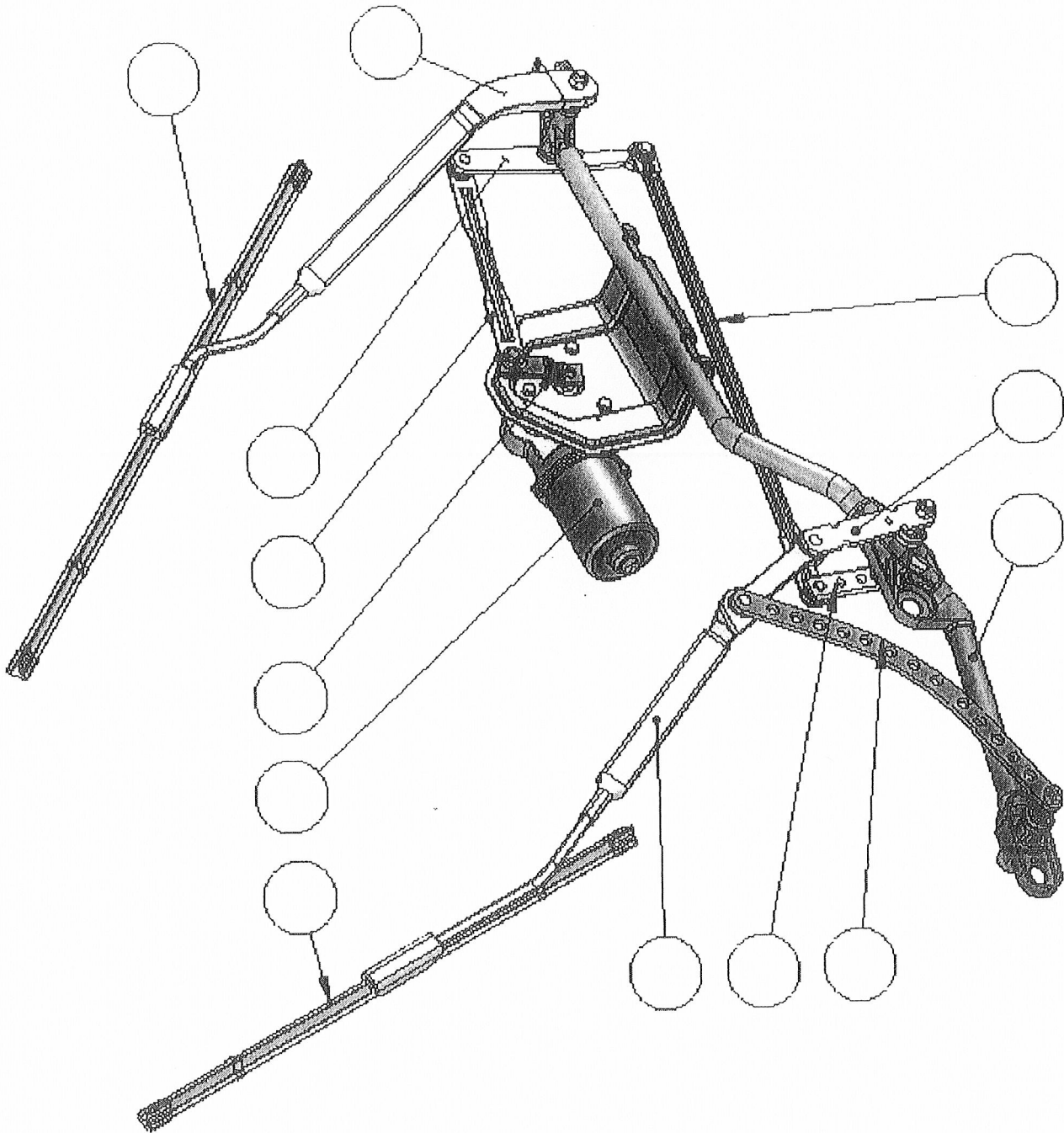
Durée : 2h

Coefficient : 4

DT 1/8

**Question 3**

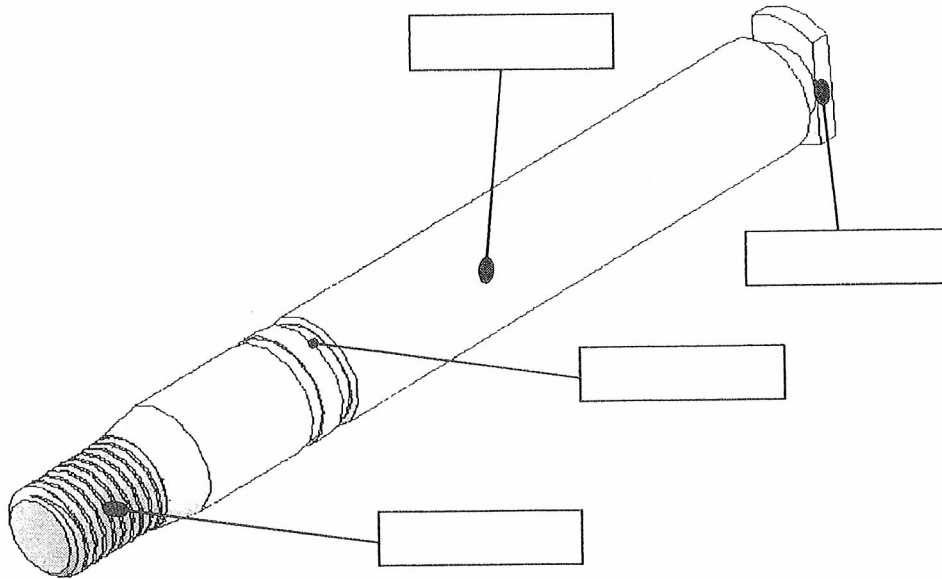
A l'aide des documents ressources (DR1 et DR2), COMPLETER le repérage des pièces sur la perspective ci-dessous :



BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	DT 2/8

**Question 4**

En vous aidant du dessin de définition de l'axe secondaire de manivelle considéré après rivetage (DR3), COMPLETER les cadres de la vue en perspective ci-dessous avec le **vocabulaire technique** adapté.



**Représentation codée/Types de traits**

**Question 5**

Dans le tableau ci-dessous, COMPLETER le type (nom) et l'utilisation des traits repérés T1, T2, et T3 sur le dessin de définition de l'axe secondaire de manivelle (DR 3).

Traits	Type de trait	Utilisation
T1		
T2		
T3		

**Cotation**

**Question 6**

A l'aide du DR5, INDICER dans le tableau ci-dessous la **signification des symboles géométriques** utilisés sur le DR3

Symbole	Signification

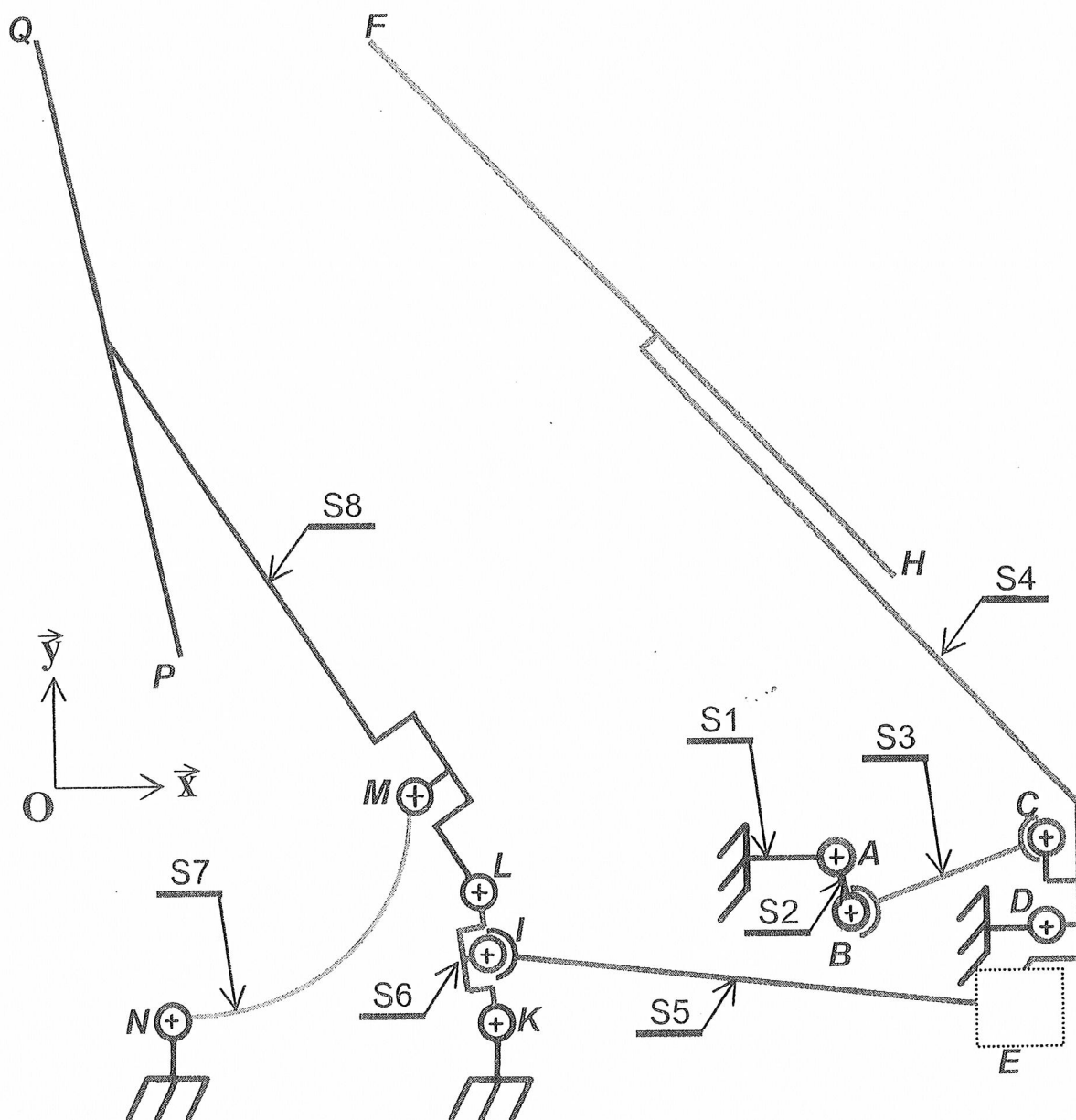
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	DT 3/8

### Question 7

A l'aide du tableau des tolérances dimensionnelles (DR6), CALCULER les cotes maxi et mini (en mm) suivantes de l'axe secondaire (voir DR3)

	Ecart supérieur (en mm)	Cote maxi (en mm)	Ecart inférieur (en mm)	Cote mini (en mm)
$\varnothing 8js9$				
$\varnothing 12g6$				

### Schéma cinématique



BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS

Toutes Dominantes

Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle

Durée : 2h

Coefficient : 4

DT 4/8

**Question 8**

Sur la représentation ci-dessous, COLORIER les classes d'équivalence en respectant le code des couleurs suivant .

S1 : bleu

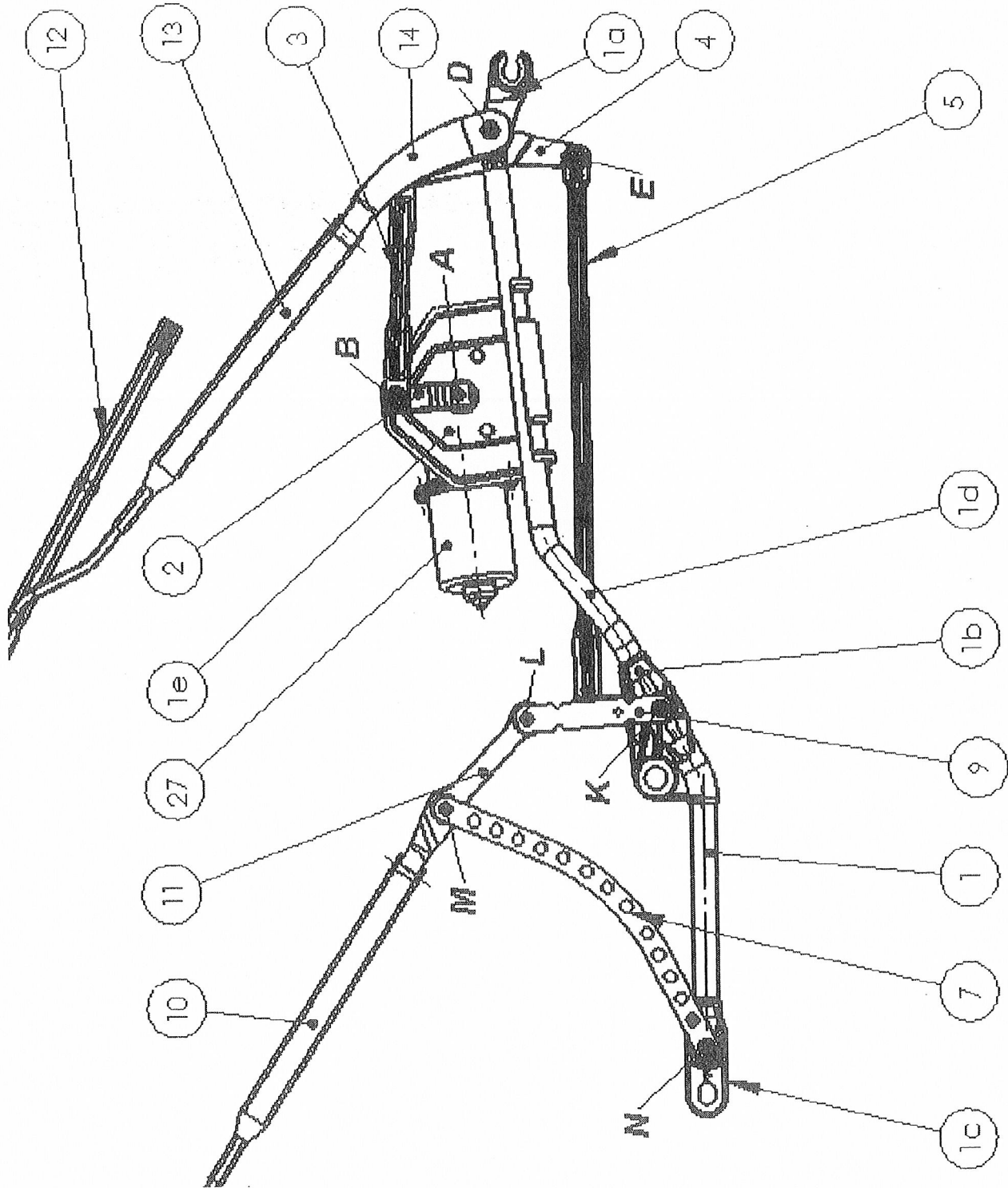
S2 : marron

S3 : orange

S4 : vert

S5 : rouge

S6 : gris



BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	DT 5/8

## Identification des mouvements

La liaison entre S4 et S5 en E est réalisée grâce aux pièces (17c) et (19c) (voir DR1 et DR2)

/3

### Question 9

Dans le tableau ci-dessous, IDENTIFIER les mouvements possibles entre (17c) et (19c).

- Inscrire **1** si le mouvement est possible
- Inscrire **0** si le mouvement est impossible.

	Translation selon x (Tx)	Translation selon y (Ty)	Translation selon z (Tz)	Rotation autour de x (Rx)	Rotation autour de y (Ry)	Rotation autour de z (Rz)
Liaison 17c/19c						

/1

### Question 10

En DEDUIRE le nom de la liaison L17c/19c à l'aide du DR7.

Liaison .....

/1

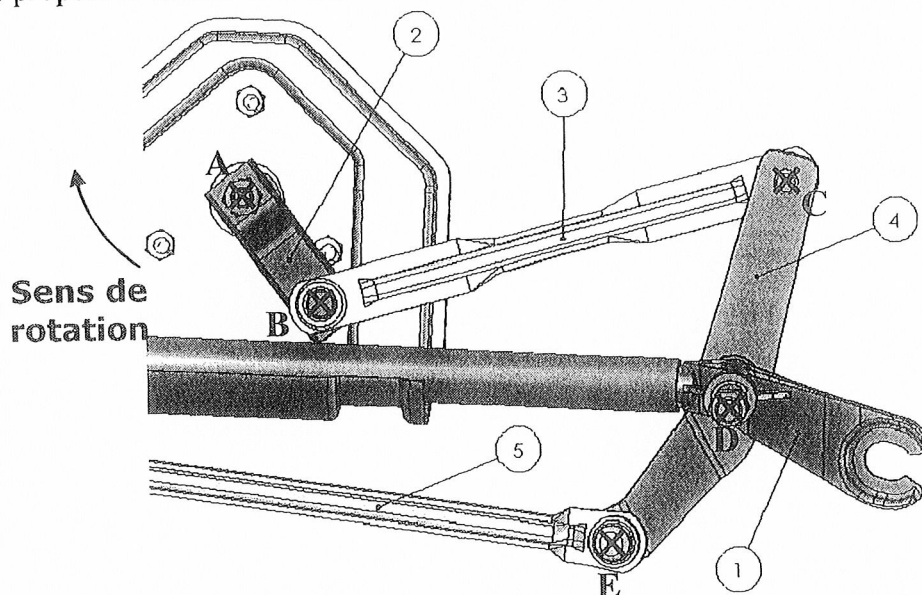
### Question 11

REPRESENTER cette liaison en E sur le schéma cinématique page DT 5/8 à l'aide du DR7

## Statique

### Problématique :

Lorsque le véhicule roule avec un vent de face très fort, l'utilisation des essuie-glaces entraîne fréquemment la casse du levier de renvoi repéré (4) (voir figure ci-dessous) au niveau du point D. On se propose d'étudier ce levier afin de vérifier que l'effort au point D ne dépasse pas 600 N.



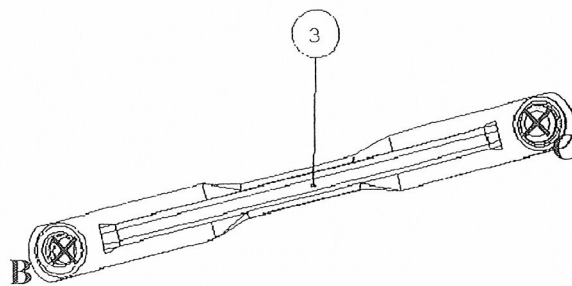
### Données :

Le couple fourni par le moteur sur la bielle motrice (2) engendre en B un effort de 300N sur la bielle primaire (3).

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	DT 6/8

### Equilibre de la bielle primaire (3)

Echelle des forces : 1 mm = 5 N



#### Question 12

/3.5

EFFECTUER le bilan des actions mécaniques en complétant les cases vides du tableau ci-dessous

NOTA : inscrire un « ? » dans les cases où le résultat n'est pas encore connu.

ACTIONS MECANIQUES	POINT D'APPLICATION	DROITE D'ACTION	SENS	INTENSITE (N)
$\vec{B}_{2/3}$				300
$\vec{C}_{4/3}$				

#### Question 13

/3

ENONCER le théorème de condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces :

Un solide soumis à deux forces est en équilibre si et seulement si :

.....

.....

.....

#### Question 14

/3.5

APPLIQUER alors le théorème en complétant le tableau ci-dessous.

ACTIONS MECANIQUES	POINT D'APPLICATION	DROITE D'ACTION	SENS	INTENSITE (N)
$\vec{B}_{2/3}$				300
$\vec{C}_{4/3}$				

#### Question 15

/2

REPRESENTER ces actions sur la bielle primaire isolée (en haut de page)

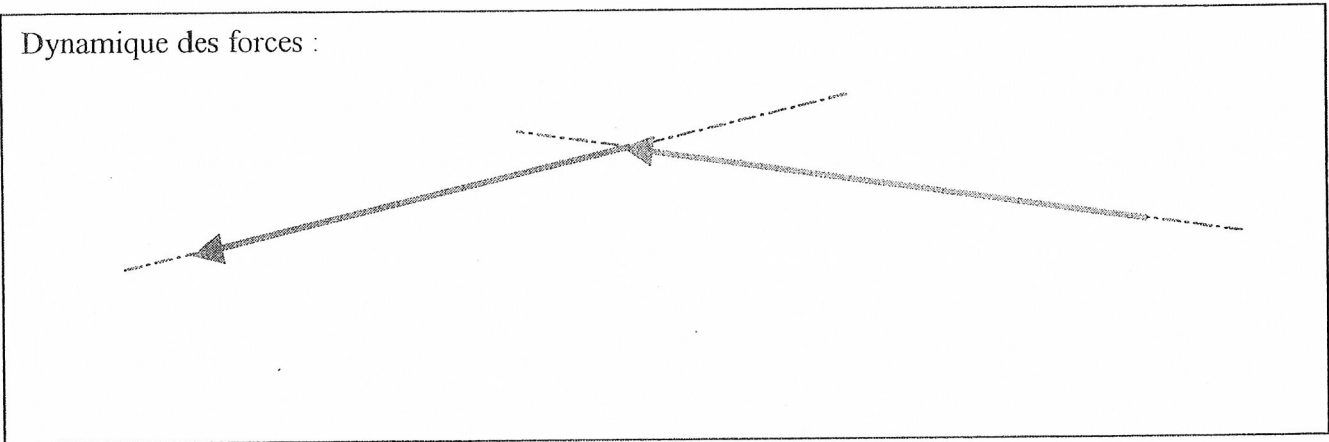
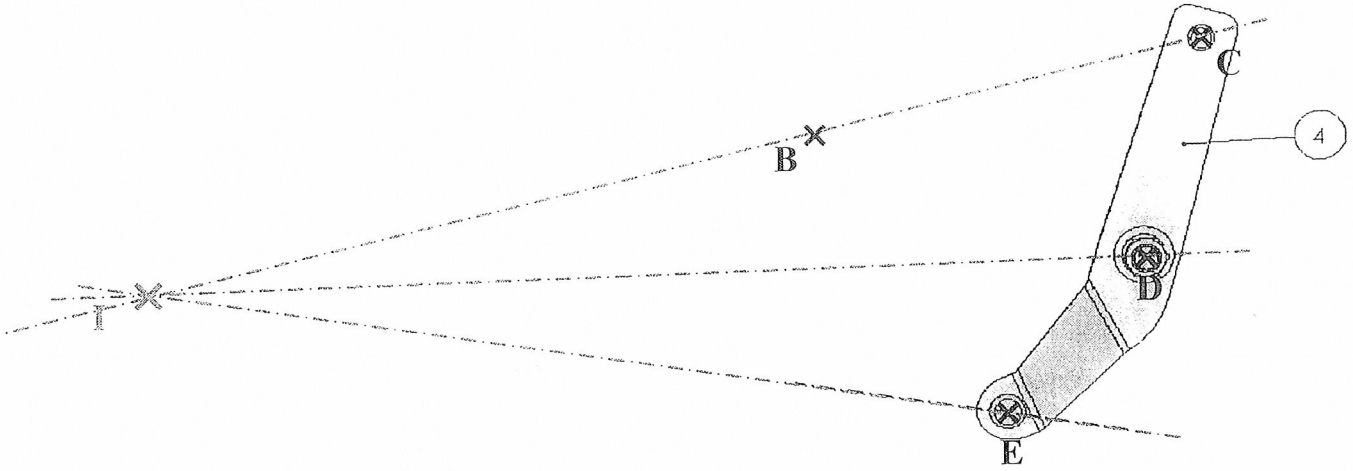
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	DT 7/8



**Question 16**

TRACER le vecteur force  $D_{1/4}$  dans le cadre ci-dessous, en tenant compte des conditions d'équilibre, COMPLETER le tableau récapitulatif en bas de la page et conclure.

Echelle des forces : 1 mm = 5 N



**TABLEAU RECAPITULATIF**

/1.5

ACTIONS MECANIQUES	POINT D'APPLICATION	DROITE D'ACTION	SENS	INTENSITE (N)
$\vec{C}_{3/4}$	C			300
$\vec{D}_{1/4}$	D			
$\vec{E}_{5/4}$	E			355

/1

**Conclusion (cochez la bonne réponse) :**

- L'effort au point D est inférieur à 600 N, le levier doit résister.
- L'effort au point D est supérieur à 600 N, le levier cède sous l'effort.

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	DT 8/8