

*Corrigé*

**BAC PRO MECANIQUE AUTO 1<sup>ère</sup> ANNEE**

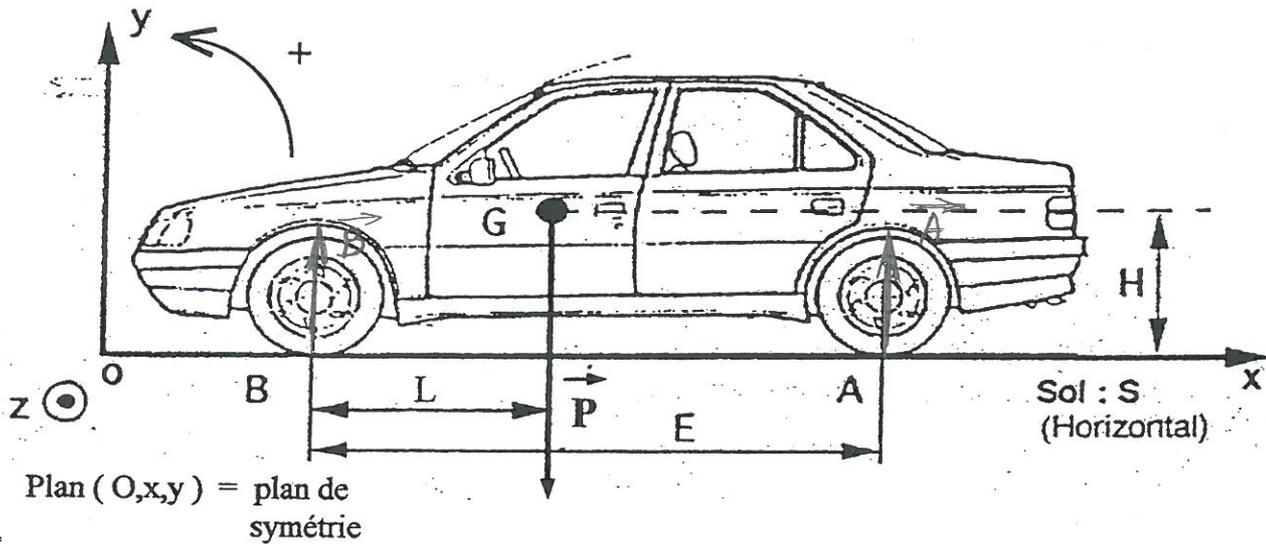
**CONTROLE :**

**Question 1**

- Détermination par le calcul de l'action du sol (S) sur l'essieu AR du véhicule (V).

Barème

Systeme isolé : (V)



Caractéristiques du véhicule :  $L = 1000 \text{ mm}$

$H = 560 \text{ mm}$

$E = 2669 \text{ mm}$

Poids total en charge du véhicule :  $1500 \text{ Kg}$

1-1- Modéliser les actions extérieures de contact (sans adhérence) en A et B du sol (S) sur le véhicule (V) :  $\vec{A}_{S/V}$  et  $\vec{B}_{S/V}$  (ne pas tenir compte de l'échelle).

1-2- Ecrire l'équation des moments au point B des actions extérieures de contact.

$M(B) = -M(B)_P + M(B)_{A_{S/V}} = 0$

1-3- En déduire la norme de  $\vec{A}_{S/V}$  :

$M(B)_P = M(B)_{A_{S/V}} \Rightarrow 15000 \times 1000 = A_{S/V} \times 2669$

$A_{S/V} = \frac{15000 \times 1000}{2669}$

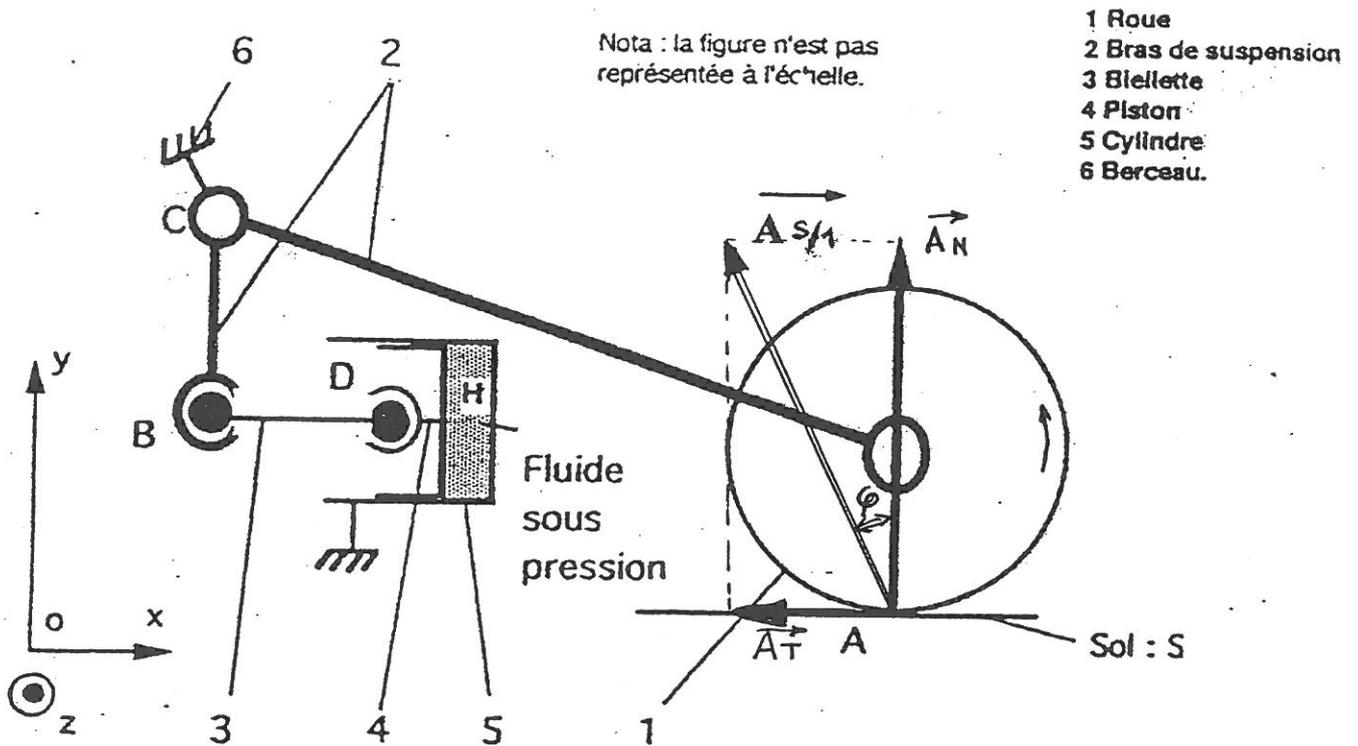
$\|\vec{A}_{S/V}\| = 5.620 \text{ N}$

## Question 2

Etude du système à assiette constante au cours du freinage .

### Hypothèses :

- On considère que la roue 1, le bras de suspension 2, forment un seul solide .
- L'action en C du berceau sur le bras de suspension 2 est supposé sans adhérence .
- Les actions de contact du cylindre de suspension 5 sur le piston 4 sont négligées .
- Le poids des pièces est négligé .
- Le coefficient d'adhérence des roues est de 0,8 .
- L'action normale du sol sur la roue 1 est une force telle que :  
 $\|\vec{A}_N\| = 2850 \text{ N}$  .
- L'action tangentielle du sol  $\vec{A}_T$  sur la roue 1 est une force qui s'oppose au mouvement de rotation de la roue .



- Détermination graphique de l'action de la biellette 3 sur le bras de suspension 2 .

Système isolé : Ensemble 1 + 2 .

2-1- Calculer l'action du sol  $\vec{A}_{s/1}$  sur la roue

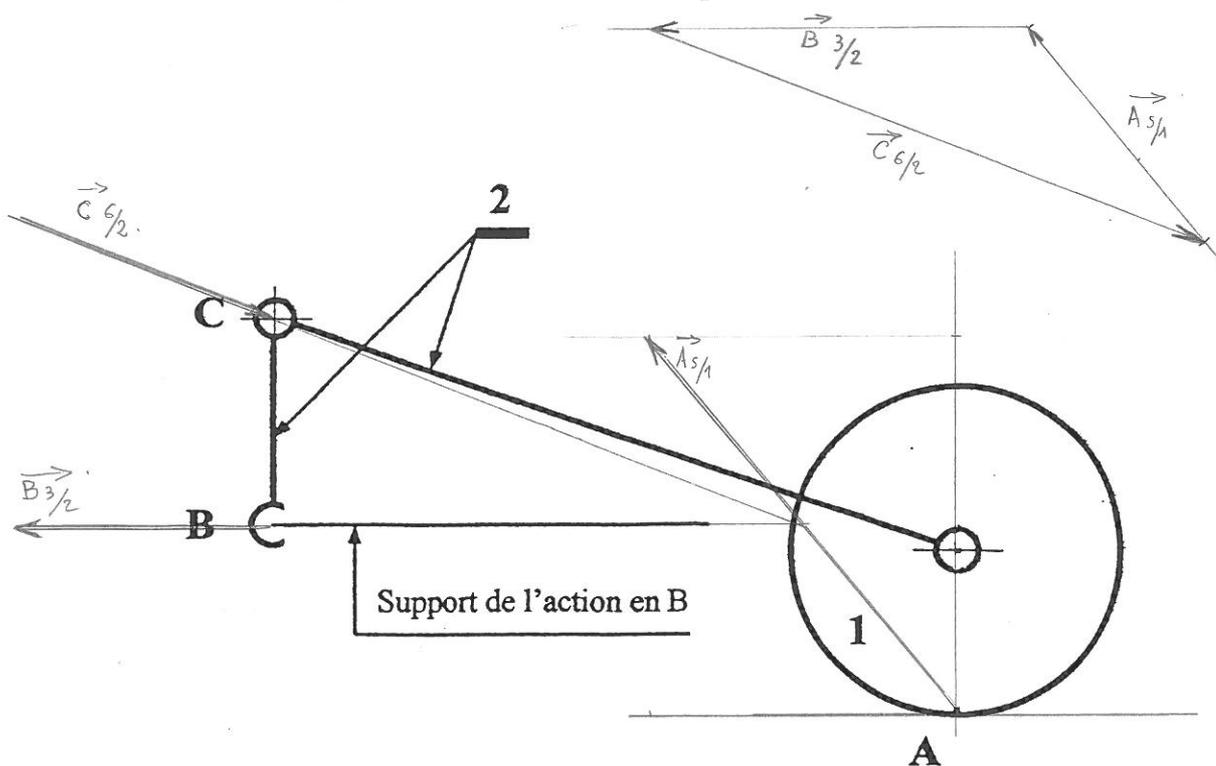
$$\vec{A}_{s/1} = \frac{AN}{\cos 9} = \frac{2850}{0,78}$$

$$\|\vec{A}_{s/1}\| = 3654 \text{ N}$$

2-2- Compléter le tableau ci-dessous afin d'établir le bilan des forces extérieures appliquées à l'ensemble 1 + 2 .

Forces	Point d'application	Ligne d'action et sens	Norme
$\vec{A}_{s/1}$	A		3654 N
$\vec{B}_{3/2}$	B		5000 N
$\vec{C}_{6/2}$	C		7800 N

2-3- Déterminer graphiquement sur le schéma ci-dessous les actions de contact en B et C de la biellette 3 sur le bras de suspension 2 – Echelle des forces : 1mm  $\rightarrow$  ~~200 N~~ 100 N



$$\|\vec{B}_{3/2}\| = 5000 \text{ N}$$

$$\|\vec{C}_{6/2}\| = 7800 \text{ N}$$

**Question 3**

- On prend une charge ( $\vec{A}$ ) de 570 Kg sur l'essieu AR. ( Prendre  $g = 10$  )
- Le coefficient d'adhérence est de 0,8 .
- $\varnothing$  de roulement 600 mm .

3-1- Calculer la force de freinage ( $\vec{F}_f$ ) maximale que l'on peut appliquer à l'essieu arrière .

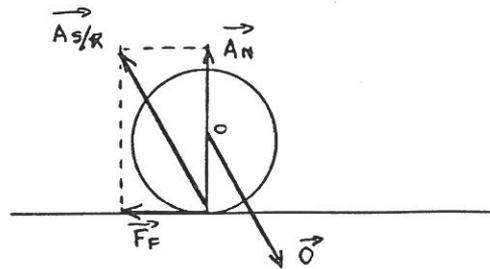
$$F_f = m \cdot g \cdot \tan \varphi$$
$$= 570 \times 10 \times 0,8$$

$$\vec{F}_f = 4560 \text{ N}$$

3-2- Isolons les roues arrière .

$\vec{O}$  : Action de la fusée sur les roues .

$\vec{O}$  : est parallèle à  $\vec{A}_{S/R}$  .



3-2-1- Calculer  $\vec{A}_{S/R} = \vec{O}$

$$A_{S/R} = \frac{F_f}{\sin \varphi} = \frac{4560}{0,624}$$

$$\vec{A}_{S/R} = 7300 \text{ N}$$

3-2-2- Calculer le moment de freinage sur les roues arrière .

$$M_f = F_f \times r = 4560 \times 0,3 =$$

$$M_f = 1368 \text{ N.m}$$

3-2-3- Calculer la valeur du délestage sur l'essieu arrière.

$$F_d = \frac{h \cdot m \cdot a}{L}$$

$$a = \frac{F_f}{m} = \frac{4560}{570} = 8 \text{ m/s}^2$$

$$F_d = \frac{560 \times 570 \times 8}{2569}$$

$$\vec{F}_d = 9567,6 \text{ N}$$

Question 4

- On prend la charge totale du véhicule soit 1500 Kg avec deux passagers ayant chacun une masse de 70 Kg . ( Prendre  $g = 10$  )
- Le coefficient d'adhérence est de 0,5 .

4-1- Calculer la force de freinage maximale que l'on peut appliquer au véhicule .

$$F_f = m \cdot g \cdot \mu$$
$$= 1500 \times 10 \times 0,5$$

$\vec{F}_f = 7500 \text{ N}$

2

4-2- Calculer la décélération  $\gamma$  du véhicule .

$$\gamma = \frac{F_f}{m} = \frac{7500}{1500}$$

$\gamma = 5 \text{ m/s}^2$

2

4-3- Calculer la distance d'arrêt pour  $V = 126 \text{ Km/h}$  avec un temps de réaction de 1,2 s

$126 \text{ km/h} \Rightarrow 35 \text{ m/s}$

$$d_a = v \cdot t_r + \frac{v^2}{2 \mu g}$$
$$= 35 \times 1,2 + \frac{35^2}{2 \times 0,5 \times 10}$$

$D_a = 164,5 \text{ m}$

2

4-4- Calculer l'énergie cinétique mise en jeu pour immobiliser le véhicule .

$$E = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$
$$= \frac{1}{2} \cdot 1500 \times 35^2$$

$E = 918750 \text{ J}$

2

NOTE / 20

30