

PARTIE MECANIQUE : CORRECTION

Q1. En vous aidant de la figure 2 du document annexe BAN 1/7, **compléter** le tableau suivant

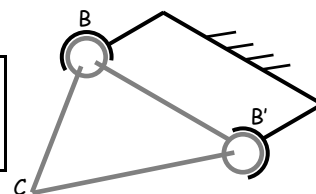
/ 1,5

Centre de la liaison	Liaison entre... (Indiquer les sous-ensembles en contact)	Mobilités permises par la liaison	Nom de la liaison (préciser l'axe si c'est nécessaire)
B ou B'	<i>S1 (châssis) et S2 (Triangle inférieur)</i>	<i>Rx, Ry, Rz</i>	<i>Rotule</i>
D	<i>S3 (Porte moyeu) et S4 (Roue)</i>	<i>Rz</i>	<i>Pivot d'axe z</i>
E	<i>S3 (Porte moyeu) et S5 (Tige d'amortisseur)</i>	<i>Ty2, Ry2</i>	<i>Pivot glissant d'axe y2</i>

Q2. La composition des 2 liaisons en B et en B' forme une liaison élémentaire simple. **Déterminer** cette liaison et son axe.

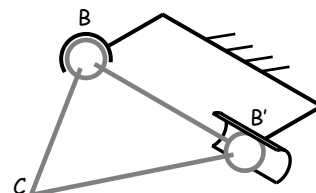
/ 0,5

Nom de la liaison composé par les 2 liaisons en B et en B'	Axe
<i>Liaison PIVOT</i>	<i>d'axe x₁</i>



Q3. Ce type de liaison simple est souvent réalisé par la composition d'une ROTULE et d'une LINEAIRE ANNULAIRE ; **expliquer** l'avantage de cette solution par rapport à la solution utilisée dans ce ½ train avant.

/ 0,5



La liaison pivot réalisée par la composition d'une liaison rotule et d'une liaison linéaire annulaire (modélisation d'un montage de roulement standard), autorise une dilatation. Le montage est isostatique.

Dans le cas de la modélisation du ½ train, ce débattement n'est pas possible.

Q4. Déterminer l'intensité du poids \vec{P} du véhicule pour la **position 2**.

/ 1

Expression littérale	Application numérique
$\ \vec{P}\ = M_2 \cdot g = 1935 \cdot 10$	$\ \vec{P}\ = 19350 \text{ N}$

Q5. En **déduire** l'intensité du poids supportée uniquement par le train avant pour cette position 2 notée $\|\vec{P}_{\text{train avant}}\|$ (expliquez succinctement vos calculs).

/ 0,5

Effort correspondant à 60 % du poids : 60 % de 18982 N $\Rightarrow \|\vec{P}_{\text{train avant}}\| = 11610 \text{ N}$

Q6. Déterminer les caractéristiques de la résultante du SOL sur UNE des 2 roues avant $\vec{I}_{\text{Sol} \rightarrow \text{Voiture}}$

/ 1

Effort	Point d'application	Direction et sens	Intensité
$\vec{I}_{\text{Sol} \rightarrow \text{Voiture}}$	<i>G</i>	<i>Droite (G,y) Vers le haut +y</i>	<i>11610 / 2 = 5805 N</i>

Q7. Déterminer la direction des actions en B et en C (Vous expliquerez votre démarche).

/ 1

L'ensemble est soumis à 2 actions mécaniques en B et en C.

Donc ces 2 actions sont égales et opposées.

Elles sont de même direction : la droite passant par les 2 points d'application (BC), de même intensité et de sens opposés.

Q8. Déterminer (par la méthode de votre choix), les intensités des efforts en A et en B. (Répondre sur la figure 4 du document annexe BAN 3/7).

/ 4

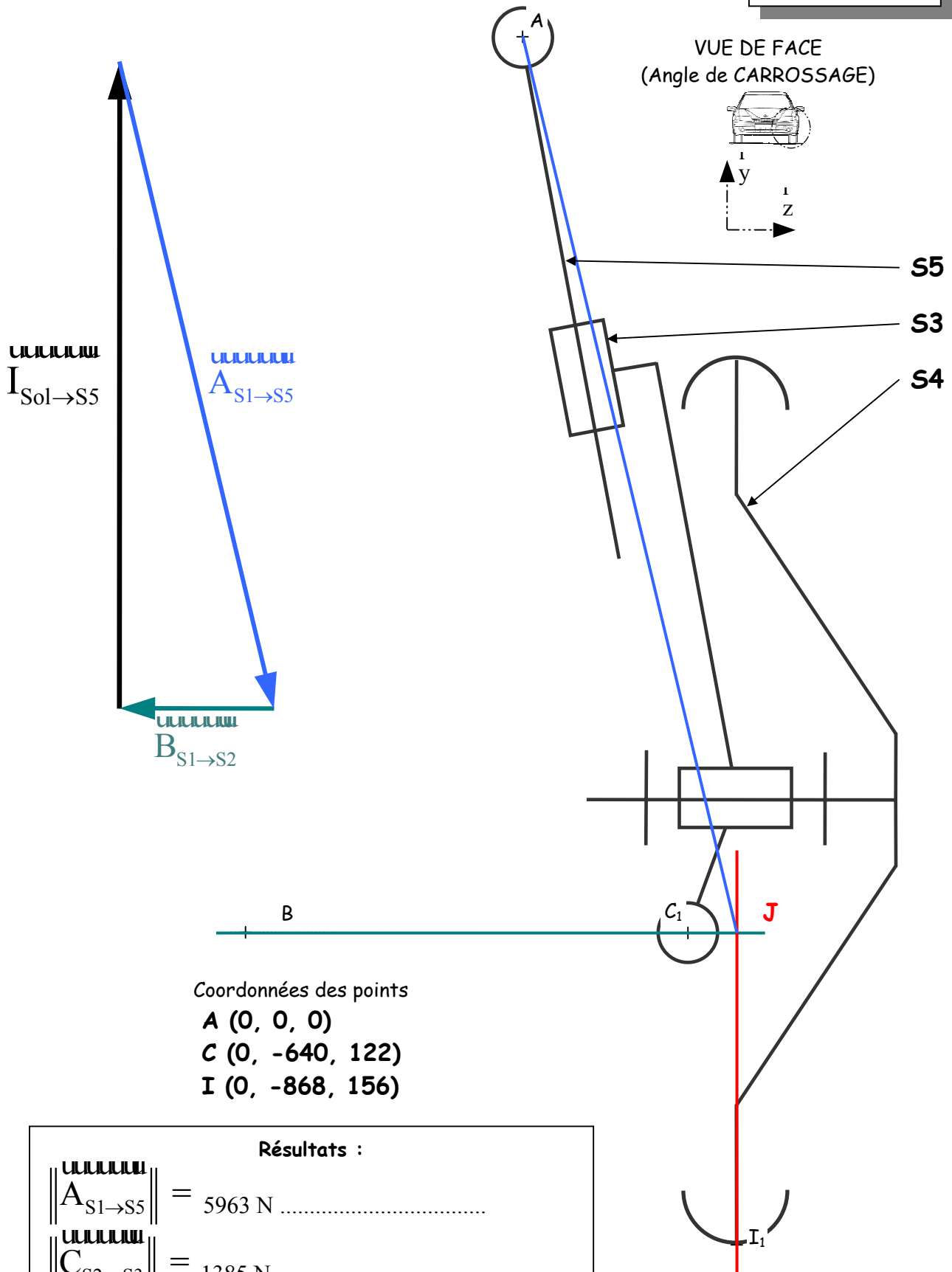
Voir BAN 3/7

PARTIE MECANIQUE : CORRECTION

Echelle des efforts : 1mm => 50 N

Figure 4

Partie 3.2.2. Question 8



Résultats :

$$\|A_{S1 \rightarrow S5}\| = 5963 \text{ N} \dots\dots\dots$$

$$\|C_{S2 \rightarrow S3}\| = 1385 \text{ N} \dots\dots\dots$$

PARTIE MECANIQUE : CORRECTION

Q9. Déterminer les mouvements des sous-ensembles suivants :

/ 1,5

- ✓ Mvt S2/S1 : *Rotation autour de l'axe (B,z)*.....
- ✓ Mvt S5/S1 : *Rotation autour de l'axe (A,z)*.....
- ✓ Mvt S3/S5 : *Translation d'axe (A,C)*.....

Q10. En déduire et tracer la trajectoire $T_{C \in S2/S1}$:

Arc de cercle de centre B et de rayon BC

Q11. Mesurer la longueur de la suspension AC_1 en position 1 ; **en déduire** la longueur AC_2 pour la position 2 (lorsque le véhicule est en charge maximale autorisée, ressort écrasé).

/ 1

$AC_1 = 652 \text{ mm}$, l'écrasement du ressort étant de 62 mm ,

$AC_2 = AC_1 - \Delta L = 652 - 62 = 590 \text{ mm} \Rightarrow (147,5 \text{ mm à l'échelle } 1 : 4)$

Q12. Tracer le point C_2 correspondant à la position 2 ainsi que l'axe de pivot (AC_2) pour cette position.

Voir BAN 4/7

/ 0,5

Q13. En vous aidant de la figure 6 du document annexe BAN 5/7, **repérer** la position du point I_2 ainsi que la position du SOL lorsque le véhicule est en position 2.

(Rappel : on considère que le châssis **S1** est fixe et que les autres sous-ensembles sont en mouvement par rapport au châssis).

/ 0,5

Voir BAN 4/7

Q14. Coter la hauteur H_2 du train avant ainsi que le débattement $\Delta T = H_1 - H_2$ pour la position 2.

/ 0,5

Voir BAN 4/7

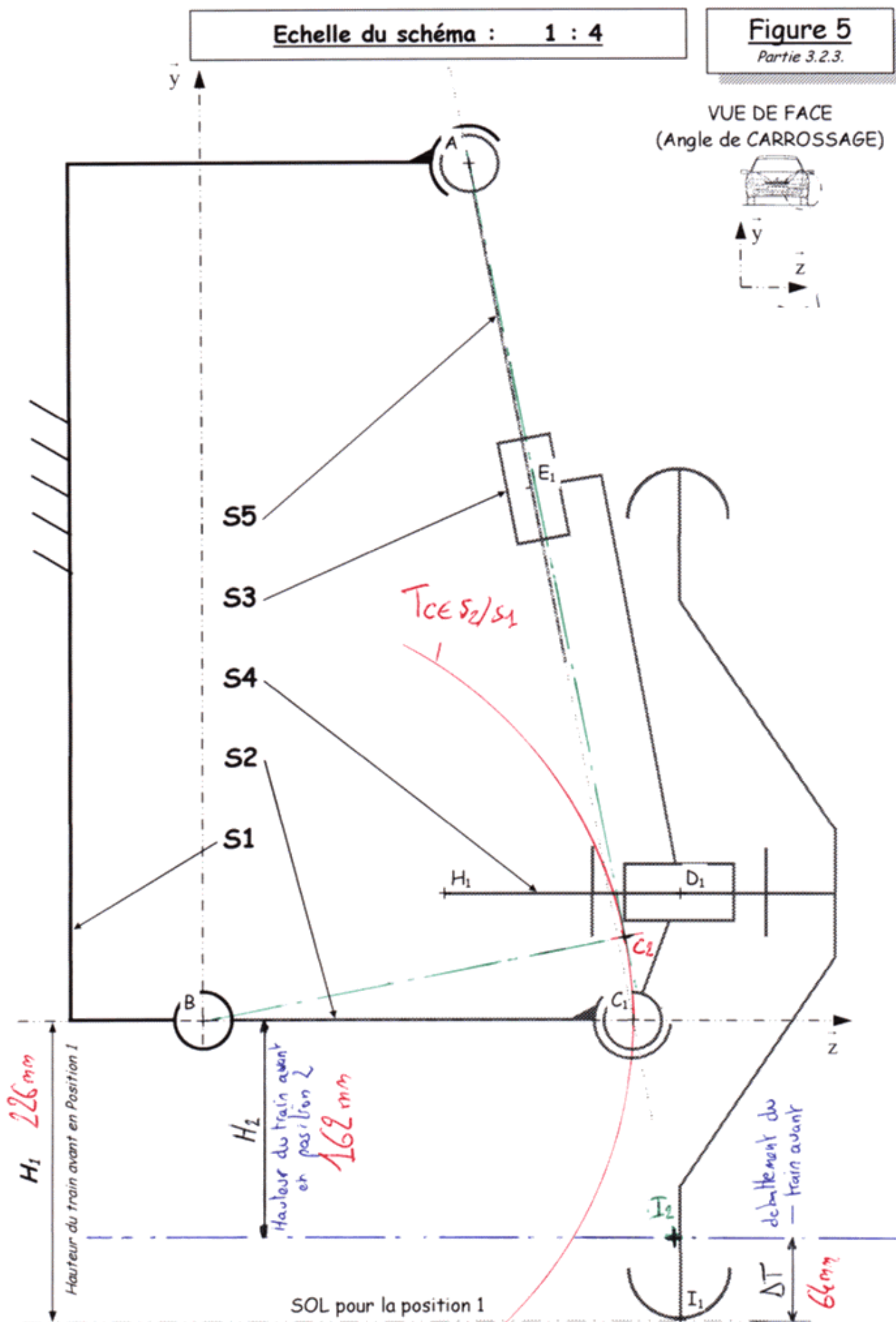
Q15. En déduire les valeurs numériques de la hauteur H_2 et du débattement ΔT .

/ 0,5

Hauteur du train avant en position 2 (H_2) : *160 mm*

Débattement du train avant (ΔT) : *64 mm*

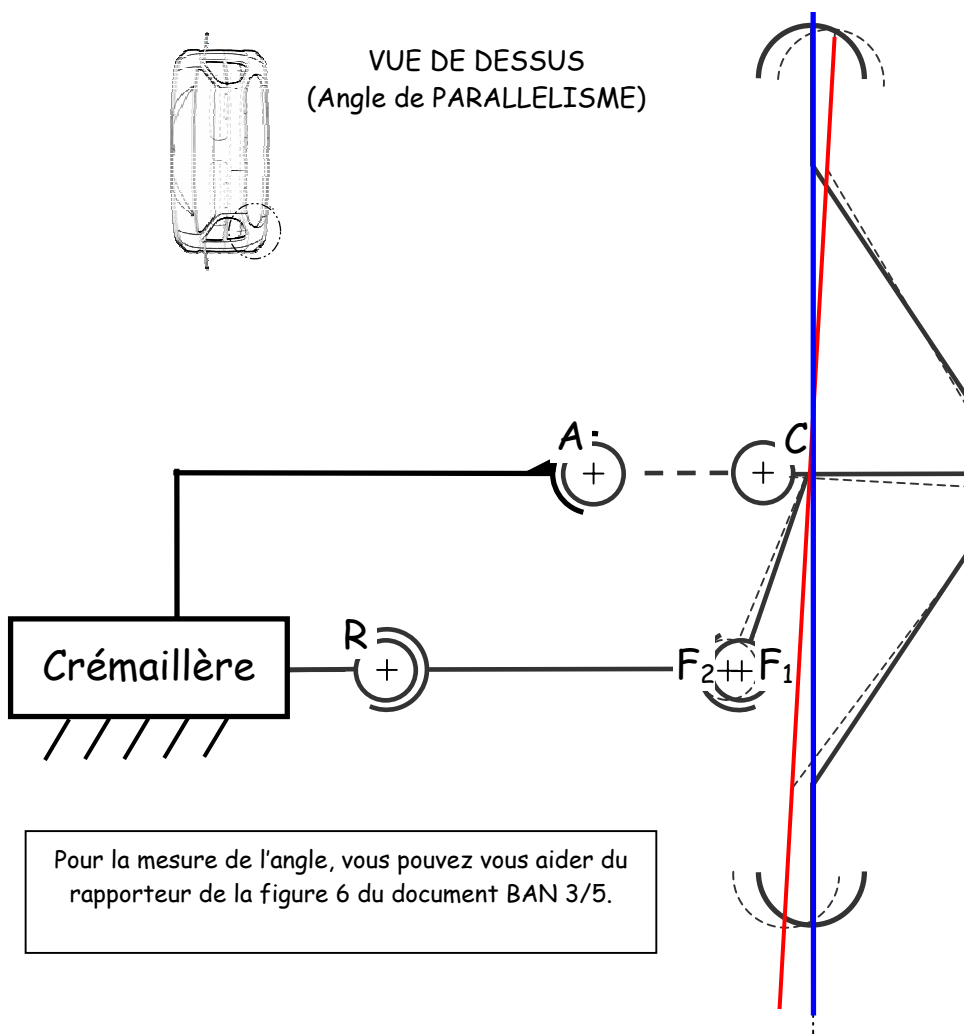
PARTIE MECANIQUE : CORRECTION



PARTIE MECANIQUE : CORRECTION

Q16. En vous aidant de la figure 7 du document annexe BAN 4/5, **tracer**, en couleur sur le schéma ci-dessous, les directions de la roue pour les 2 positions et **mesurer** (au degré près) l'angle entre ces 2 directions (cet angle correspond à la variation de PARALLELISME). / 0,5

Variation de l'angle de PARALLELISME : *environ 3°*



Q17. Pour un véhicule dont la configuration correspond à la position 2, **indiquer** si les réglages du train avant doivent réellement correspondre aux angles de référence (expliquez). / 0,5

Non, si l'opérateur utilise les réglages de références préconisés par le constructeur sur un véhicule dans une configuration différente, les réglages ne seront pas adaptés..

Q18. En **déduire** ce que doit donc faire l'opérateur avant de commencer les mesures et les réglages d'un véhicule. / 0,5

Pour éviter des erreurs, il est nécessaire que l'opérateur mesure la hauteur de caisse (appelée hauteur sous coque). Les mesures doivent s'effectuer véhicule à vide sur une aire plane).

Dans la plupart des cas, avant le passage au banc, l'opérateur doit vérifier plusieurs cotes sur le train avant et arrière et en fonction de ces cotes (en fait de la différence de ces cotes) il obtient un réglage approprié.

PARTIE MECANIQUE : CORRECTION

Q19. A partir de la figure 8 du document annexe BAN 5/5, **compléter**, ci-dessous et dans le respect des FORMES et des PROPORTIONS, la perspective à main levée ébauchée du « support supérieur ».

/ 3

