

**CORRIGE**

## Partie A - Analyse et compréhension du sous-système gauche.

### A-1 Compléter les classes d'équivalence cinématique .

#### Réponse A-1.1 :

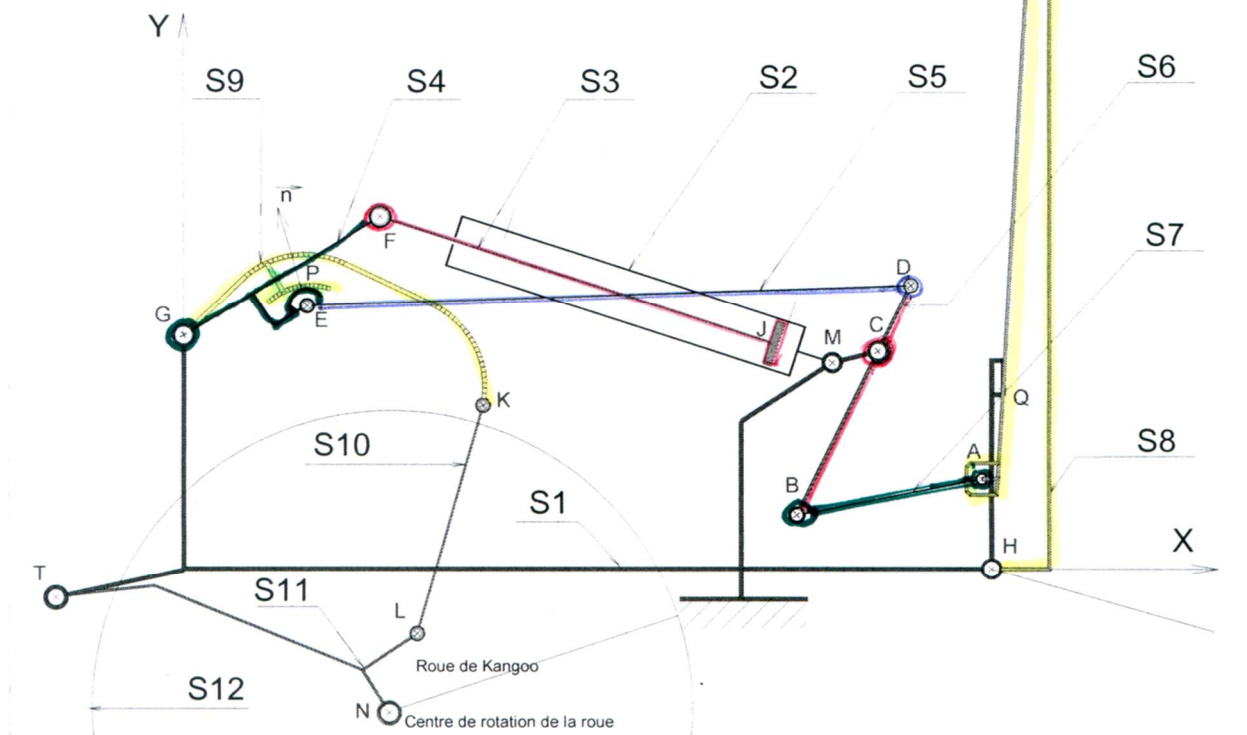
$S_1 = \{1, 7, 23, 24, \textcolor{red}{31}, 33, 50, \textcolor{red}{52}\}$	$S_2 = \{\textcolor{red}{17}\}$	
$S_3 = \{\textcolor{red}{18}\}$ en rouge	$S_4 = \{26, 27, 28, \textcolor{red}{18}\}$ en vert	
$S_5 = \{\textcolor{red}{45}\}$ en bleu	$S_6 = \{54, \textcolor{red}{47}\}$ en rouge	
$S_7 = \{12, \textcolor{red}{53}, \textcolor{red}{59}\}$ en vert	$S_8 = \{2\}$ en jaune	
$S_9 = \{33, \textcolor{red}{34}, 37_{\text{ext}}, 38, \}$ en jaune	$S_{10} = \{\textcolor{red}{29}, \textcolor{red}{30}, \textcolor{red}{32}\}$	
$S_{11} = \{60\}$	$S_{12} = \{\text{Roue de Kangoo}\}$	

#### Réponse A-1.2:

Schéma cinématique du sous-système gauche  
(Commande de rampe et d'essieu)

Rampe Fermée. Véhicule en position horizontale.

Echelle: 1/6



#### Réponse A-2.1 .

a)- Le balancier (34), appartenant à (S9) et le châssis de vérin gauche (7) appartenant à (S1).

*Assemblage cylindrique indirect avec roulement à billes à contact radial (37) assurant une rotation ( $G', \vec{Z}$ ).  
+ Arrêt axial sur des bagues extérieures et châssis 7.*

b)- La bielle de vérin (56), appartenant à (S4) et le châssis de vérin gauche (7) appartenant à (S1).

*Assemblage cylindrique indirect avec palier lisse (bague nylon 26) assurant une rotation ( $G'', \vec{Z}$ ).  
+ Arrêt axial sur bague 38 fixée par 33 et châssis.*

c)- La biellette de commande (47), appartenant à (S6) et le châssis de vérin gauche (7) appartenant à (S1).

Assemblage par  $\rightarrow$  Appuiflex sur le châssis (7) } Assurant une rotation ( $K, \vec{z}$ )  
 $\rightarrow$  Centrage court par vis 52 non serrée  
 elle-même Maintenu en Position par vis 33

d)- Le tirant d'essieu (29), appartenant à (S10) et le balancier (34) appartenant à (S9).

Assemblage en chape de 34/29 avec axe d'articulation 30  
 Maintenu en Position par gouille (32)  $\Rightarrow$  Rotation ( $K, \vec{z}$ )

## A-1 Etude de certaines liaisons.

### Réponse A-2.2 :

Liaison (S4)/(S1) = Pivot ( $G, \vec{z}$ )

Liaison (S4)/(S3) = Pivot ( $F, \vec{z}$ )

Liaison (S9)/(S1) = Pivot ( $G'', \vec{z}$ )

Liaison (S9)/(S10) = Pivot ( $K, \vec{z}$ )

Liaison (S10)/(S11) = Pivot ( $L, \vec{z}$ )

### Remarque sur la schématisation du sous-système gauche:

Vous avez peut-être remarqué que les deux blocs solides S4 et S9 sont tous les deux en rotation autour du même axe ( $G, \vec{z}$ ).

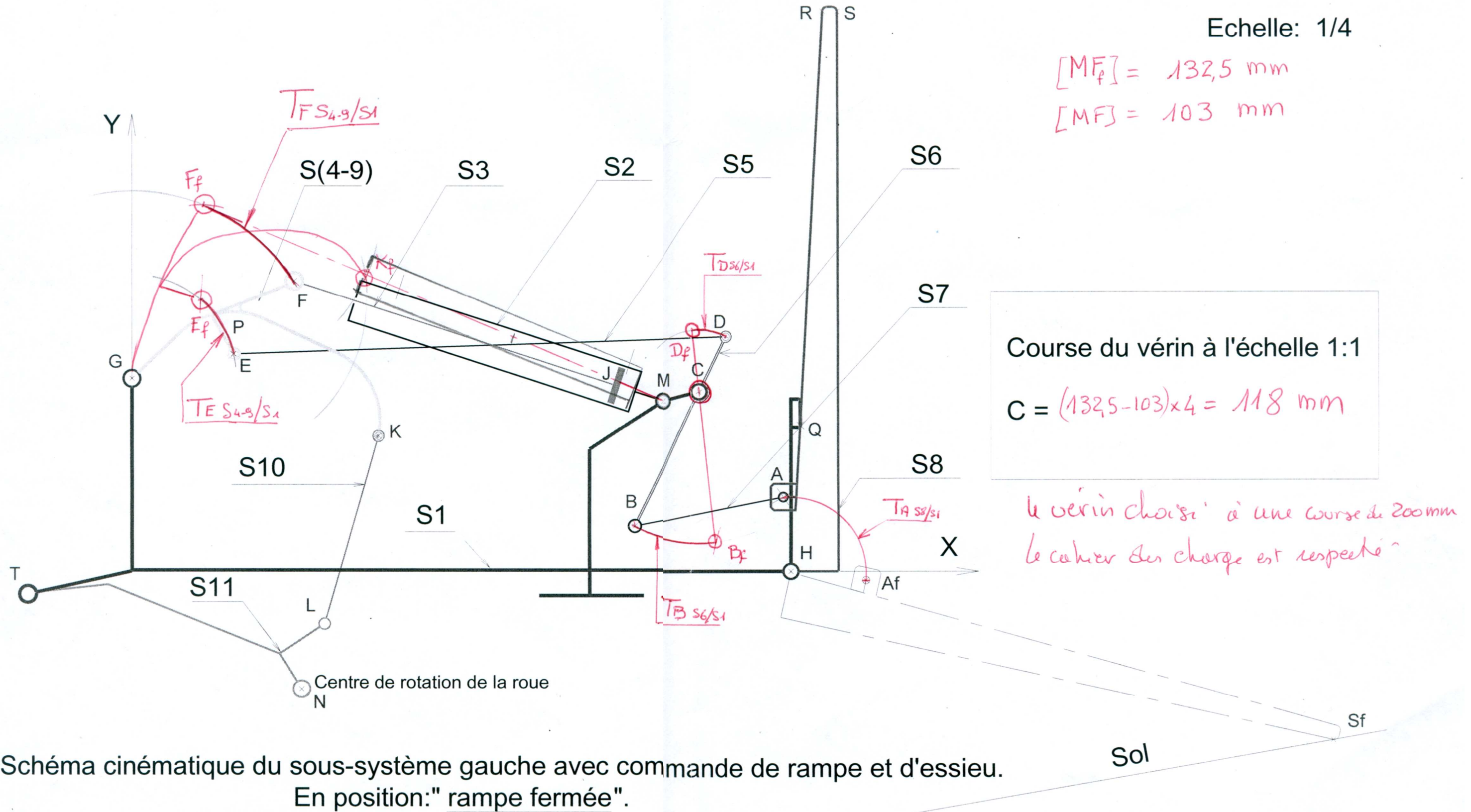
Leurs rotations, qui doivent être indépendantes pendant le fonctionnement normal du véhicule (pour l'utilisation normale de la suspension) ; sont complètement identiques pendant les phases de montée ou descente du fauteuil roulant.

Le bloc solide S4 entraînant dans sa rotation le bloc solide S9 grâce au contact ponctuel au point P, modélisé par une liaison ponctuelle ( $P, \vec{n}$ ), voir figures document DT12 et DR1.

Pendant ces phases de montée ou descente du fauteuil roulant, S4 et S9 ne forment plus qu'un seul et même solide  $S_{(4-9)}$ ; représenté dans le schéma suivant sur document DR3



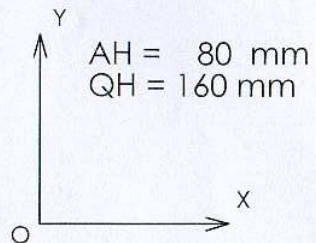
Pour une meilleure compréhension, le point de vue de l'observateur est resté attaché au châssis du véhicule  
C'est à dire que ce schéma a été redressé comme si l'arrière du véhicule restant fixe, ne s'était pas abaissé, mais que le sol, relativement mobile, s'était redressé.



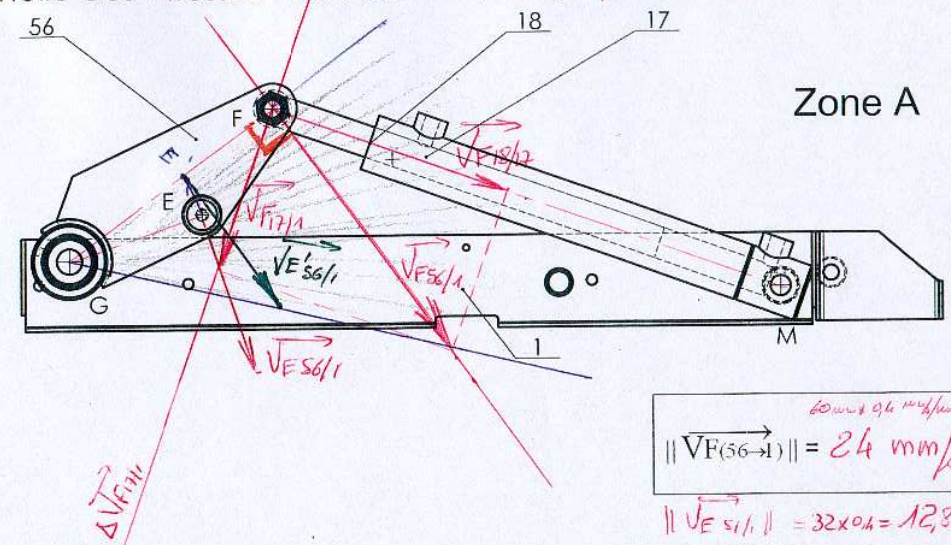
DR 3



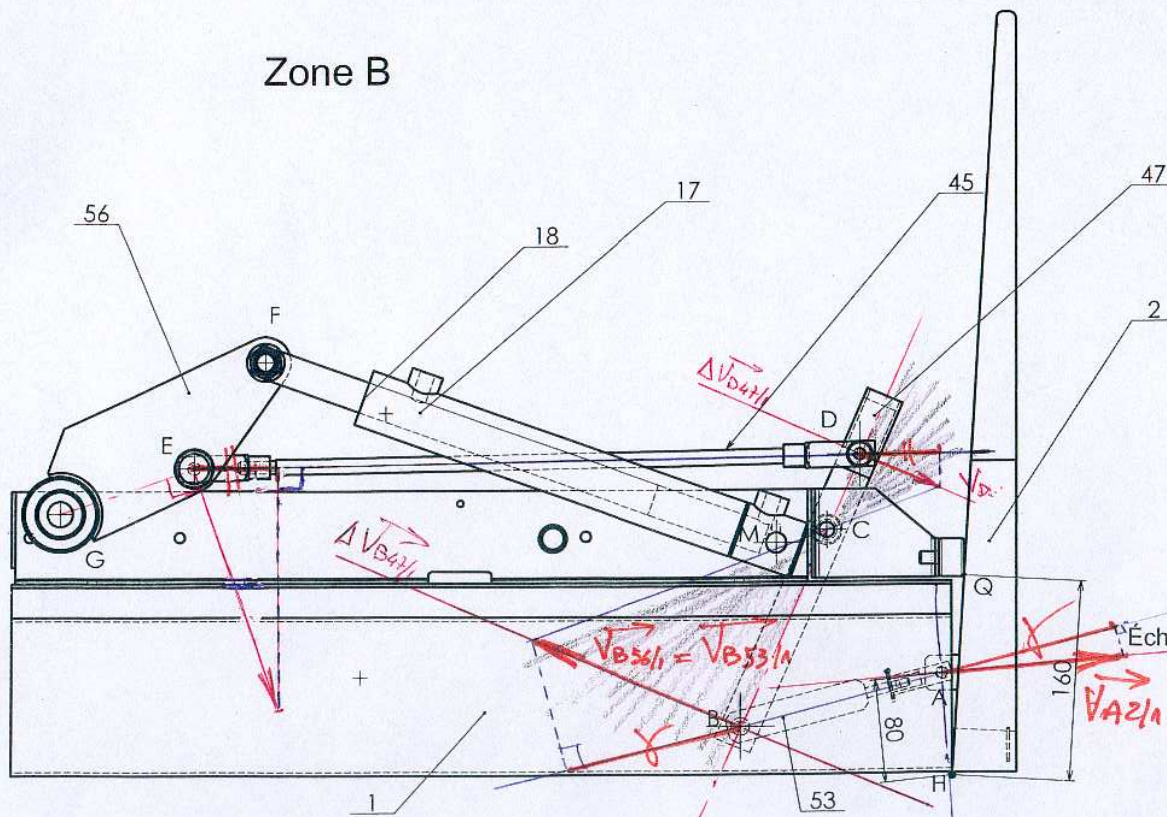
Echelle des Vitesses : 7 mm  $\Rightarrow$  1 mm/s pour la zone B



Echelle des Vitesses : 2,5 mm  $\Rightarrow$  1 mm/s pour la zone A



Zone B



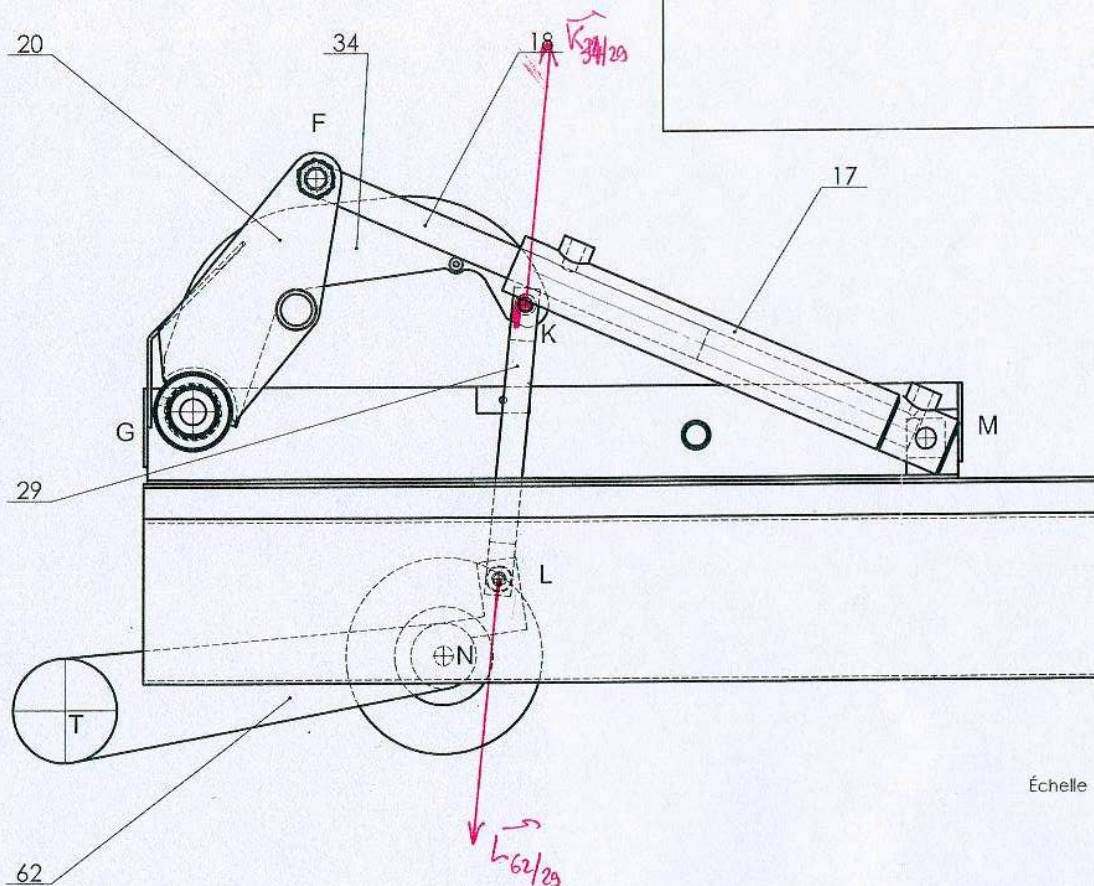
Tracé des vecteurs Vitesses

DR4



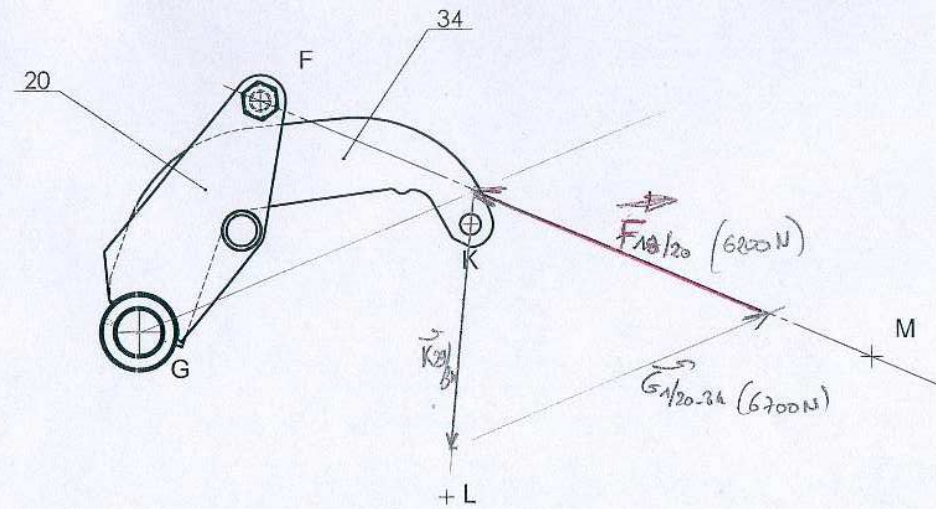
Echelle : 1mm => 100 N

ZONE C



Echelle : 1mm => 100 N

ZONE D



$$\| \vec{F}_{(v \rightarrow m \rightarrow 34)} \| = 6200 \text{ N}$$

Échelle 1:4

Statique graphique  
Bâti droit  
DR5

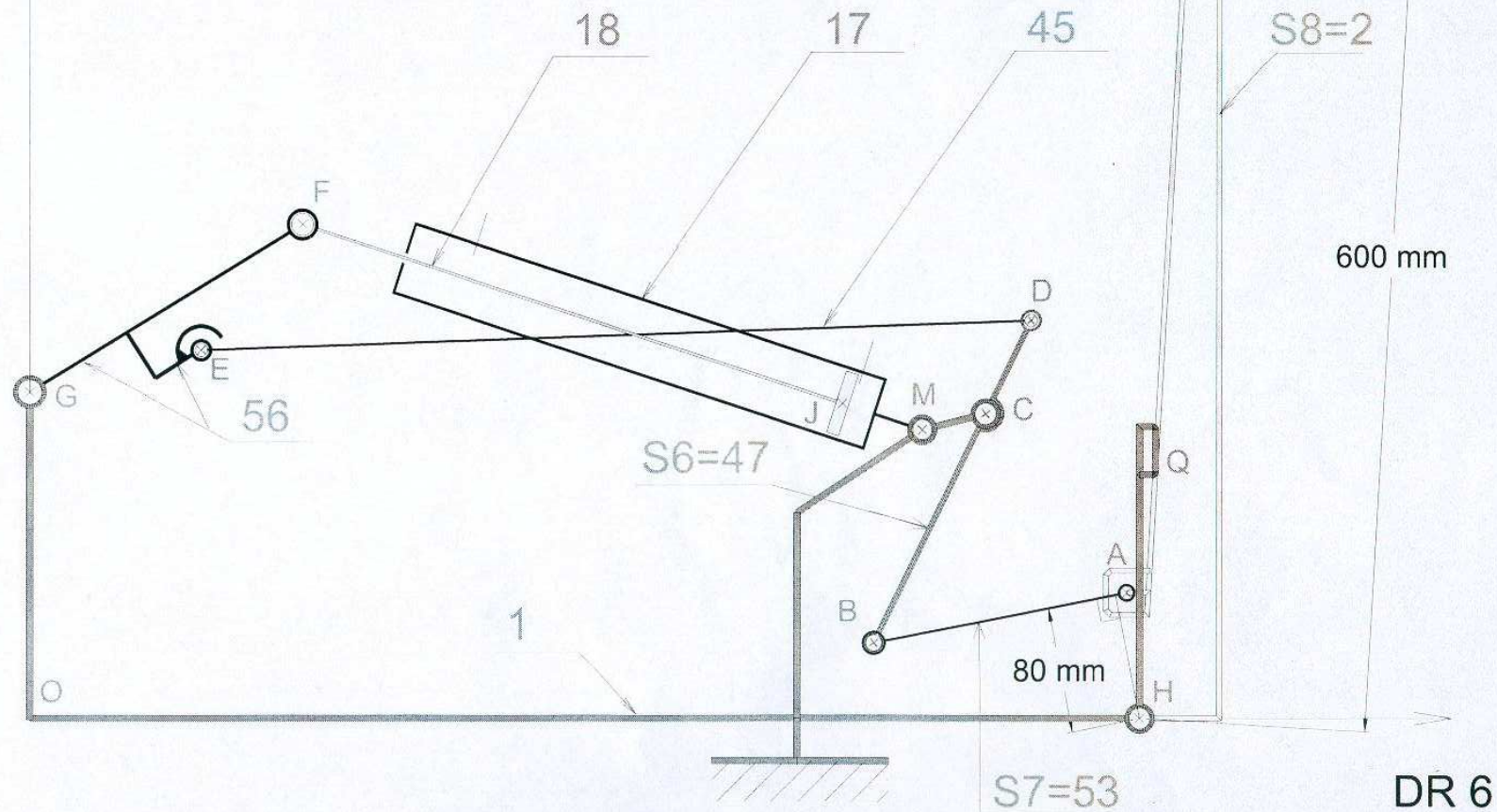


# Etude statique de la Rampe S8

Rampe en position fermée verticale  
lors du cisaillement de la goupille.

$$\|\vec{A}(53/2)\| = 975 \text{ N}$$

Echelle: 1/4

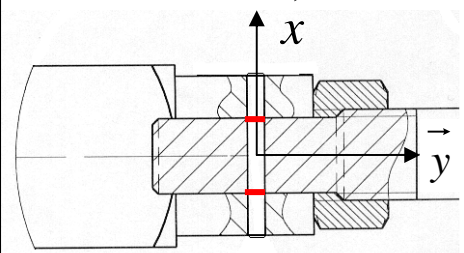


$$\|\vec{R}\| = 130 \text{ N}$$

Torseur de cohésion :

$$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ T & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}$$

Section cisailée :



Section soumise au cisaillement :

$$S = 2 \times \left( \frac{\pi \times d^2}{4} \right)$$

Question C32

$$Rrg = 0,7 \times 290 = 203 \text{ MPa}$$

Question C33

$$\tau = \frac{T}{S}$$

Question C34

$$\tau > Rrg$$

Question C35

$$T = 1000 \text{ N}$$

$$\frac{T}{\left( 2 \times \left( \frac{\pi \times d^2}{4} \right) \right)} > 203 \text{ MPa}$$

$$d < 1,77 \text{ mm}$$

Question C36

$$d = 1,5 \text{ mm}$$



### Question D1

$$F_{index} = 577 \text{ N}$$

### Question D2

$$k_{max} = 192,3 \text{ N/mm}$$

$$k_{min} = 144,3 \text{ N/mm}$$

Ressort CO0000099

### Question D3

