

Éléments de correction du sujet : MOTO QUANTYA

Partie 1

Q 1.1 : sur un moteur thermique, on doit atteindre un régime d'au moins 3000 tr/min pour développer un couple nécessaire au démarrage, et donc l'embrayage permet l'accouplement pour cette phase.

Sur un moteur électrique, la transmission peut être permanente dans la mesure où le moteur délivre son couple maximum dès 0 tr/min.

Q 1.2 : $C_{\text{therm}} = 14,5 \text{ N.m}$

Q 1.3 : $N_{\text{mini}} = 5200 \text{ tr/min}$ et $N_{\text{maxi}} = 9300 \text{ tr/min}$, donc $E_{\text{therm}} = 4100 \text{ tr/min}$.

Q 1.4 : $4100 / 9700 = 0,423$ donc E_{therm} représente environ 43 % du régime maximum.
Conclusion : on n'utilise que 43 % de la plage de vitesse sur un moteur thermique, alors qu'on dispose de presque l'intégralité de la plage de vitesse pour le moteur électrique.

Q 1.5 : la plage d'utilisation du moteur électrique où le couple est maximum est telle (presque 100%) qu'elle permet de passer de 0 à 60 km/h sans avoir recours à un changement de démultiplication de la transmission.

Partie 2

Q 2.1 : $M_{2/1}$: rotation par rapport à C d'axe z.
 $M_{3/1}$: mouvement plan quelconque.
 $M_{4/1}$: rotation par rapport à D d'axe z.
 $M_{5/1}$: mouvement plan quelconque.
 $M_{6/1}$: rotation par rapport à H d'axe z.

Q 2.2 : Trajectoire $T_{A 2/1}$: cercle centre C de rayon AC.
 $T_{B 2/1}$: cercle centre C de rayon BC.
 $T_{E 4/1}$: cercle centre D de rayon DE.
 $T_{F 4/1}$: cercle centre D de rayon DF.

Q 2.3 et 2.4 : sur document réponse DR 1.

Q 2.5 : on mesure environ 200 mm, donc bien inférieur à celle annoncée par le constructeur.

Q 2.6 : $\vec{V}_{B2/1}$ est perpendiculaire au rayon CB.

Q 2.7 : $\vec{V}_{B2/1} = \vec{V}_{B3/1}$ car le point B est le centre de la liaison pivot entre 2 et 3.

Q 2.8 : La direction de $\vec{V}_{E3/1} = \vec{V}_{E4/1}$ est perpendiculaire au rayon DE.

Q 2.9 : $|\vec{V}_{E3/1}| = 0,28 \text{ m/s}$.

Q 2.10 : $|\vec{V}_{F4/1}| = 0,36 \text{ m/s}$.

Q 2.11 : $\overrightarrow{V_{F5/1}} = \overrightarrow{V_{F5/6}} + \overrightarrow{V_{F6/1}}.$

Q 2.12 : $|\overrightarrow{V_{F5/6}}| = 0,32 \text{ m/s}.$

Q 2.13 : cette valeur reste inférieure à la valeur admissible de 0,4 m/s.

Q 2.14 : car la biellette **3** n'est soumise qu'à deux forces, et donc, leur direction commune passe par les deux points d'application B et E.

Q 2.15 : $|\overrightarrow{B_{3/2}}| = 5100 \text{ N}.$

Q 2.16 : Sur le document réponse DR3.

Q 2.17 :

A.M.E.	P ⁱ applic.	Direction et sens	Intensité
Action du cadre 1 $\overrightarrow{D_{1/4}}$	D	?	?
Action de la biellette 3 $\overrightarrow{E_{3/4}}$	E	Droite BE	5100 N
Action de la tige d'amortisseur 5 $\overrightarrow{F_{5/4}}$	F	Droite FH	?

Q 2.18 : $|\overrightarrow{F_{5/4}}| = 3800 \text{ N}.$

Q 2.19 : $3800 \times 2 = 7600 \text{ N}$ donc compatible avec le choix du constructeur : 10000 N en fin de course du ressort.

Partie 3

Q 3.1 : $r_1 = 0,6$ (30 / 50) et $r_2 = 0,304$ (17 / 56).

Q 3.2 : $N_1 = 3033 \times 0,6 = 1820 \text{ tr/min}$ et $N_2 = 1820 \times 0,304 = 553 \text{ tr/min}.$

Q 3.3 : $V_3 = (\pi \times 553 \times 0,285) / 30 = 16,5 \text{ m/s}$ donc cohérent avec la donnée du constructeur de 16,7 m/s.

Q 3.4 : $\eta_{\text{glob}} = 0,88 \times 0,95 \times 0,93 = 0,777.$

Q 3.5 : $P_3 = 10000 \times 0,777 = 7770 \text{ W}.$

Q 3.6 : $F_{\text{tang}} = 7770 / 16,7 = 465 \text{ N}.$

Partie 4

Q 4.1 ; Q 4.2 et Q 4.3 : sur document réponse DR5.

Q 4.4 : la clavette permet la transmission du couple.

Q 4.5 : la vis et la rondelle permettent le maintien en position du pignon sur l'arbre.

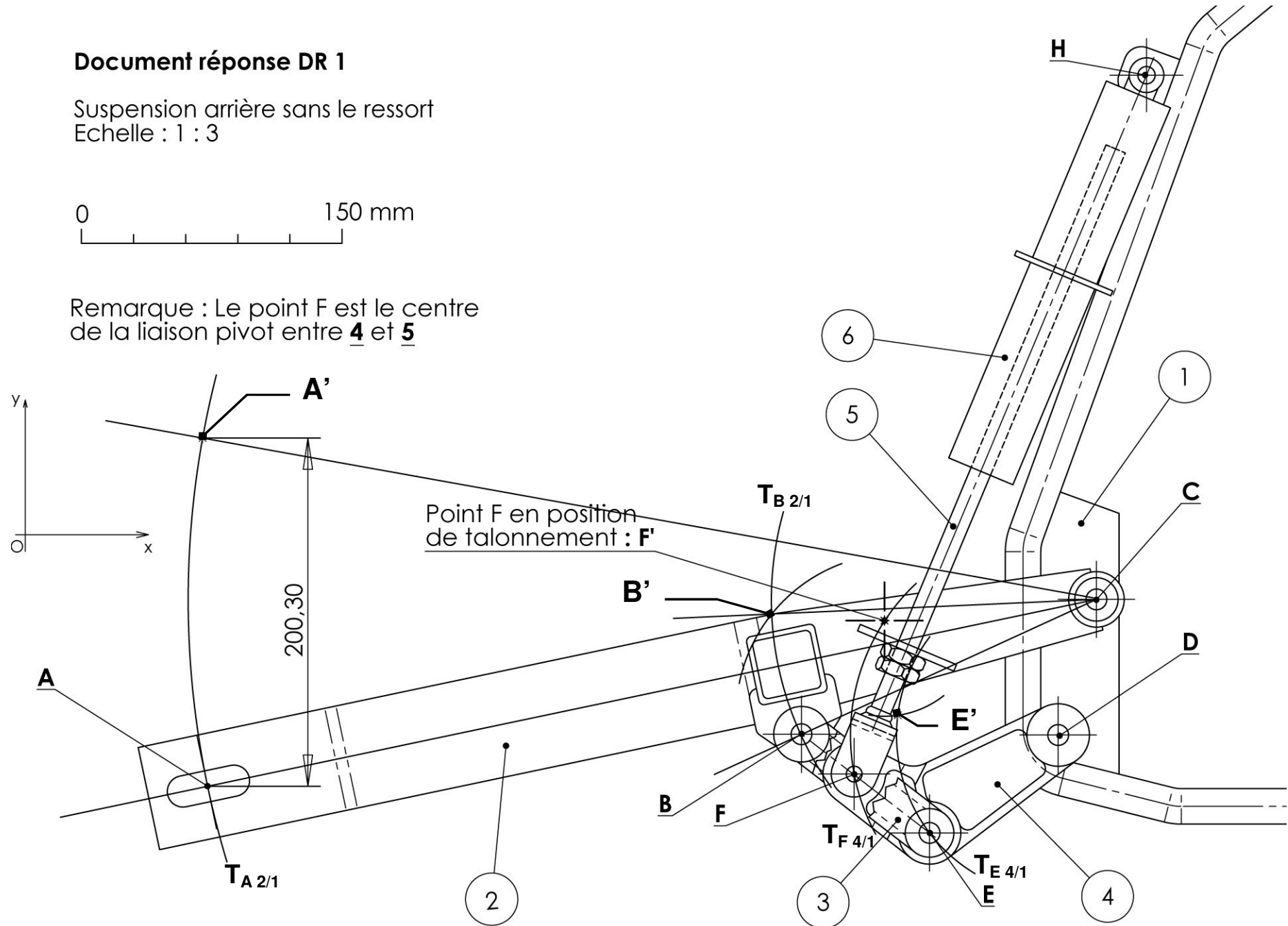
Q 4.6 : augmenter la surface d'appui de la vis pour permettre de maintenir le pignon (le diamètre de la tête de vis est insuffisant par rapport à celui de l'alésage du pignon).

Document réponse DR 1

Suspension arrière sans le ressort
Echelle : 1 : 3

0 150 mm

Remarque : Le point F est le centre de la liaison pivot entre 4 et 5

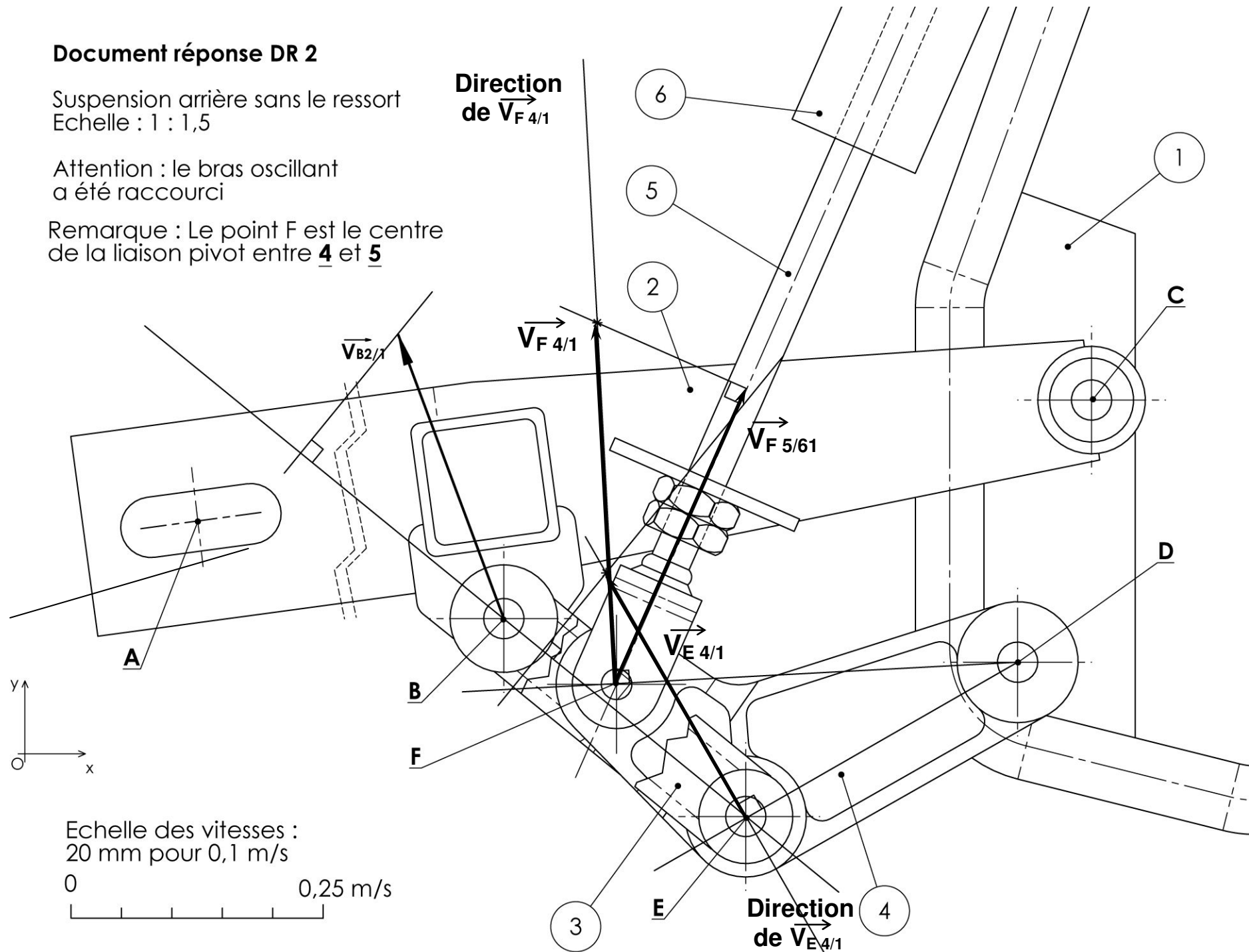


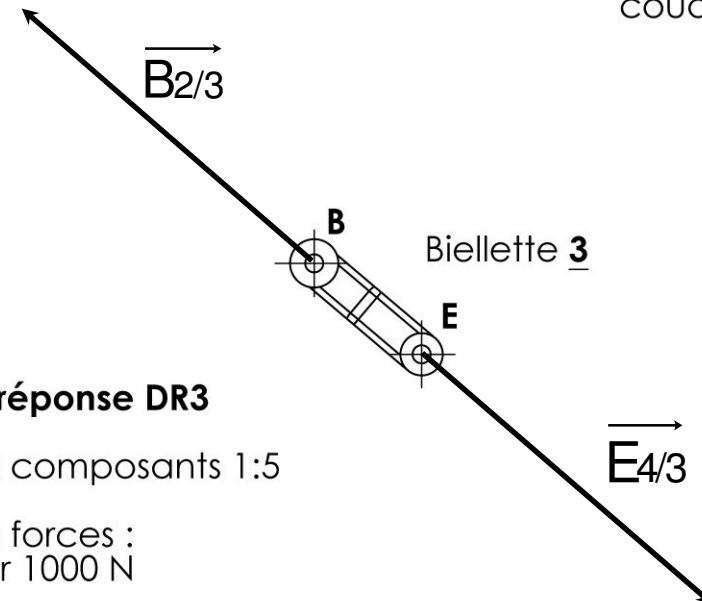
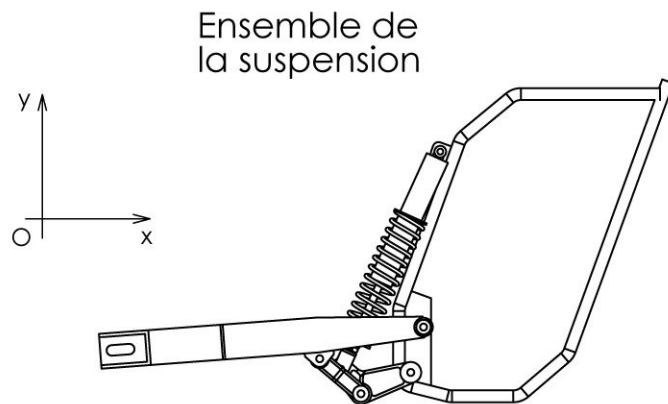
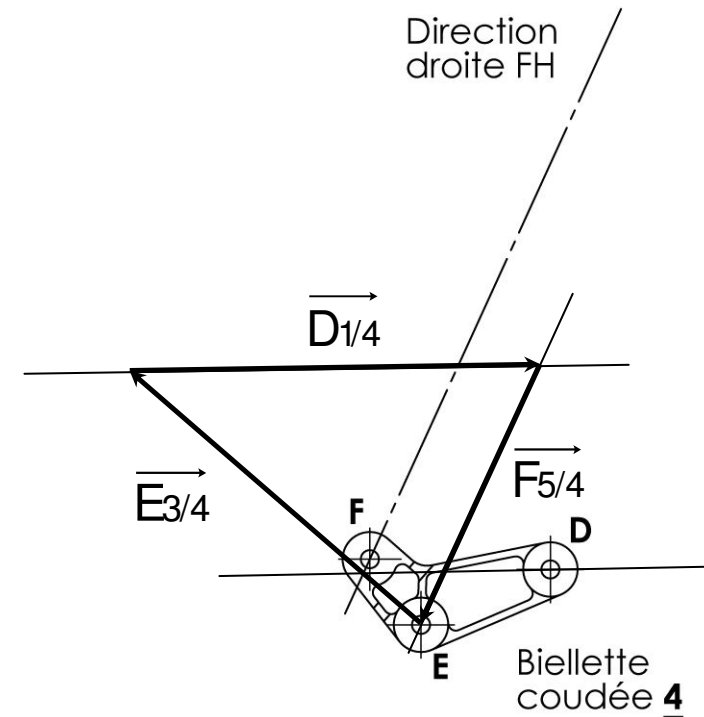
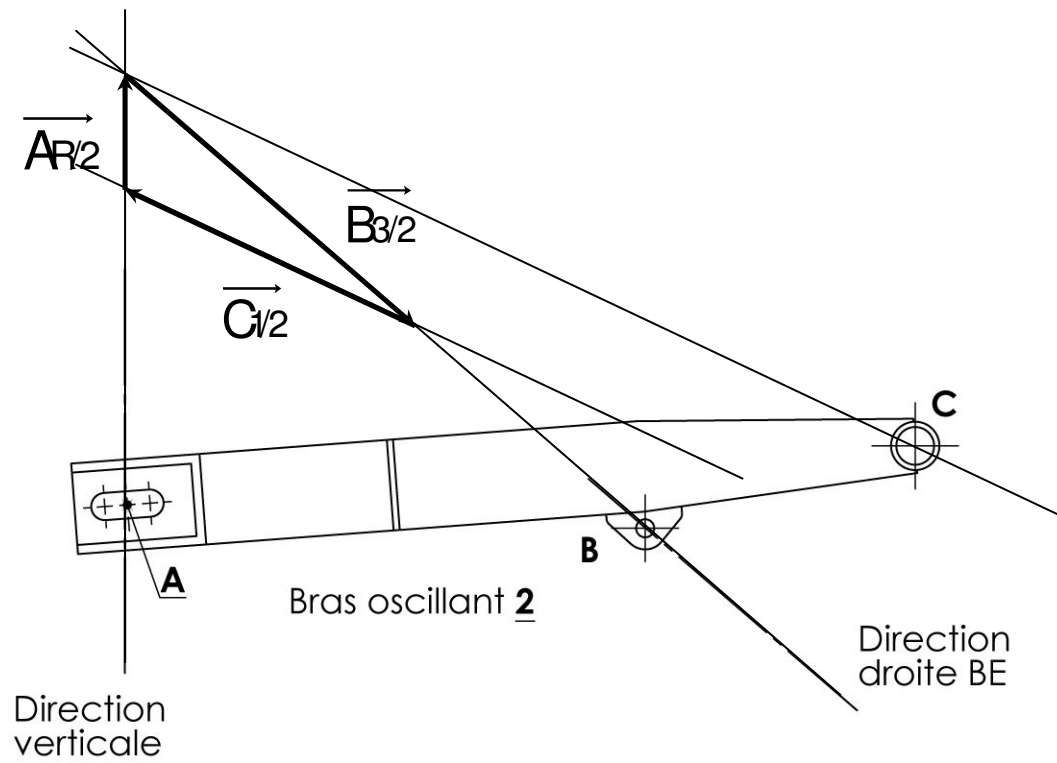
Document réponse DR 2

Suspension arrière sans le ressort
Echelle : 1 : 1,5

Attention : le bras oscillant
a été raccourci

Remarque : Le point F est le centre
de la liaison pivot entre 4 et 5





Document réponse DR3

Echelle des composants 1:5

Echelle des forces :
10 mm pour 1000 N

Document réponse DR5

Montage du pignon sur l'arbre moteur				
Entre les éléments :	Repérage des surfaces : S.. / S..	Couleur	Nature des entités géométriques	Contrainte géométrique
Pignon sur l'ensemble arbre moteur avec la clavette	S3 / S13		Cylindre	Coaxial
	S2 / S12		Plan	Coïncident
	S4 / S11		Plan	Coïncident
Vis et rondelle sur l'ensemble arbre moteur - clavette - pignon	S15 / S24		Plan	Coïncident
	S6 / S21		Cylindre	Coaxial

Nota : Le nombre de lignes ne correspond pas au nombre de contraintes à définir.
Les surfaces repérées sur le document réponse DR4 ne sont pas toutes concernées par des contraintes.