

## **BEQUILLE ELECTRIQUE MOTO : Corrigé**

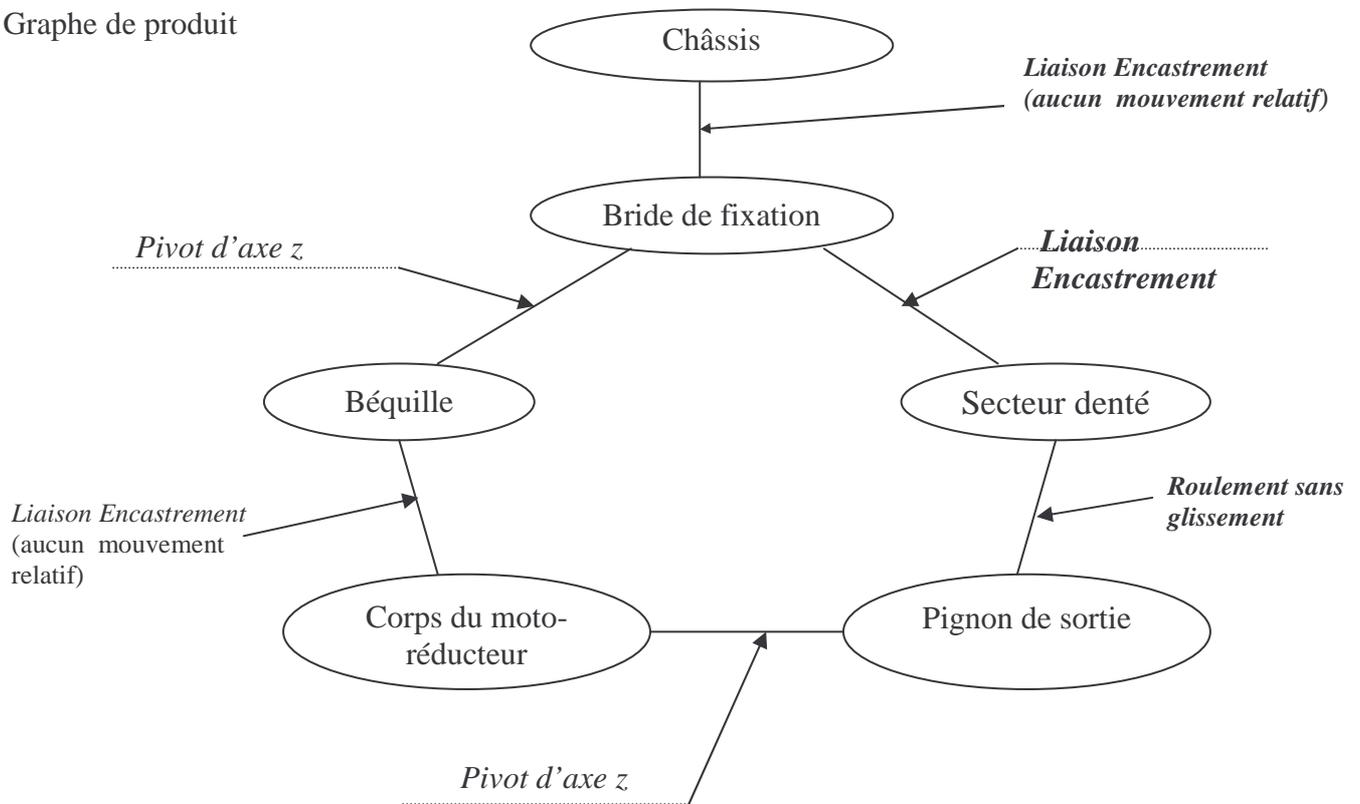
	QUESTIONS	REponses	BAREME
Etude 1	Q1.1	Fp11 : Soulever la roue arrière de la moto	2
	Q1.2	Augmenter le couple : Réducteur et secteur denté Fournir l'énergie électrique : Batterie Transformer l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation : Moteur	2+2+2
	Q1.3	Voir document réponse 1	4
	Q1.4	Voir document réponse 1	4
Etude 2	Q2.1	Eq. Moment /Az : $Dy = mg \cdot (AG/AD) = 370 \cdot 9,81 (975/1170) = 3024N$	2+2
	Q2.2	Voir document réponse 2	2 + 2 + 3
	Q2.3	$C = 7000 \cdot \cos 20^\circ \cdot 0.0075 = 49,33 \text{ N.m}$	2
	Q2.4	$\eta = 0,6$ rapport de réduction : $8,465 \cdot 10^{-4}$ $Cu \text{ moteur} : (53,16 \times 8,465 \cdot 10^{-4}) / 0,6 = 75 \cdot 10^{-3} \text{ N.m}$	2
	Q2.5	On déduit des caractéristiques pour un couple de $7510^{-3} \text{ N.m}$ : $Pu \text{ moteur} = 70W$ $N \text{ moteur} = 9250 \text{ tr/min}$ $\eta \text{ moteur} = 0,733$ On en déduit $Pa = Pu / \eta = 70/0,733 = 95,45 \text{ W}$ $I \text{ moteur} = Pa / U = 95,45 / 12 = 7,95 \text{ A}$	1 1 2 2
	Q2.6	La plage de fonctionnement du moteur se situe dans sa zone de rendement maximum . Le moteur convient parfaitement	2
	Q2.7	Le moteur supporterait très bien cette surcharge (la puissance est maximum pour un couple de $205,13 \text{ mN.m}$ ), <i>par contre</i> , il n'en serait certainement pas de même pour le pignon de sortie réducteur	2
	Q2.8	Fonction : Distribuer solution constructive : Transistor et relais	1+1
	Q2.9	Pont en H Pour inverser le sens de rotation d'un moteur à CC , il faut inverser la tension à ses bornes. Donc : un sens de rotation du moteur pour K1 et K4 alimentés l'autre sens de rotation pour K2 et K3 alimentés	2 (schéma) 2 (explications)
	Q2.10	Pour le débéquillage, le courant moteur est très faible car le pignon de sorti réducteur est principalement entraîné par le poids de la moto. Donc le fait de choisir un contact dont le PC (20A) est plus faible se justifie.	1
	Q2.11	$Q = 18 \times 5,8 = 104,4 \text{ C} = 0,029 \text{ A.h}$	2

	Q2.12	La surcapacité imposée par le constructeur est de 10A.h 1 cycle de montée correspond à une consommation de 0,029 ce qui est négligeable par rapport à la capacité de la batterie. Le changement de batterie ne se justifie donc pas	2
Etude 3	Q3.1	capteurs, bouton poussoir, module de gestion	2
	Q3.2	Fch et Fcb sont au niveau logique Haut ( 1 logique )	2
	Q3.3	Une surcharge moteur provoque la montée automatique de la béquille jusqu'au fin de course Fch	2
	Q3.4	4 portes logiques ET et 4 portes logiques NON OU	2
	Q3.5	$D = Fcb \cdot BPd \cdot /M \cdot /BPm \cdot /S$ $M = Fch \cdot (BPm + M + S)$ $B = Fcb + Fch$	3
	Q3.6	Le constructeur a choisi cette solution pour assurer systématiquement une montée totale de la béquille . Le cas contraire pouvant engendrer, en conduite, une chute de la moto si la béquille est partiellement rentrée.	6
	Q3.7	Image du couple moteur	2
	Q3.8	Voir le document réponse DR3	6
	Q3.9	On constate d'après les résultats du tableau (Q33) que V4 change de niveau pour un seuil de courant moteur supérieur à 8A . La contrainte du cahier des charges est respectée.	3

# Document réponse 1

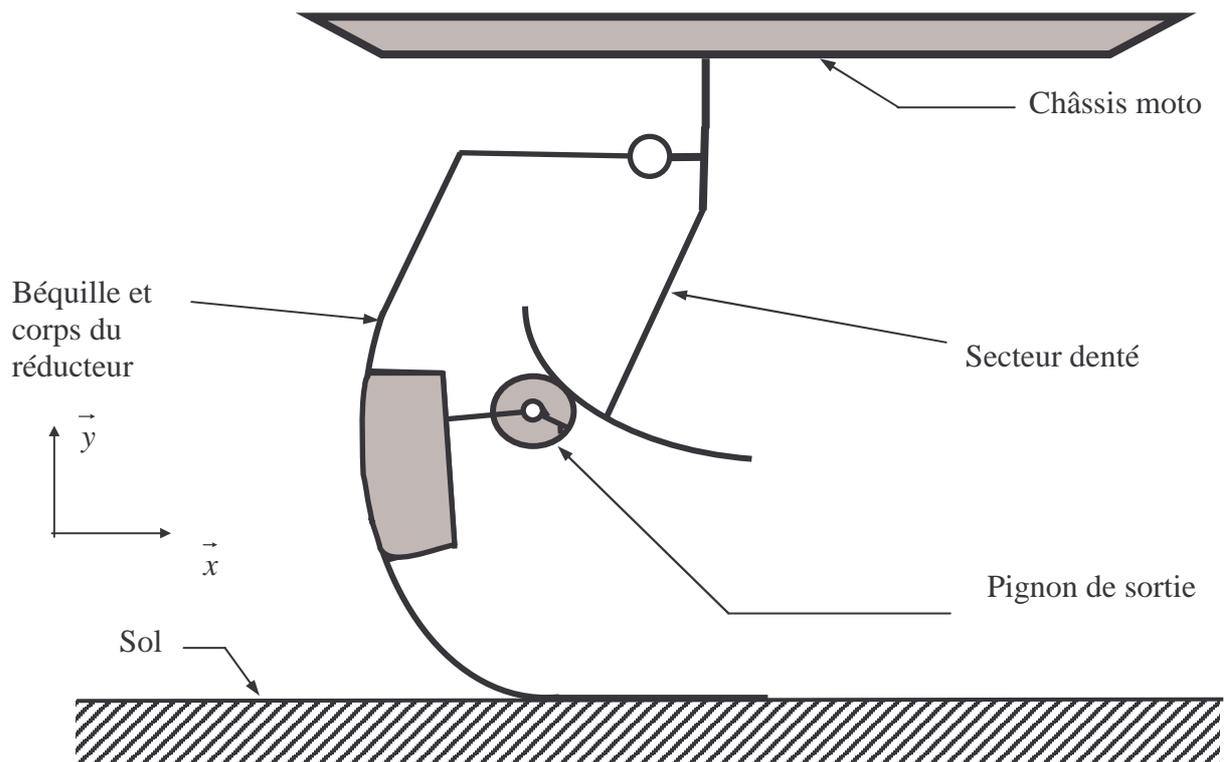
## Question 1.3 :

Graphe de produit



## Question 1.4

Schéma cinématique partiel



## Document réponse 2

### Question 8

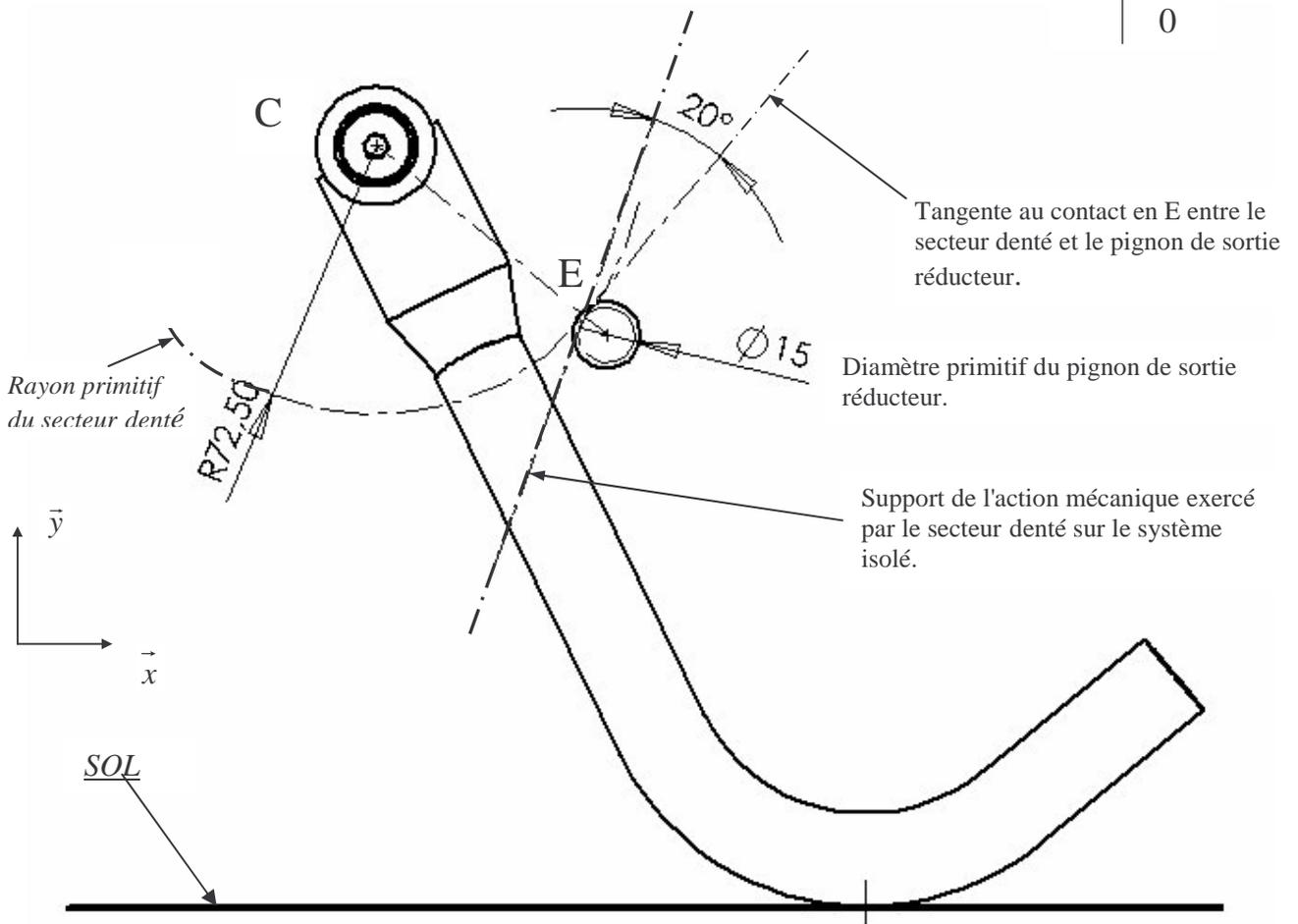
Système matériel isolé (béquille + moto + réducteur) seul le pignon de sortie est représenté.

Echelle : 1 : 2

$$\overrightarrow{CE} \begin{vmatrix} 55 \\ -47 \\ 0 \end{vmatrix}$$

$$\overrightarrow{CD} \begin{vmatrix} 130 \\ -206 \\ 0 \end{vmatrix}$$

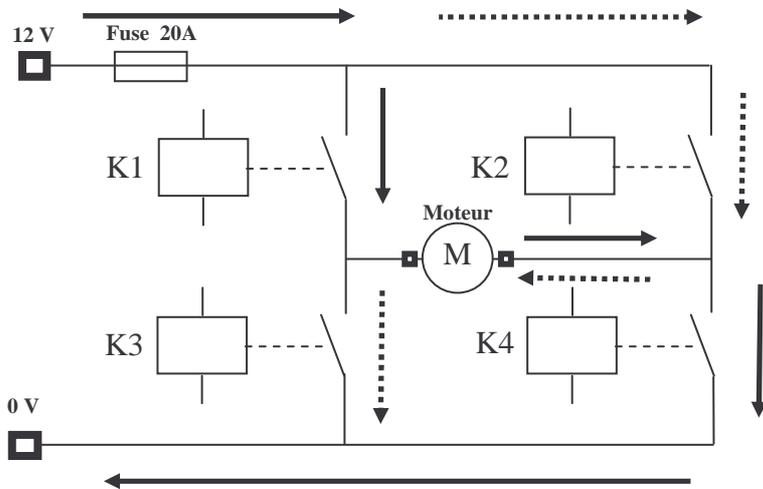
Echelle : 1 : 2



## Document réponse 3

### Question 2.9

#### Schéma de puissance



### Question 3.8

#### Evolution des signaux de la chaîne de détection de surcharge moteur

Echelon de courant moteur	V1 (V)		V2 (V)		V3 (V)	V4 (V)
	V1 <sub>0</sub>	V1 <sub>∞</sub>	V2 <sub>0</sub>	V2 <sub>∞</sub>		
7,9 A  2A — t <sub>0</sub> — t <sub>∞</sub> — 10s	0,2	0,79	8,8	6,44	5,04	0
8,3A  6A — 2s	0,6	0,83	7,2	6,28	4,92	1 ou 12 v
9 A  4A — 1 s	0,4	0,9	8	6	4,88	1 ou 12 v