



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2011
عناصر الإجابة

3	المعامل	RR44	علوم المهندس	المادة
3	مدة الإفجان		العلوم الرياضية (ب)	الشعب (ة) أو المسلك

Grille d'évaluation

Situation d'évaluation 1

TÂCHES	Note
1.1 : Actigramme niveau A-0 modélisant le système de levage	1,5 point
1.2 Diagramme partiel des interacteurs (pieuvre) du système de levage	1,5 point
1.3 : FAST de la fonction principale F_p	1 point
1.4 : Chaîne fonctionnelle d'une colonne du système de levage.	2 points
TOTAL SEV1 :	6 points

Situation d'évaluation 2

TÂCHES	Note
2.1 : Schéma cinématique d'une colonne de levage	1,5 point
2.21 : Actigramme A-0 du système vis-écrou	0,5 point
2.22 : Calcul de la vitesse de rotation angulaire ω'' de la vis.	1 point
2.23 : Calcul du couple C'' nécessaire pour soulever la charge F .	1 point
2.31 : Actigramme du réducteur	0,5 point
2.32 : Tableau des caractéristiques du réducteur	$0,5 \times 5 = 2,5$ points
2.33 : Calcul de P_u et P_a du moteur	1 point
TOTAL SEV2 :	8 points

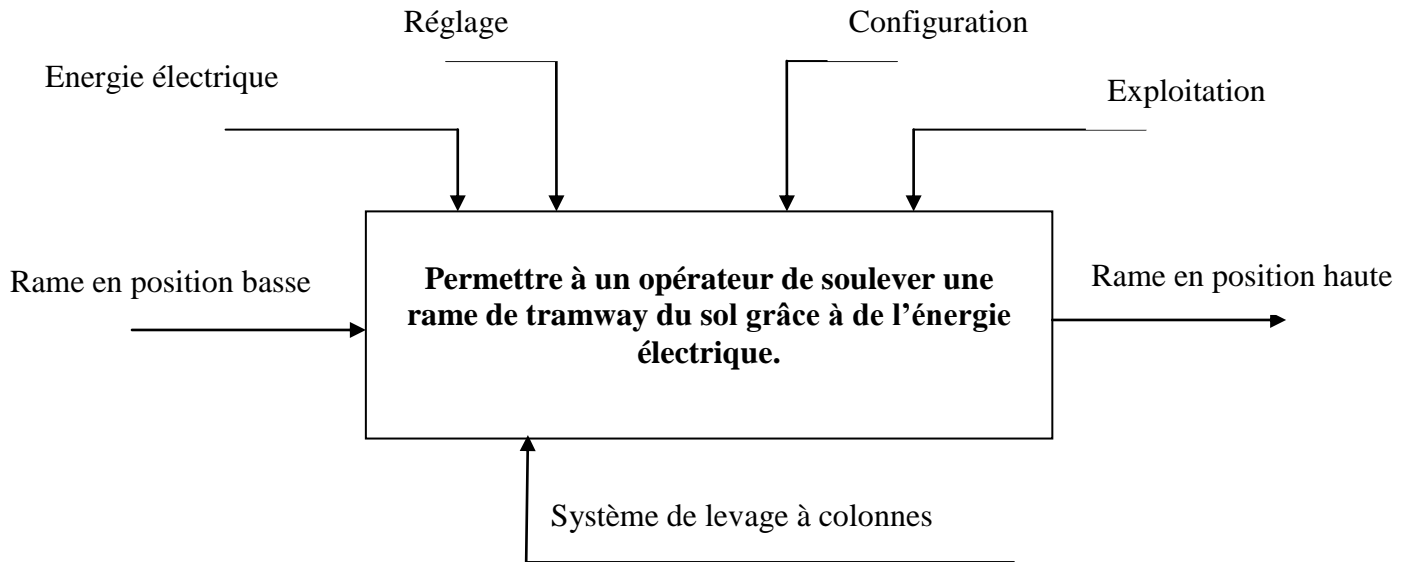
Situation d'évaluation 3

3.1 : Tableau résumant le fonctionnement du frein	2 points
3.2 : Schéma de câblage pour inversion du sens de rotation du moteur	1 point
3.3 : Schéma de câblage des bobines du frein	1 point
3.4 : Indication de la fonction des éléments de l'alimentation stabilisée	2 points
TOTAL SEV3 :	6 points

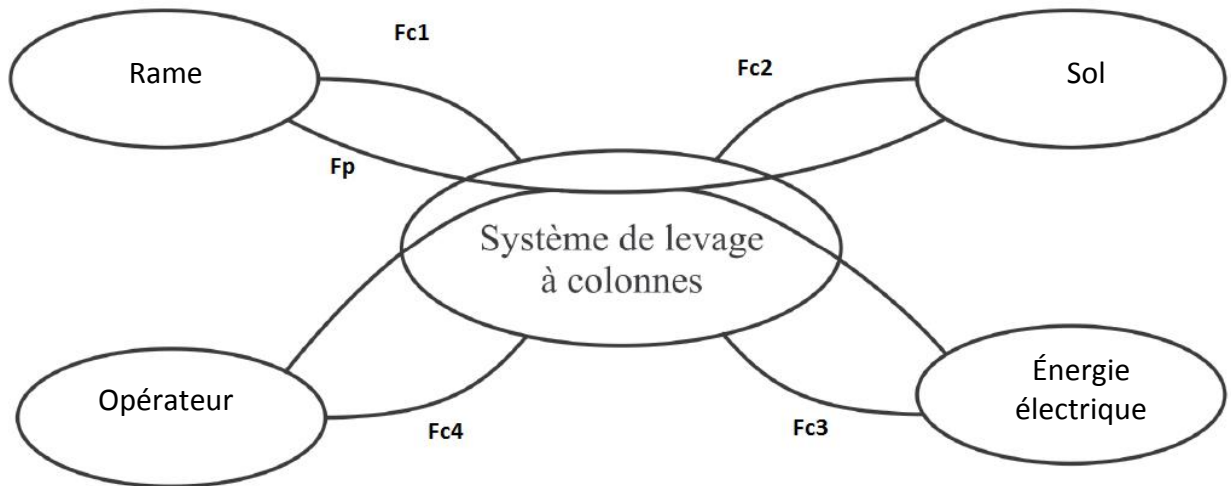
TOTAL SEV1+SEV2+SEV3	20 points
-----------------------------	------------------

Document Réponse D.Rep 1

1.1. L'actigramme A-0 du système .



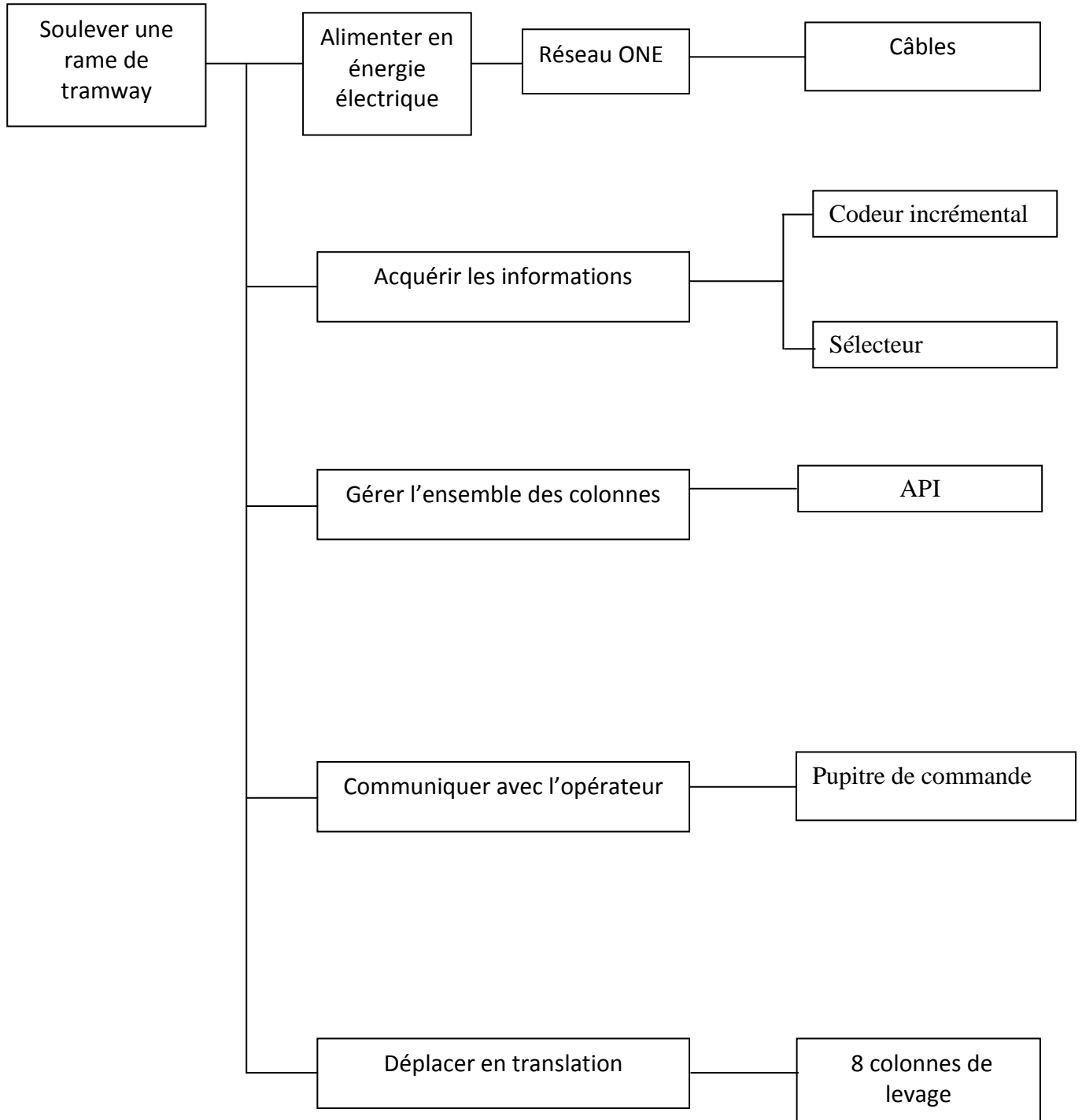
1.2. Diagramme partiel des interacteurs (pieuvre).



Document Réponse D.Rep2

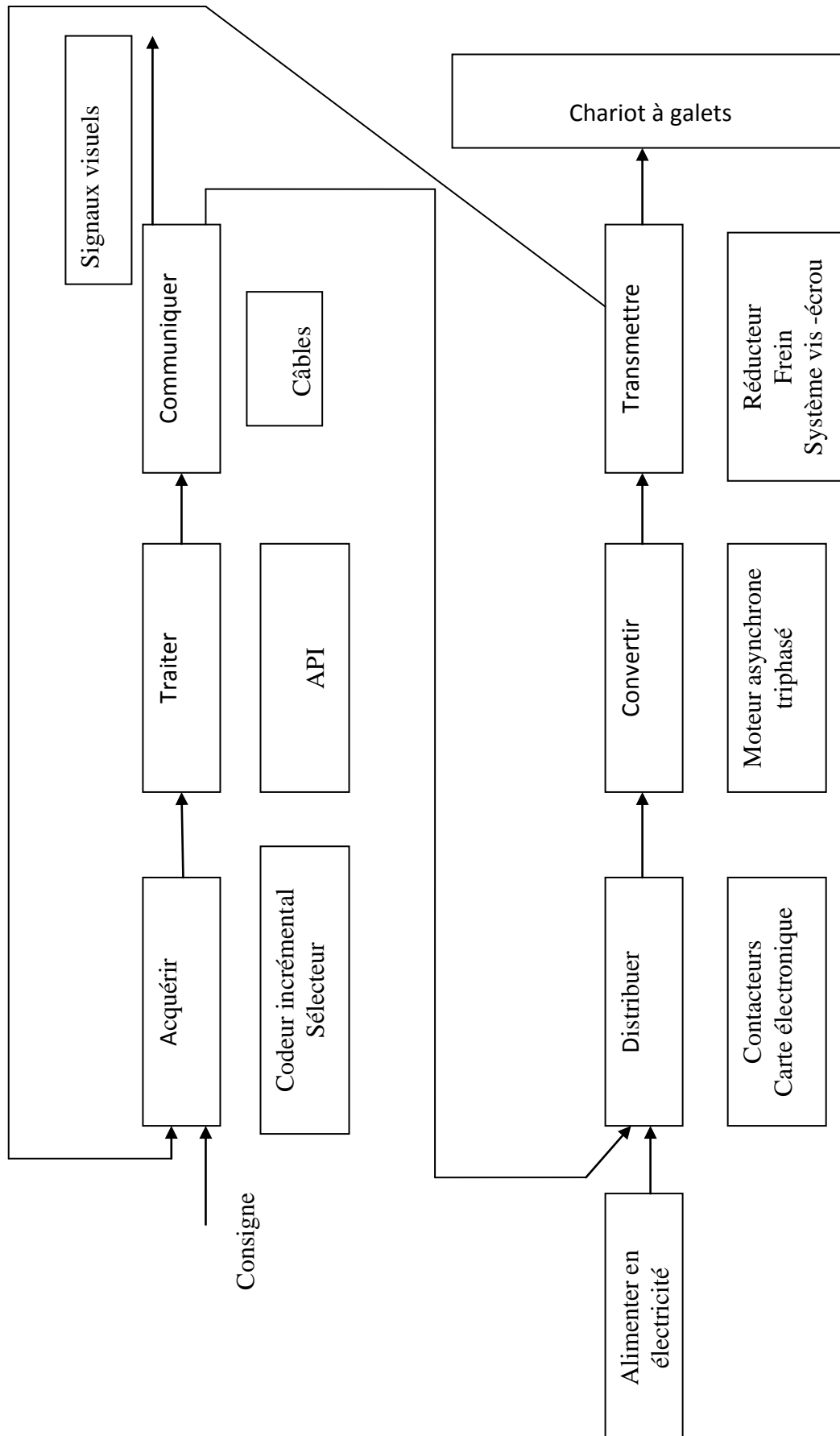
1.3. Diagramme FAST de la fonction principale Fp .

Fonction principale	Fonctions techniques	Solutions technologiques
---------------------	----------------------	--------------------------



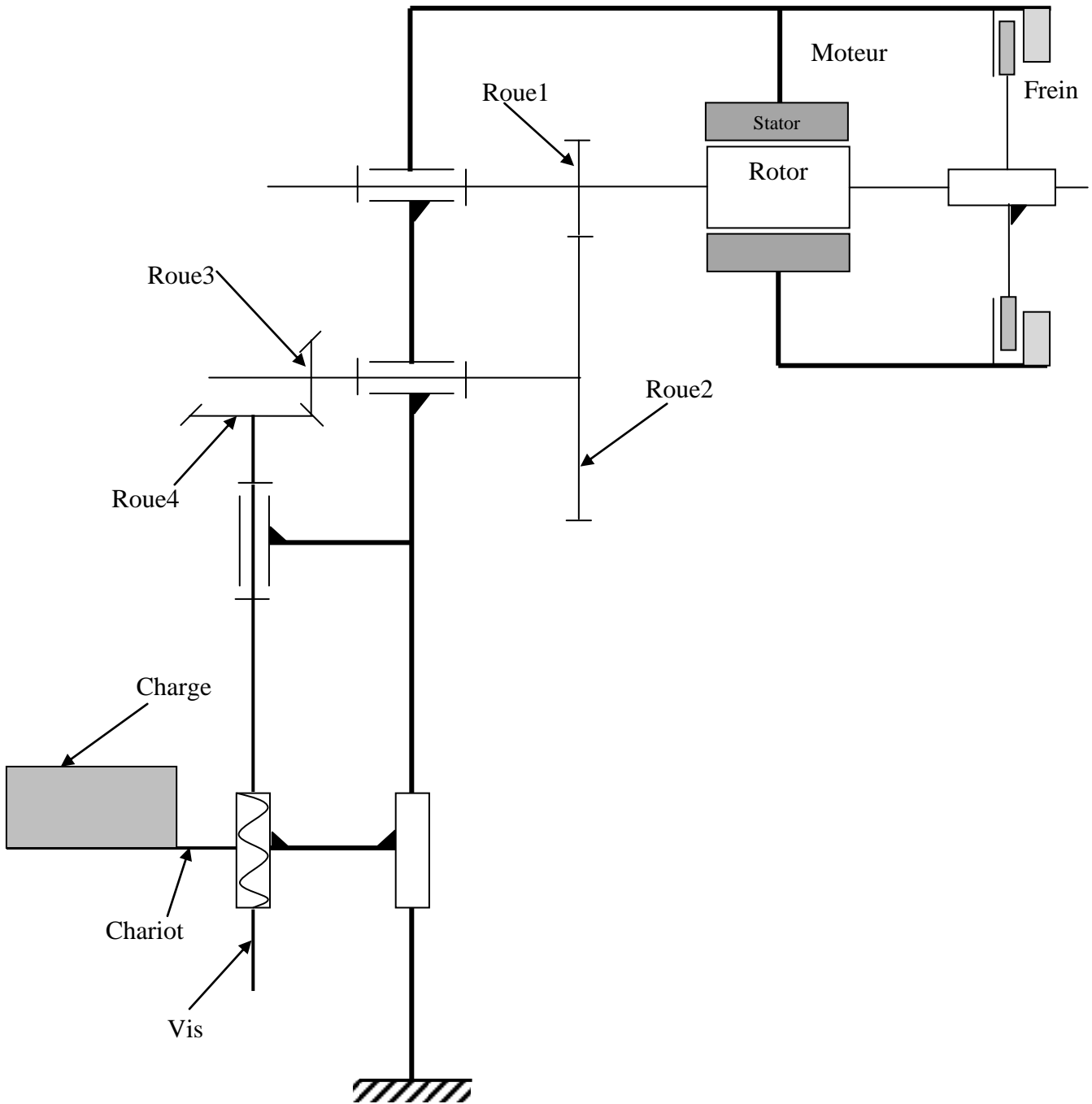
Document Réponse D.Rep3

1.4. Chaîne fonctionnelle (structure générale) d'une colonne du système de levage.

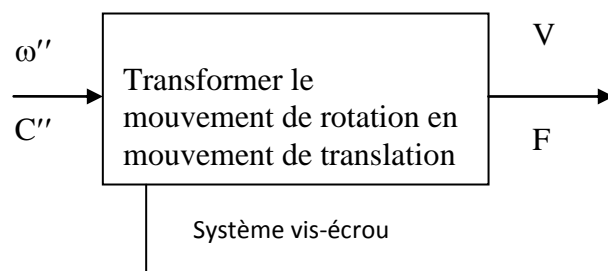


Document Réponse D.Rep4

2.1 Chaîne cinématique.



2.21 L'actigramme A-0 du système vis-écrou.



Document Réponse D.Rep5

2.22 Calcul de la vitesse de rotation angulaire ω'' de la vis en rad/s.

$$\omega = 2\pi V / p$$

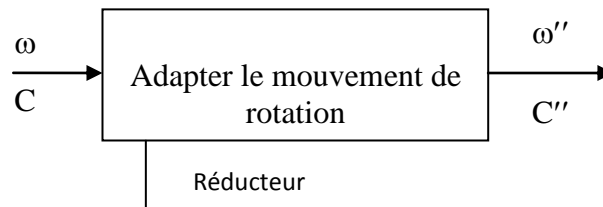
$$\omega'' = 4\pi \text{ rad/s}$$

2.23 Calcul du couple nécessaire C'' pour soulever la charge F en N.m.

$$\eta_4 = FV/C''\omega'' \quad C'' = FV/\eta_4 \omega'' \quad C'' = 163,2 \text{ N.m}$$

2.3. Etude du réducteur.

2.31 L'actigramme A-0 du réducteur.



2.32 Le tableau des caractéristiques du réducteur.

Engrenage	Cylindrique		conique	
Roues	1	2	3	4
Nombres de dents Z	$Z_1 = 15$	$Z_2 = 75$	$Z_3 = 14$	$Z_4 = 33$
Rendement de l'engrenage η	$\eta_{12} = 0,9$		$\eta_{34} = 0,9$	
	$\eta_{14} = 0,81$			
Rapport de transmission	$k_1 = \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{15}{75} = 0,2$		$k_2 = \frac{Z_3}{Z_4} = \frac{14}{33} = 0,42$	
Rapport de transmission global	$k = 0,084$			
Vitesse de rotation	$\omega = 4\pi / 0,084 = 149,6 \text{ (rd/s)}$		Quelque soit la valeur trouvée en 2.22 on prendra : $\omega'' = 4\pi \text{ rad/s}$	
	$N_m = 1428,57 \text{ tr/min}$		$N_4 = 120 \text{ tr/min}$	

Document Réponse D.Rep6

2.33 Calcul de la puissance utile P_u et puissance absorbée P_a .

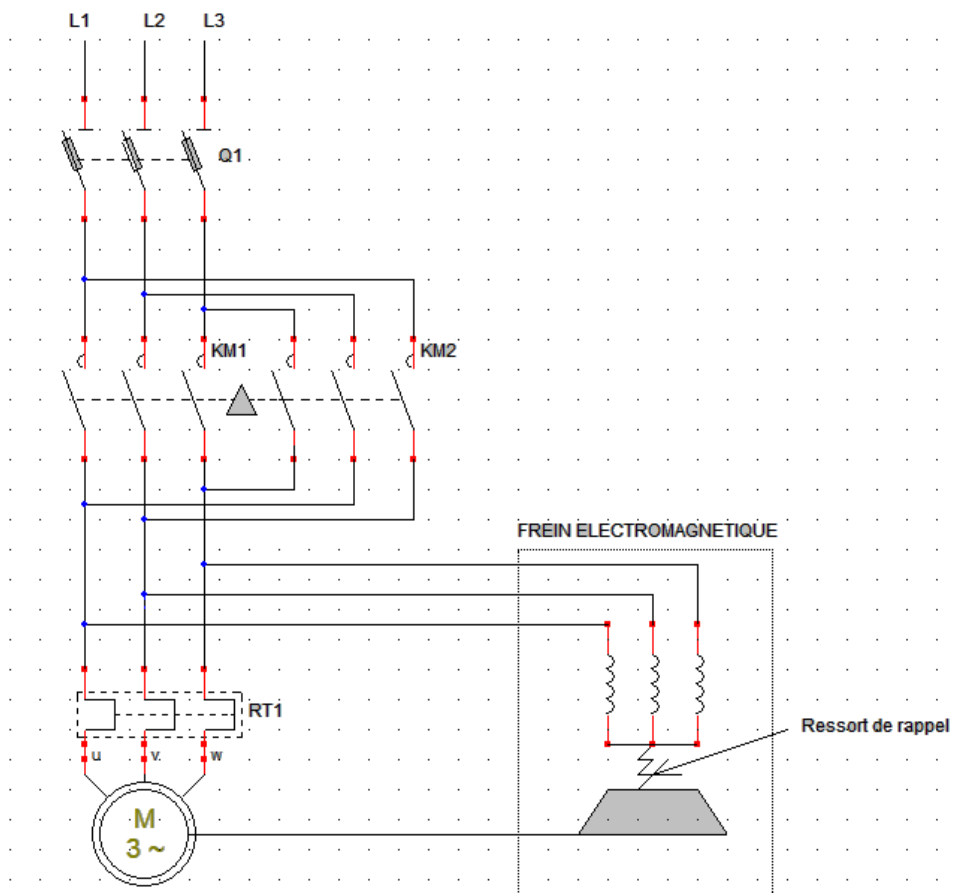
$P_u = C \omega = C'' \omega'' / \eta_{14} \quad P_u \approx 2531 \text{ W}$

$P_a = P_u / \eta_m \quad P_a \approx 3330 \text{ W}$

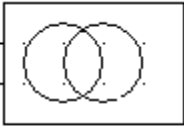
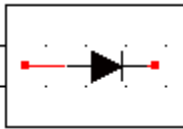
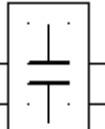
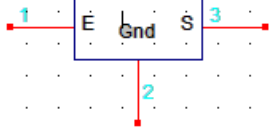
3.1 Tableau de fonctionnement du frein électromagnétique.

	Entrefer (5)	Ressorts (7)	(1) (2) et (6)	Freinage
Bobines non alimentées	ouvert	Non comprimé	liés	oui
Bobines alimentées	fermé	Comprimé	Non liés	Non

3.2 et 3.3 Le schéma de câblage du circuit de puissance du moteur M d'une colonne.



3.4 Tableau complété par l'indication de la fonction de chaque élément de l'alimentation stabilisée.

symbole	 220v / 24v	 pont de Graetz		
fonction	isoler adapter.	redresser	filtrer	réguler