

Seconde partie : étude cinématique du transfert

2-1-1 Transfert d'axe X

Question 5 : $\overrightarrow{TC\ E1/E0}$ = droite // à Ox passant par C (+ tracé sur DR3)

Question 6 : $\omega_{poulie} = \pi \times N_s / 30 = \pi \times 88 / 30 = 9,21 \text{ rad/s}$

$\|\overrightarrow{VE1/E0}\| = \omega_{poulie} \times R_{poulie} = 9,21 \times 60,63 \times 10^{-3} / 2 = 0,28 \text{ m.s}$ (+ tracé sur DR3)

2-1-2 Transfert d'axe Y

Question 7 : $\overrightarrow{TC\ E2/E1}$ droite // à Oy passant par C (+ tracé sur DR3)

Question 8 : $\omega_{pignon\ moteur} = \pi \times N_s / 30 = \pi \times 88 / 30 = 9,21 \text{ rad/s}$

$\|\overrightarrow{VE2/E1}\| = \omega_{pignon\ moteur} \times R_{pignon\ moteur} = 9,21 \times (60 \times 1,5) \times 10^{-3} / 2 = 0,42 \text{ m/s}$ (+ tracé sur DR3)

2-1-3 Transfert dans le plan horizontal

Question 9 : relation de composition de vitesse en C: $\overrightarrow{VC\ E2/E0} = \overrightarrow{VC\ E2/E1} + \overrightarrow{VE1/E0}$

Question 10 : (tracé sur DR3) + intensité de $\overrightarrow{VC\ E2/E0} = 50 \text{ mm} \times 0,01 = 0,50 \text{ m/s}$

Question 11 : expression littérale de la norme de $\overrightarrow{VC\ E2/E0}$:
 $\|\overrightarrow{VC\ E2/E0}\|^2 = \|\overrightarrow{VC\ E2/E1}\|^2 + \|\overrightarrow{VE1/E0}\|^2$

AN : $\|\overrightarrow{VC\ E2/E0}\|^2 = 0,42^2 + 0,28^2$ d'où $\|\overrightarrow{VC\ E2/E0}\| = 0,50 \text{ m/s}$

Questions 12, 13 et 14 sur DR4

Troisième partie : vérification de la capacité de la pince de préhension des cartons.

A. Détermination de l'effort de serrage

Question 15 :

- Bilan des forces
- Construction des directions en A et B
- Expression du PFS

Question 16 : tracé des directions des AM en A et B sur DR5

Question 17 :

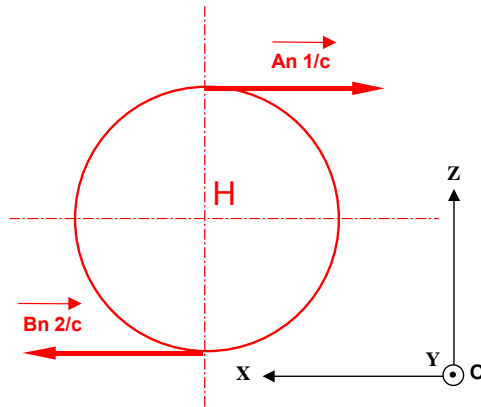
- Tracé du dynamique sur DR5
- Intensité des efforts en A et B : $\|\overrightarrow{IA\ 1/c}\| = \|\overrightarrow{IB\ 2/c}\| = 41 \text{ N}$

Question 18 : Composante horizontale des efforts de serrage

- Tracé de la projection sur DR5
- Intensité de la composante horizontale : $\|\overrightarrow{IA_n\ 1/c}\| = 37,5 \text{ N}$

B. Détermination de la pression d'alimentation du vérin de la pince

Question 19 :

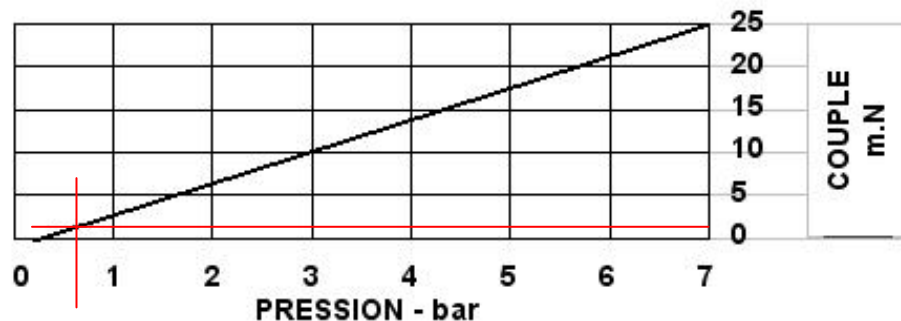


Question 20 :

- Centr. = $M_H \cdot \vec{An} \cdot 1/c + M_H \cdot \vec{Bn} \cdot 2/c$
- Centr. = $R \times ||\vec{An} \cdot 1/c|| + R \times ||\vec{Bn} \cdot 2/c|| = 2 \times R \times 41 = 29,11 \times 10^{-3} \times 37,5 = 1,092 \text{ m.N}$

Question 21 :

- Nouvelle pression d'alimentation : **P = 0,5 bar**



- $P = 0,5 \text{ bar} \leq P \text{ réseau}$

Pression très faible mais hypothèses de modélisation très simplificatrices. La pression réellement nécessaire est forcément supérieure.

Quatrième partie : vérification de la puissance du moteur

A. Détermination de la vitesse maximale du carton

Question 22 :

Détermination de la vitesse maximale du carton

Phase d'accélération du carton : durée $t = 1,5 \text{ s}$

$V = a \times (t - t_i) + V_i = a \times t$ d'où $V = 0,27 \text{ m/s}$

B. Vérification de la puissance du moteur

Question 23 : travail du poids du carton $\rightarrow W = P \times h = 340 \times 150 \times 10^{-3} = 51 \text{ J}$

Question 24 : déterminer la puissance utile de l'ensemble motoréducteur + transmission

$$P_u = P \times V_{\text{maxi}} = 340 \times 0,28 = 95,2 \text{ W}$$

Question 25 : rendement global = rendement motoréducteur x rendement transmission

$$= 0,75 \times 0,85 = 0,64$$

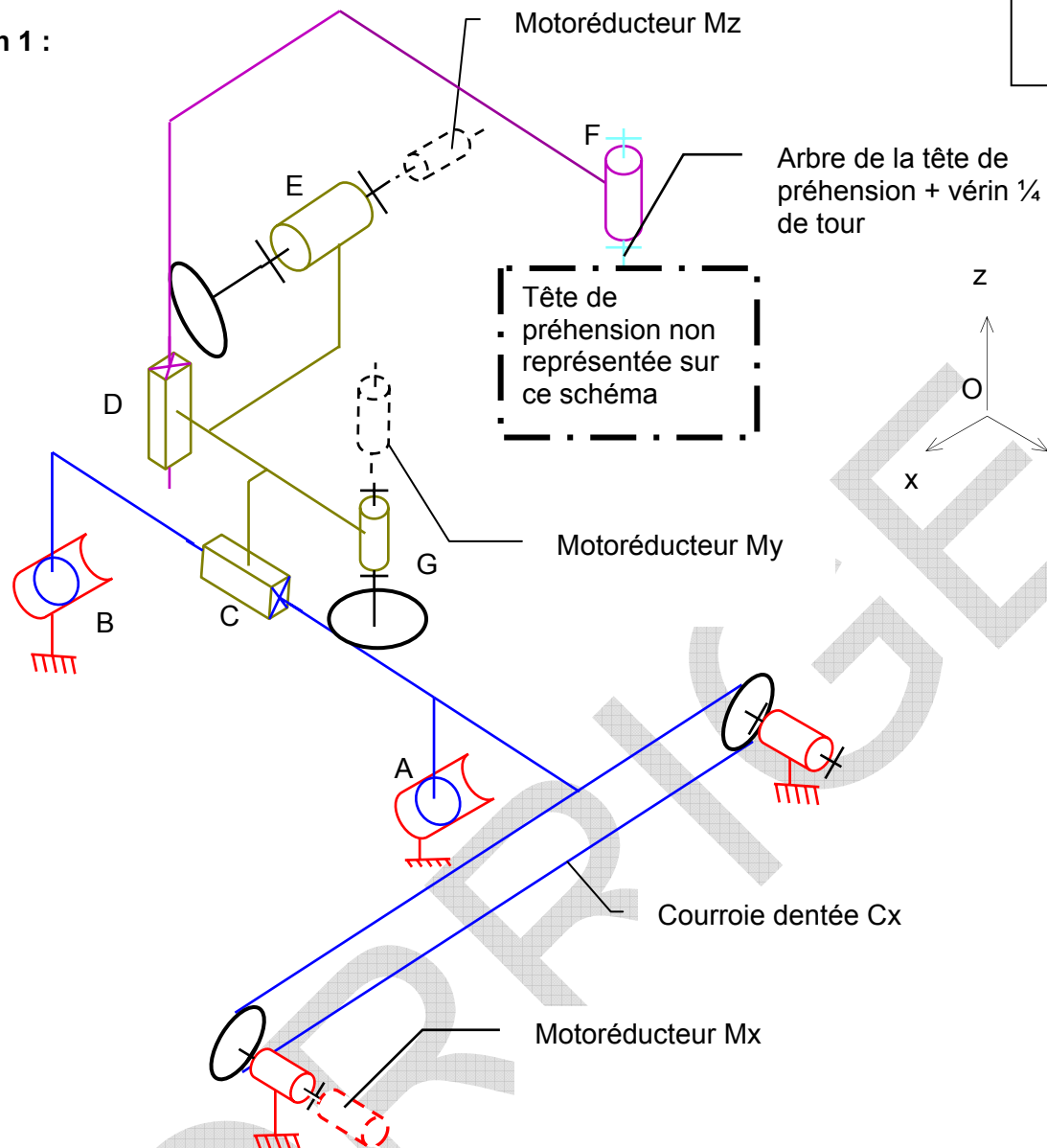
Question 26 : puissance moteur $P_m = P_u / \text{rendement global} = 95,2 / 0,64 = 148,75 \text{ W}$

Puissance annoncée du motoréducteur $P_m = 0,18 \text{ kW}$ convient car $> 0,14 \text{ kW}$

Questions 27 à 30 sur DR6

Question 1 :

DR1

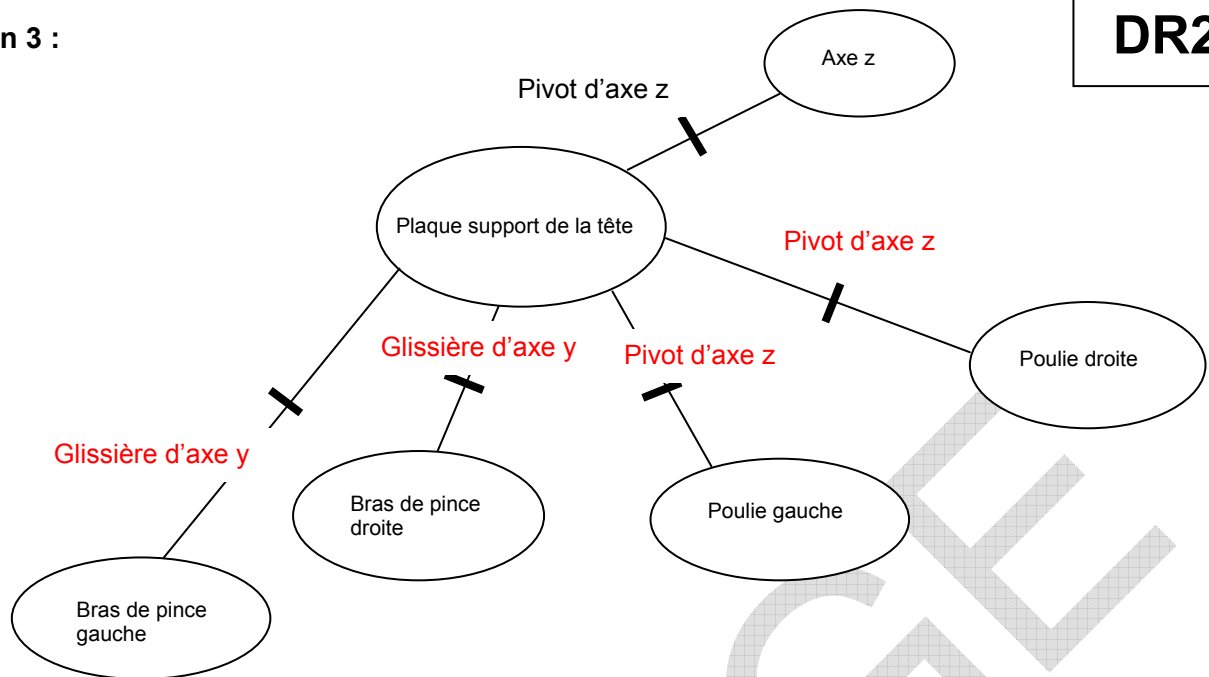


Question 2 :

	Sous-ensembles	Liaisons participantes à la fonction	Éléments de transmission composants la fonction
FT4.3.1	Unité de translation d'axe x	2 liaisons pivot d'axe y + 2 liaisons linéiques annulaires d'axe x liaison RSG poulie courroie	Motorréducteur d'axe x + courroie dentée + 2 poulies dentées pour translation d'axe x (réducteur d'axe y et moteur d'axe z)
FT4.3.2	Unité de translation d'axe y	...	Motorréducteur d'axe y + pignon crémaillère
FT4.3.3	Unité de translation d'axe z	Liaison glissière d'axe z Liaison pivot d'axe x Liaison RSG engrenage	Motorréducteur d'axe z + pignon crémaillère

Question 3 :

DR2

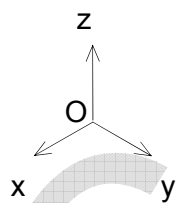


La liaison complète entre les bras de pince et la courroie crantée est réalisée par pincement

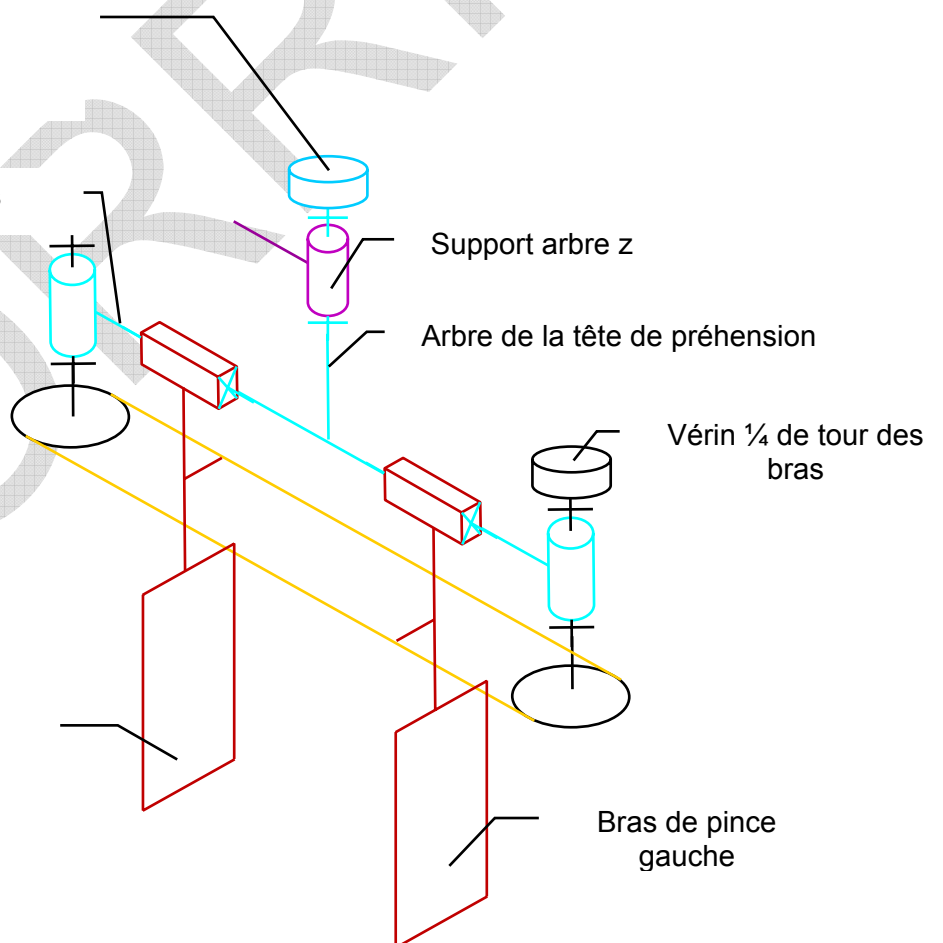
Question 4 :

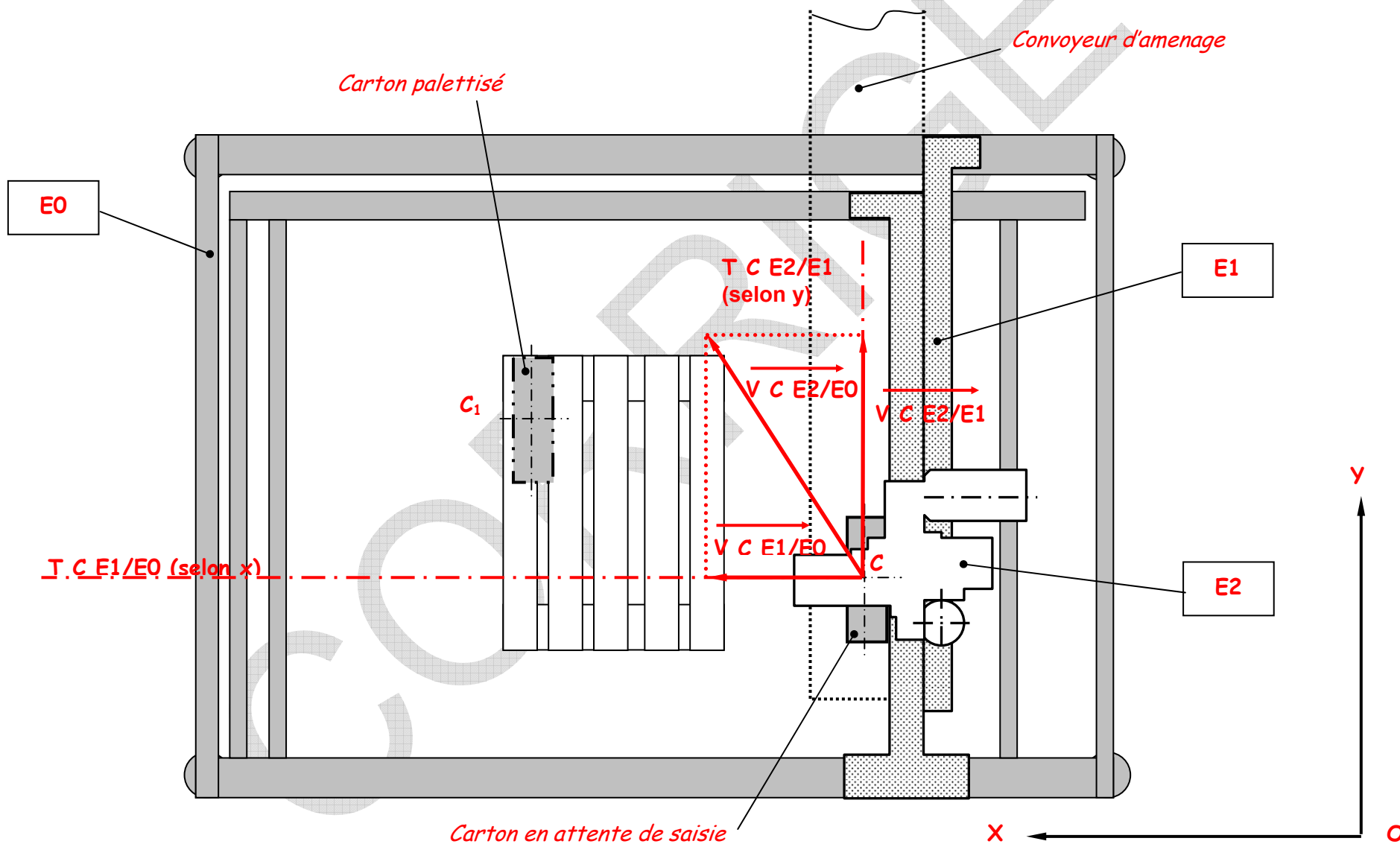
Vérin $\frac{1}{4}$ de tour de la tête

Plaque support des bras



Bras de pince droit





Question 12 :

Transfert d'axe X

Diamètre poulies (mm)	Vx (m/s)
60,63	0,28
76,81	0,35
80,85	0,37

Transfert d'axe Y

Z pignon d'entraînement	Diamètre primitif dp (mm)	Vy (m/s)
60	90	0,42
62	93	0,43
64	96	0,44

DR4

Configuration actuelle

Tableaux 1

Question 13 :

VH		Variation de Vitesse Vx		
		0,28	0,35	0,37
Variation de vitesse Vy	0,42	0,50	0,546	0,56
	0,43	0,513	0,554	0,57
	0,44	0,521	0,562	0,575

Tableau 2

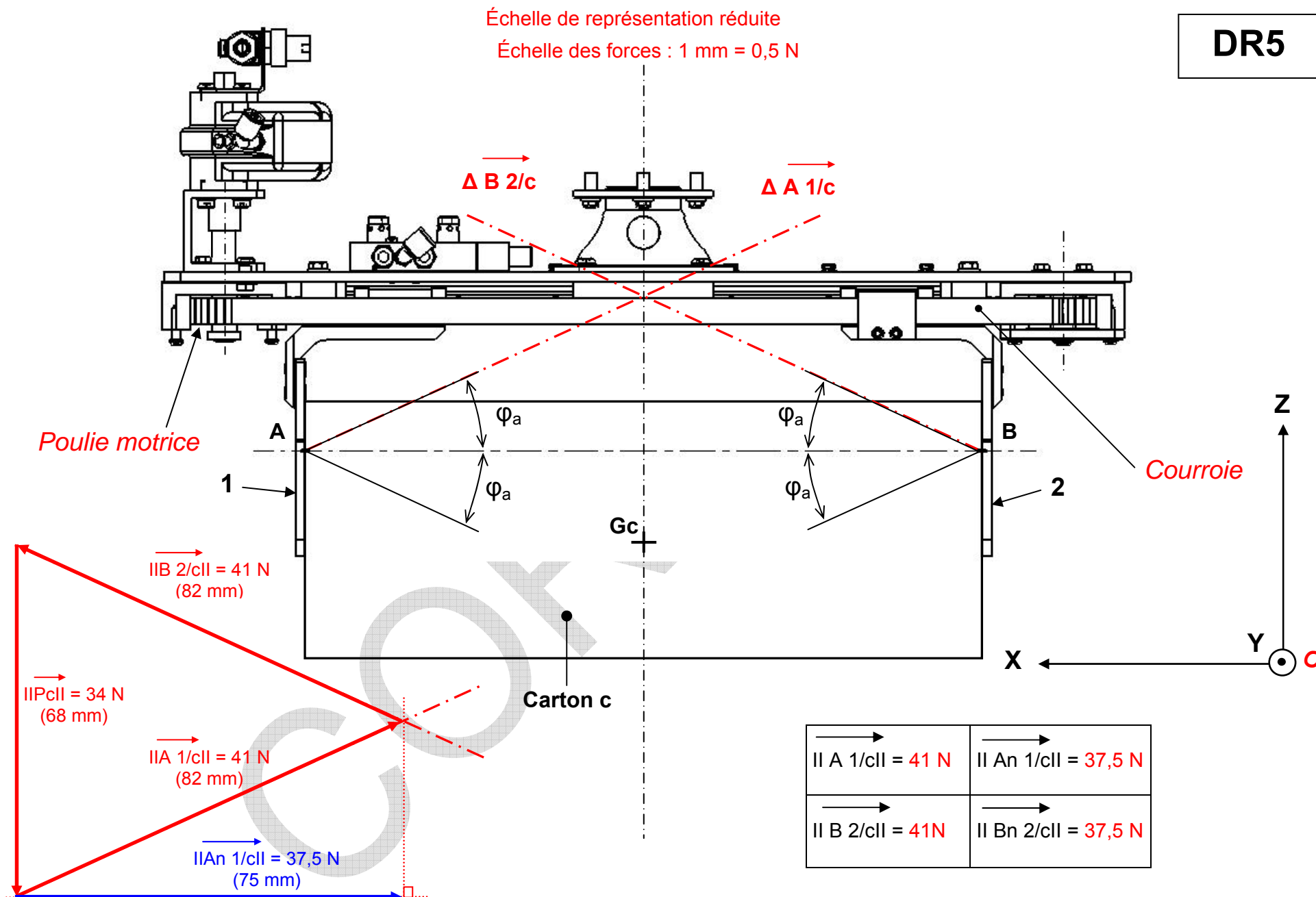
Conclusion

La variation de vitesse de transfert horizontale est possible :

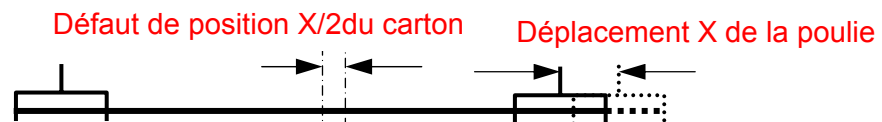
- En conservant la transmission du transfert d'axe Y et en changeant le diamètre des poulies du transfert d'axe X de 60,63 à 80,87 mm.
- L'augmentation de diamètre des poulies, impose le changement de courroie dentée, pose d'éventuels problèmes d'encombrement et impose la modification de la liaison complète Traverse/Courroie.
- Si à cause des décimales dans les calculs, la vitesse $V_x = 0,562$ est retenue comme acceptable, elle entraîne la modification supplémentaire du support du motoréducteur de transfert d'axe Y.
- Pour une même vitesse de rotation du codeur le déplacement de la traverse est plus grand, le rapport impulsion/déplacement diminue donc la précision de positionnement également.

DR5

Échelle de représentation réduite
Échelle des forces : 1 mm = 0,5 N



Question 28 :



Incidence sur le chargement de la palette : variation de la position de l'origine de l'empilage sur la palette d'où risque de dégâts lors la manutention...

Question 29 :

Question 30 :

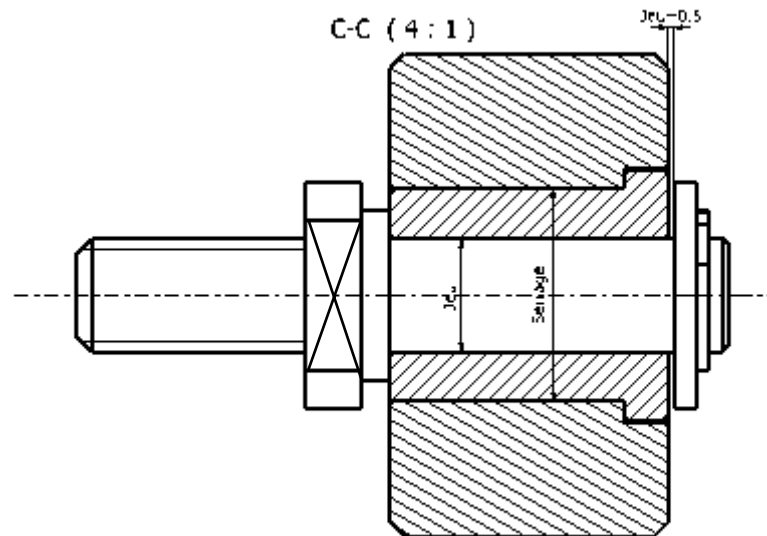


Figure 2

