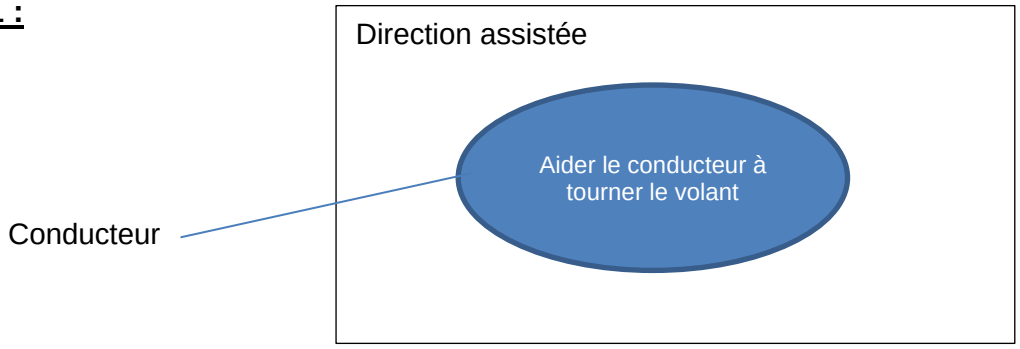
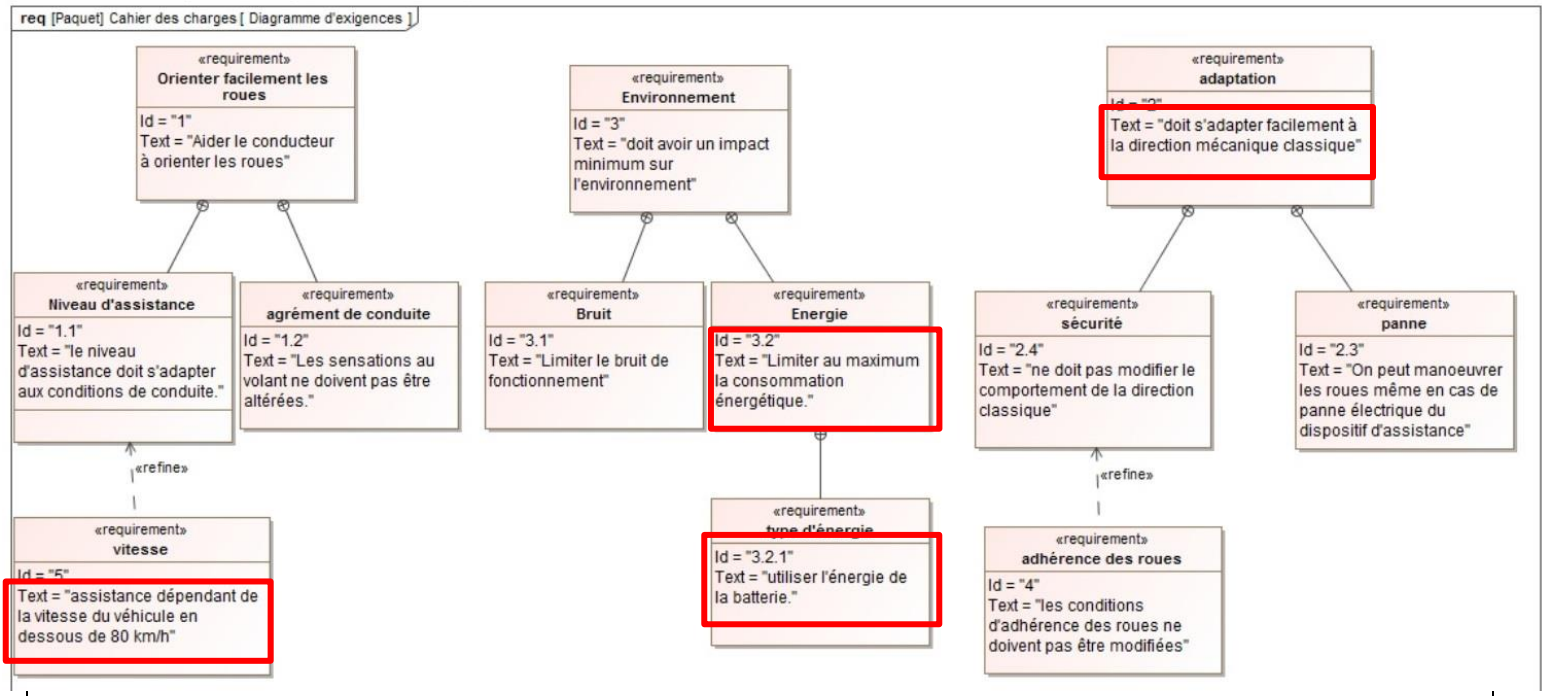
| Prépa VAUBAN | | Cahier réponse DS1 | DS SI | |
|---|---|---|---|---|
| PTSI | DR1 | | DS1 | 4h |

# Première Partie :

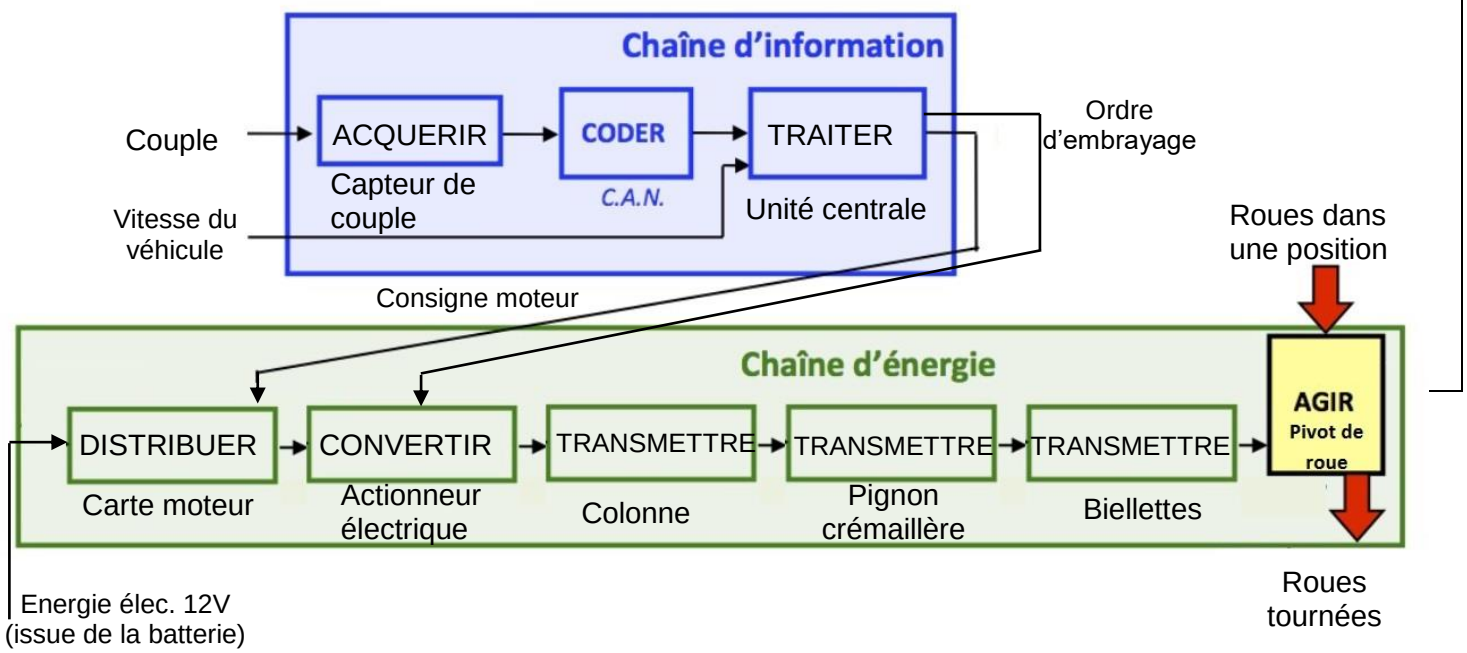
## Q1 :




## Q2 :




## Q3 :



| Prépa VAUBAN | | Cahier réponse DS1 | DS SI | |
|---|---|---|---|---|
| PTSI | DR2 | | DS1 | 4h |

## Partie 2 : Etude d'une unité de conditionnement

**Q4 :** D'après le diagramme d'exigences, si la masse du produit est inférieure à 100g, la cadence est de 200 coups par minute. C'est supérieur à 190 coups/min, donc compatibles avec les exigences client.

**Q5 :** Si la cadence est de 200 coups par minute, la durée pour mettre en boite les 8 produits est :

$$T = \frac{8 \times 60}{200} = 2{,}4s$$

La distance parcourue par le tapis de tunnel pendant cette durée T est :

$$D = V \times T = \frac{12 \times 2{,}4}{60} = 0{,}48m = 480mm$$

Cette distance est supérieure à 450mm, il y a des produits qui vont tomber !

La vitesse à respecter pour ne pas faire tomber de produits est :

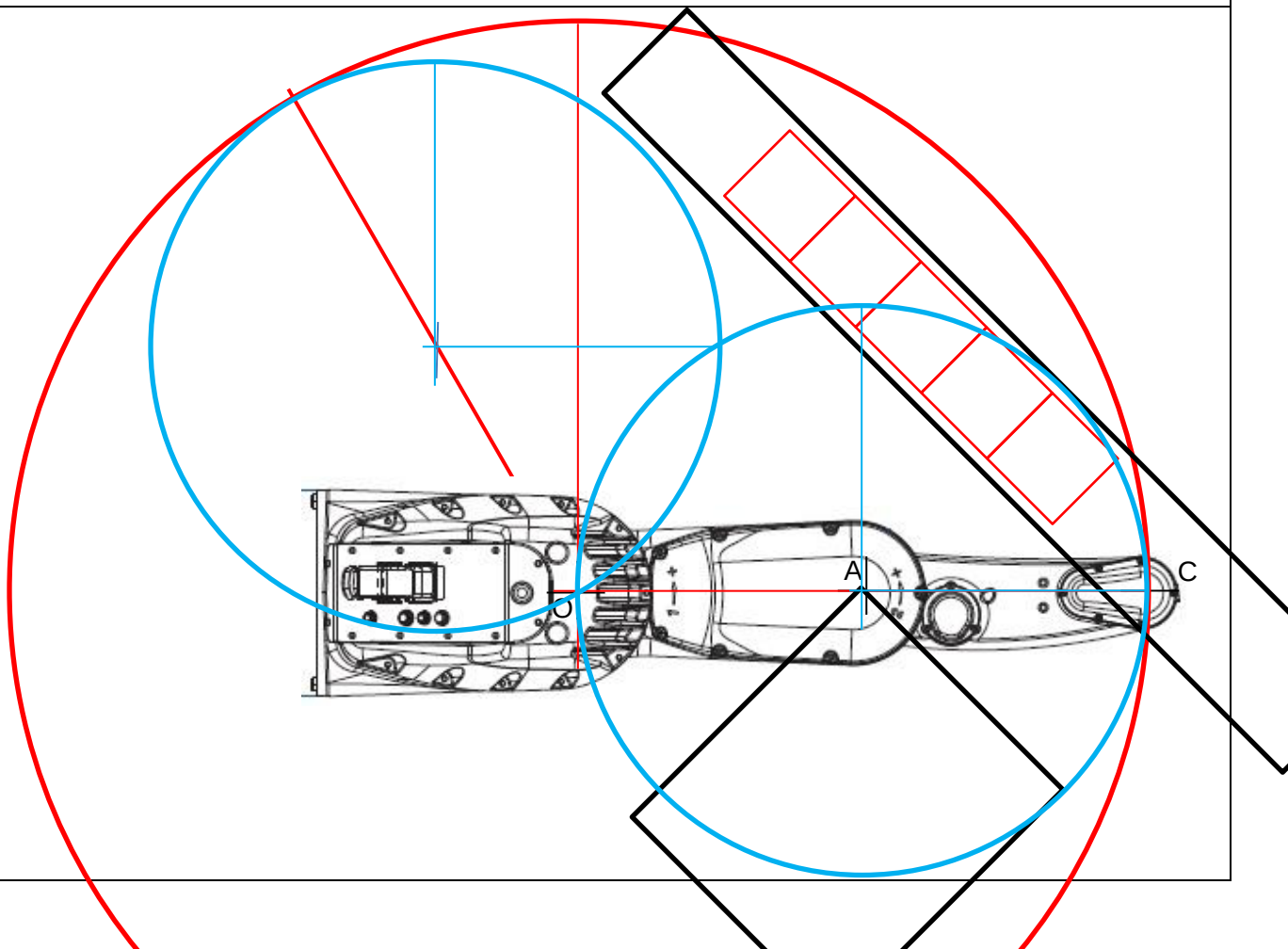
$$V' = \frac{D}{T} = \frac{0{,}45}{2{,}4} \approx \frac{45}{250} \approx \frac{9}{50} m/s = \frac{540}{50} m/min \approx 11m/min$$

**Q6 :** A une cadence de 200 coups par minute, on remplit 25 boites par minute, le tapis doit donc se déplacer de 25 fois 130mm par minute.

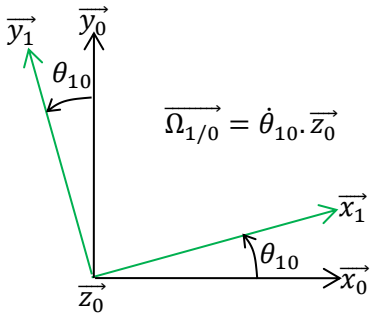
$$V_T = 25 \times 130 = 3250mm/min = 3{,}25m/min$$

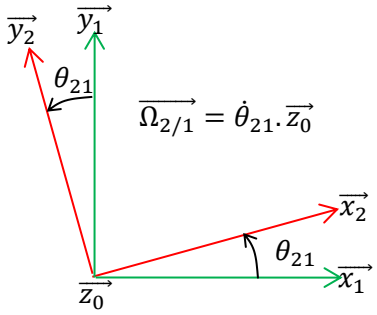
**Q7 :** La zone que peut atteindre le point C est une surface cylindrique d'axe O,z, de rayon 800mm , d'ouverture angulaire de 240° et de hauteur 100mm

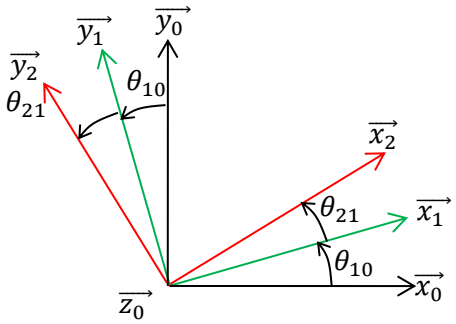
**Q8 :**



**Q9 :**




**Q10 :**

$$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = L_1.\overrightarrow{x_1} + L_2.\overrightarrow{x_2} - \lambda.\overrightarrow{z_0}$$

**Q11 :**

$$\overrightarrow{V_{C\in 3/0}} = \left[\frac{d\overrightarrow{OC}}{dt}\right]_0 = L_1.\left[\frac{d\overrightarrow{x_1}}{dt}\right]_0 + L_2.\left[\frac{d\overrightarrow{x_2}}{dt}\right]_0 - \dot{\lambda}.\overrightarrow{z_0}$$

Remarque : $L_1$ et $L_2$ sont des constantes, leurs dérivées sont nulles, ainsi que $\left[\frac{d\overrightarrow{z_0}}{dt}\right]_0$

$$\left[\frac{d\overrightarrow{x_1}}{dt}\right]_0 = \left[\frac{d\overrightarrow{x_1}}{dt}\right]_1 + \overrightarrow{\Omega_{1/0}} \wedge \overrightarrow{x_1} = \dot{\theta}_{10}.\overrightarrow{z_0} \wedge \overrightarrow{x_1} = \dot{\theta}_{10}.\overrightarrow{y_1}$$

$$\left[\frac{d\overrightarrow{x_2}}{dt}\right]_0 = \left[\frac{d\overrightarrow{x_2}}{dt}\right]_2 + \overrightarrow{\Omega_{2/0}} \wedge \overrightarrow{x_2} = (\overrightarrow{\Omega_{2/1}} + \overrightarrow{\Omega_{1/0}}) \wedge \overrightarrow{x_2} = (\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10}).\overrightarrow{z_0} \wedge \overrightarrow{x_2} = (\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10}).\overrightarrow{y_2}$$

Finalement, on a :

$$\overrightarrow{V_{C\in 3/0}} = L_1.\dot{\theta}_{10}.\overrightarrow{y_1} + L_2.(\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10}).\overrightarrow{y_2} - \dot{\lambda}.\overrightarrow{z_0}$$

**Q12 :**

$$\overrightarrow{a_{C\in 3/0}} = \left[\frac{d\overrightarrow{V_{C\in 3/0}}}{dt}\right]_0 = \left[\frac{L_1.\dot{\theta}_{10}.\overrightarrow{y_1} + L_2.(\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10}).\overrightarrow{y_2} - \dot{\lambda}.\overrightarrow{z_0}}{dt}\right]_0$$

$$\overrightarrow{a_{C\in 3/0}} = L_1.\ddot{\theta}_{10}.\overrightarrow{y_1} + L_1.\dot{\theta}_{10}.\left[\frac{d\overrightarrow{y_1}}{dt}\right]_0 + L_2.(\ddot{\theta}_{21} + \ddot{\theta}_{10}).\overrightarrow{y_2} + L_2.(\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10}).\left[\frac{d\overrightarrow{y_2}}{dt}\right]_0 - \ddot{\lambda}.\overrightarrow{z_0}$$

$$\left[\frac{d\overrightarrow{y_1}}{dt}\right]_0 = \left[\frac{d\overrightarrow{y_1}}{dt}\right]_1 + \overrightarrow{\Omega_{1/0}} \wedge \overrightarrow{y_1} = \dot{\theta}_{10}.\overrightarrow{z_0} \wedge \overrightarrow{y_1} = -\dot{\theta}_{10}.\overrightarrow{x_1}$$

$$\left[\frac{d\overrightarrow{y_2}}{dt}\right]_0 = \left[\frac{d\overrightarrow{y_2}}{dt}\right]_2 + \overrightarrow{\Omega_{2/0}} \wedge \overrightarrow{y_2} = (\overrightarrow{\Omega_{2/1}} + \overrightarrow{\Omega_{1/0}}) \wedge \overrightarrow{y_2} = (\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10}).\overrightarrow{z_0} \wedge \overrightarrow{y_2} = -(\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10}).\overrightarrow{x_2}$$

Finalement on a :

$$\overrightarrow{a_{C\in 3/0}} = L_1.\ddot{\theta}_{10}.\overrightarrow{y_1} - L_1.\dot{\theta}_{10}^2.\overrightarrow{x_1} + L_2.(\ddot{\theta}_{21} + \ddot{\theta}_{10}).\overrightarrow{y_2} - L_2.(\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10})^2.\overrightarrow{x_2} - \ddot{\lambda}.\overrightarrow{z_0}$$

**Q13 :**

On projette $\overrightarrow{y_1}$ et $\overrightarrow{y_2}$ dans la base 0 :

$\overrightarrow{y_1} = -sin\theta_{10}.\overrightarrow{x_0} + cos\theta_{10}.\overrightarrow{y_0}$
$\overrightarrow{y_2} = -sin(\theta_{21} + \theta_{10}).\overrightarrow{x_0} + cos(\theta_{21} + \theta_{10}).\overrightarrow{y_0}$

$\overrightarrow{V_{C\in3/0}}$=$\left(-L_1.\dot{\theta}_{10}.\sin\theta_{10}-L_2.\left(\dot{\theta}_{21}+\dot{\theta}_{10}\right).\sin(\theta_{21}+\theta_{10})\right).\overrightarrow{x_0}$+$(L_1.\dot{\theta}_{10}.\cos\theta_{10}+L_2.\left(\dot{\theta}_{21}+\dot{\theta}_{10}\right).\cos(\theta_{21}+\theta_{10})).\overrightarrow{y_0}$-$\dot{\lambda}.\overrightarrow{z_0}$

**Q14 :**

$$\|\overrightarrow{V_{C\in3/0}}\|=\sqrt{\left(-L_1.\dot{\theta}_{10}.sin\theta_{10} - L_2.\left(\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10}\right).sin(\theta_{21} + \theta_{10})\right)^2 + (L_1.\dot{\theta}_{10}.cos\theta_{10} + L_2.\left(\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10}\right).cos(\theta_{21} + \theta_{10}))^2 + \dot{\lambda}^2}$$

**Q15 :**

On remplace par les angles par leurs valeurs dans un premier temps : :

$$\|\overrightarrow{V_{C\in3/0}}\|=\sqrt{(L_1.\dot{\theta}_{10} + L_2.\left(\dot{\theta}_{21} + \dot{\theta}_{10}\right))^2 + \dot{\lambda}^2}$$

On affecte les valeurs numériques :

$$\|\overrightarrow{V_{C\in3/0}}\|=\sqrt{(0{,}4 \times 60 + 0{,}4 \times (180 + 60))^2} = 0{,}4 \times 60 + 0{,}4 \times (180 + 60) = 24 + 96 = 120m/s$$

| Prépa VAUBAN | | Cahier réponse DS1 | DS SI | |
|---|---|---|---|---|
| PTSI | DR5 | | DS1 | 4h |

# Partie 3 : Scie de marqueterie

**Q16 :**

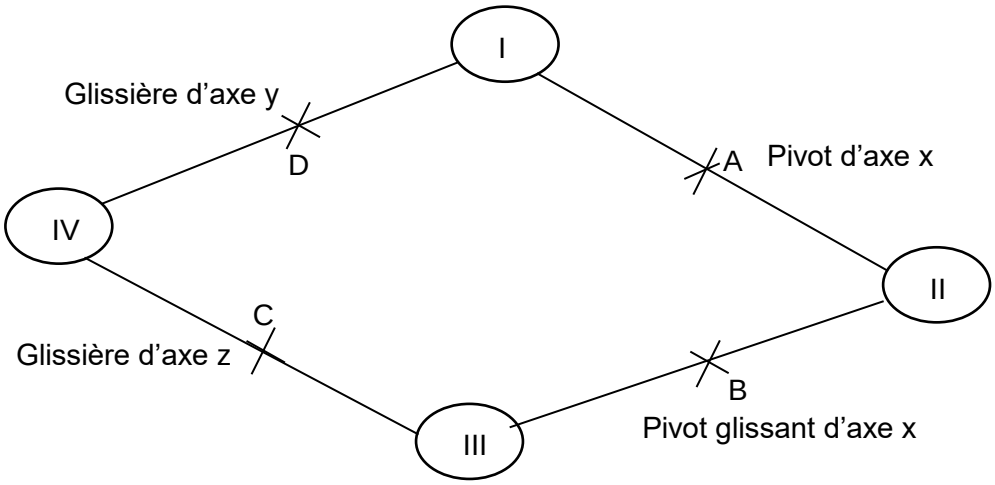
Classe I : Bâti :{1;2;3;4;8;12;13;14;15;18;20;21;22;23;24;25;31;34;35;36;37}

Classe II : Arbre {5 ; 11 ;26 ;27 ;28 ;29 ;30 ;32}

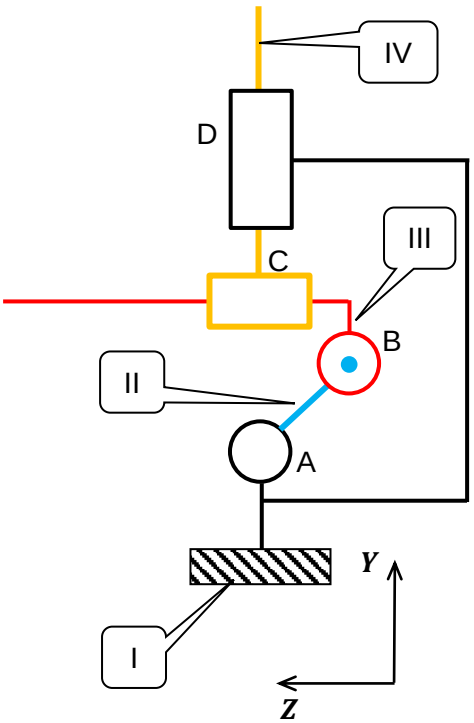
Classe III : Coulisseau : {10}

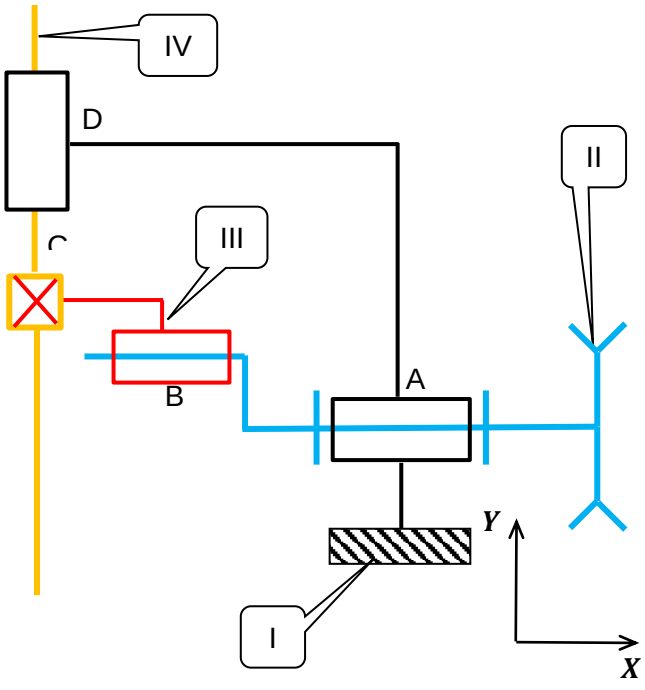
Classe IV : Porte lame :{6 ;7 ;9 ;16 ;17 ;19}

**Q17 :**



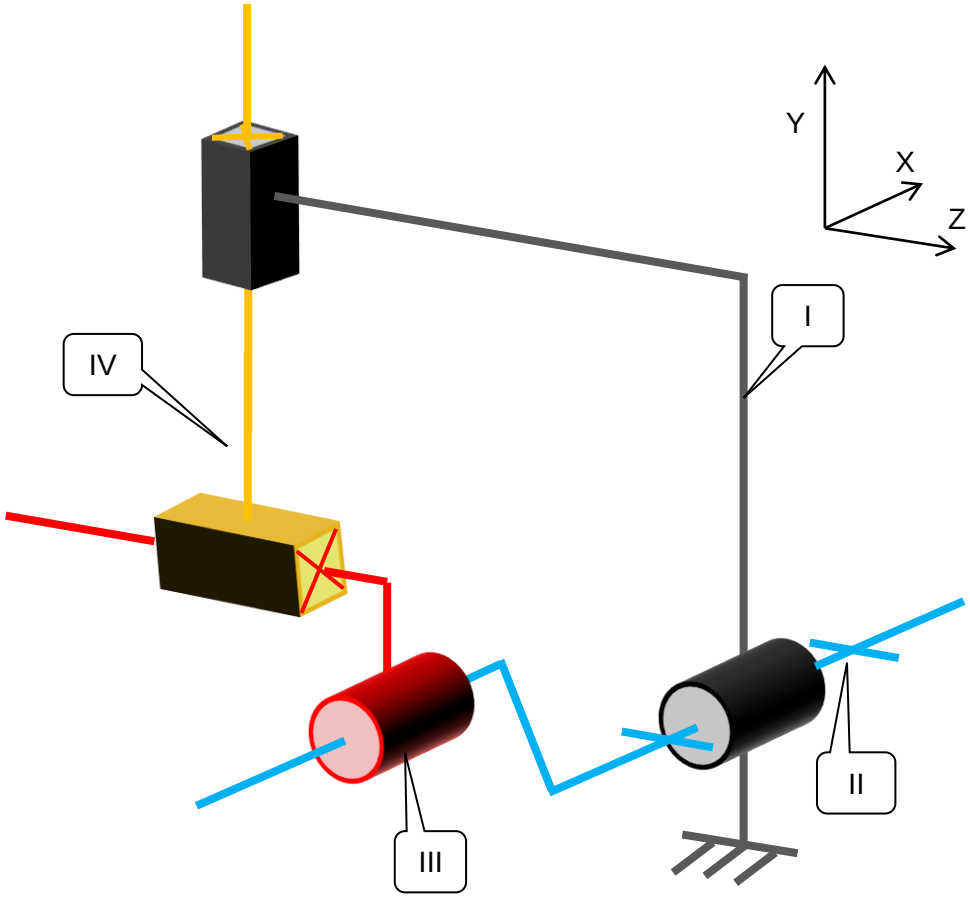

**Q18 :**

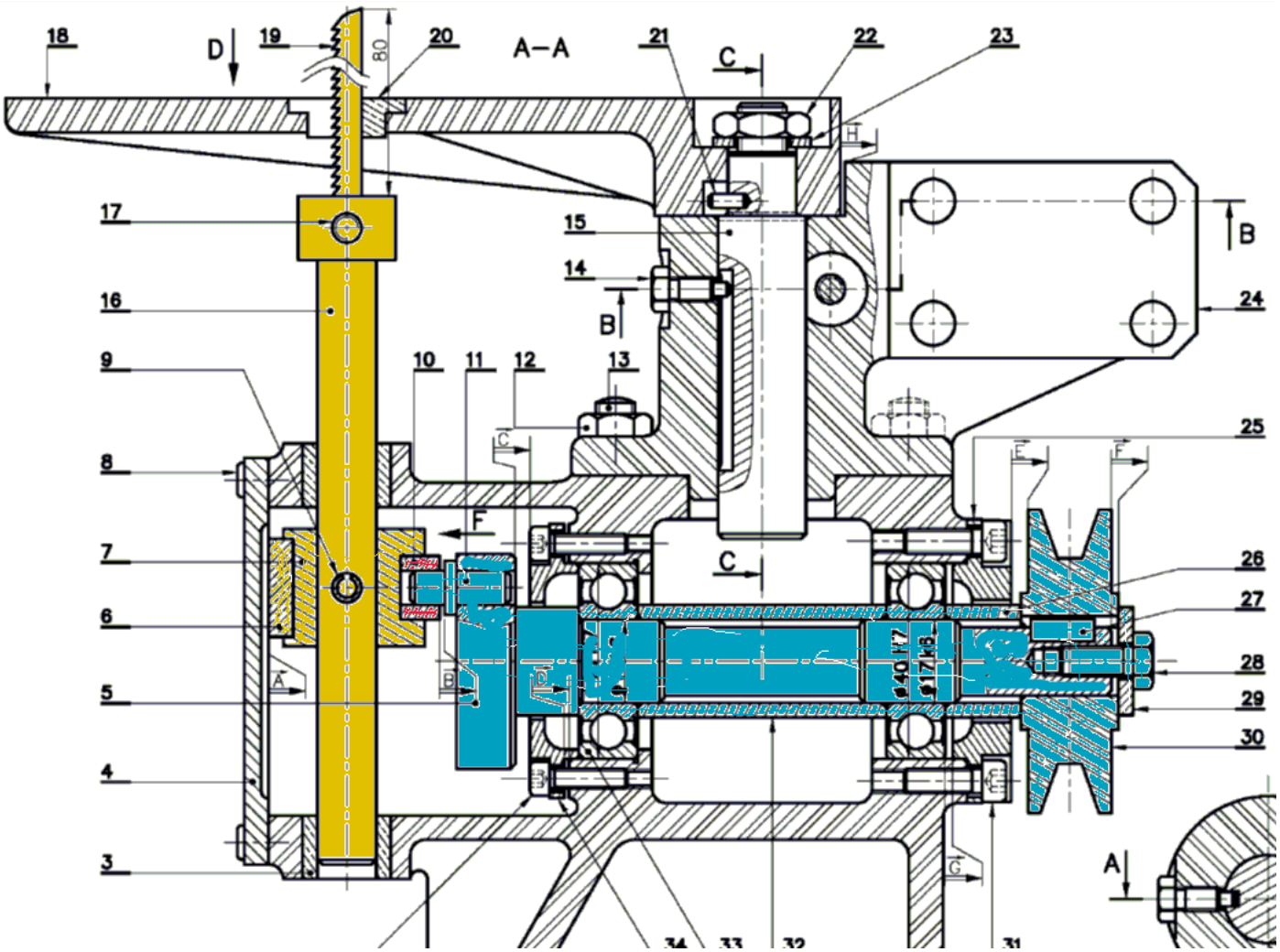


| Prépa VAUBAN | | Cahier réponse DS1 | DS SI | |
|---|---|---|---|---|
| PTSI | DR6 | | DS1 | 4h |

**Q19 :**

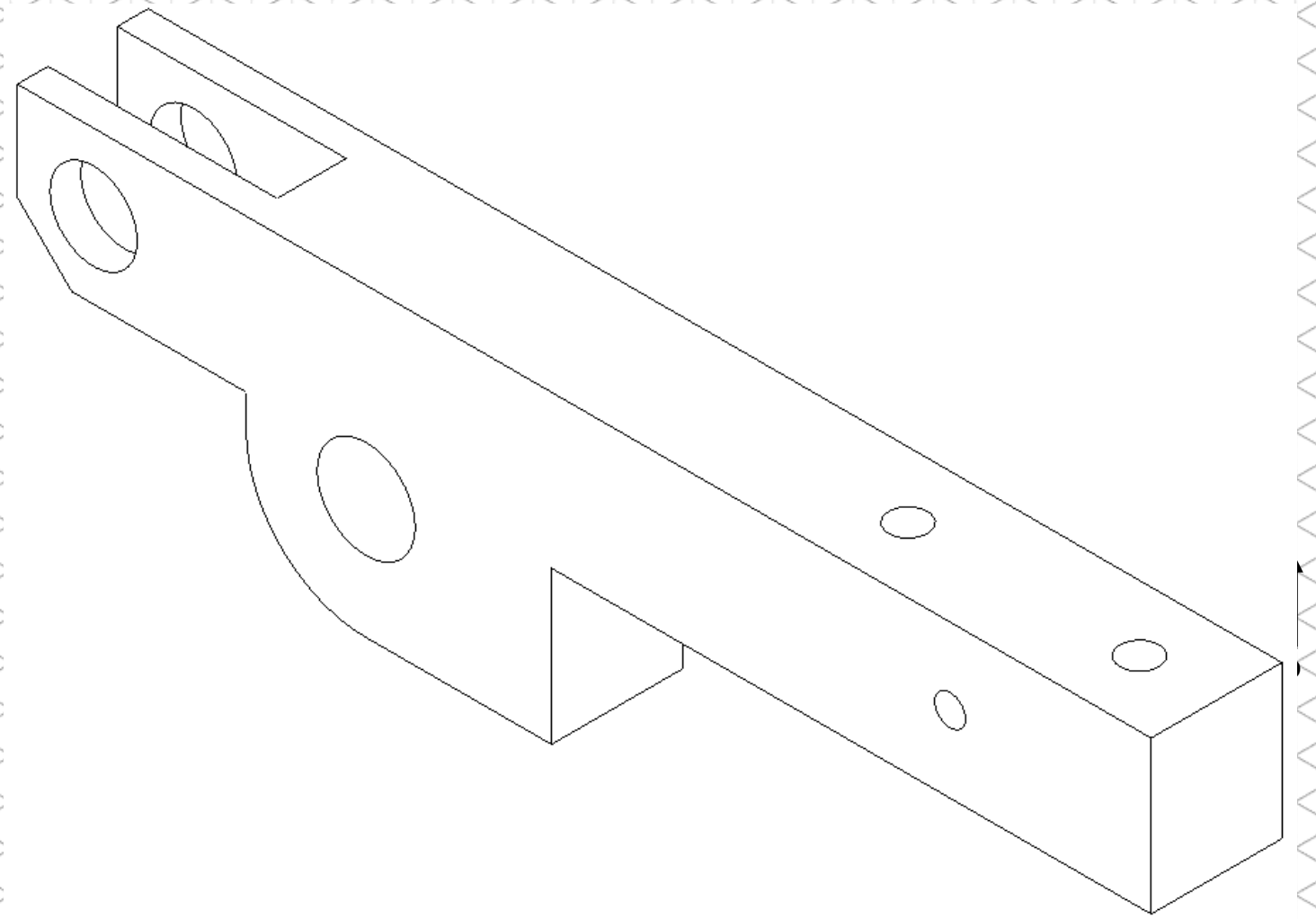


| Prépa VAUBAN | | Cahier réponse DS1 | DS SI | |
|---|---|---|---|---|
| PTSI | DR7 | | DS1 | 4h |

## Partie 4 : Etude graphique de la pince Schrader

**Q20 :**



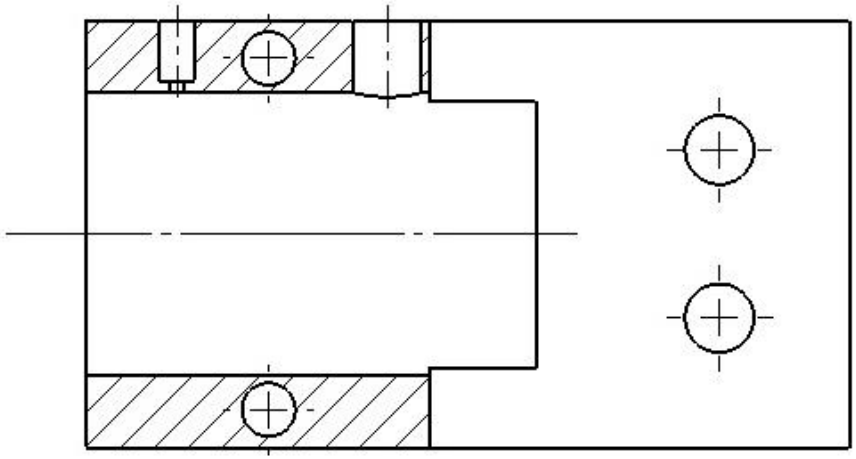
DS SI | 4h

DS1

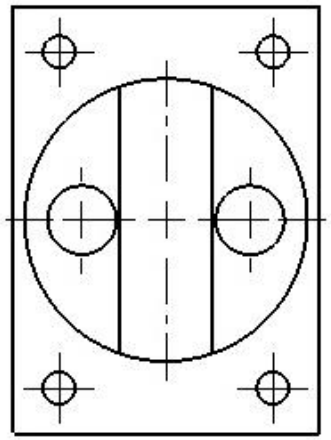
Cahier réponse DS1

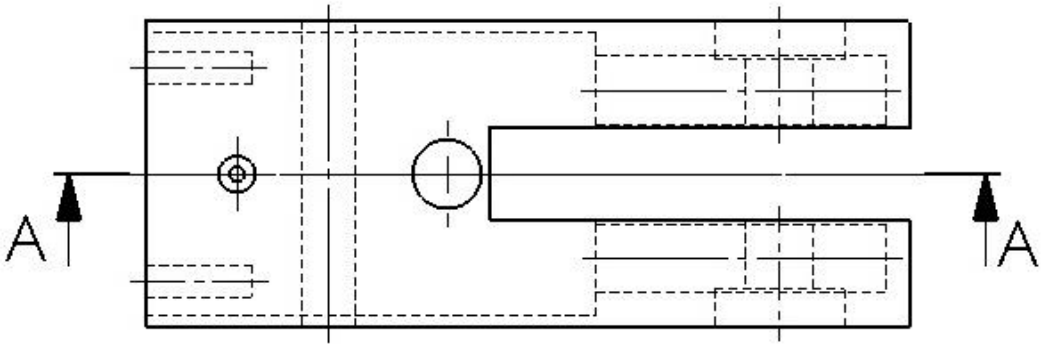
Prépa VAUBAN | DR8

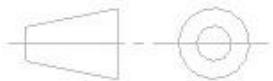
PTSI



COUPE A-A





Format : A4
Ech : 1:1

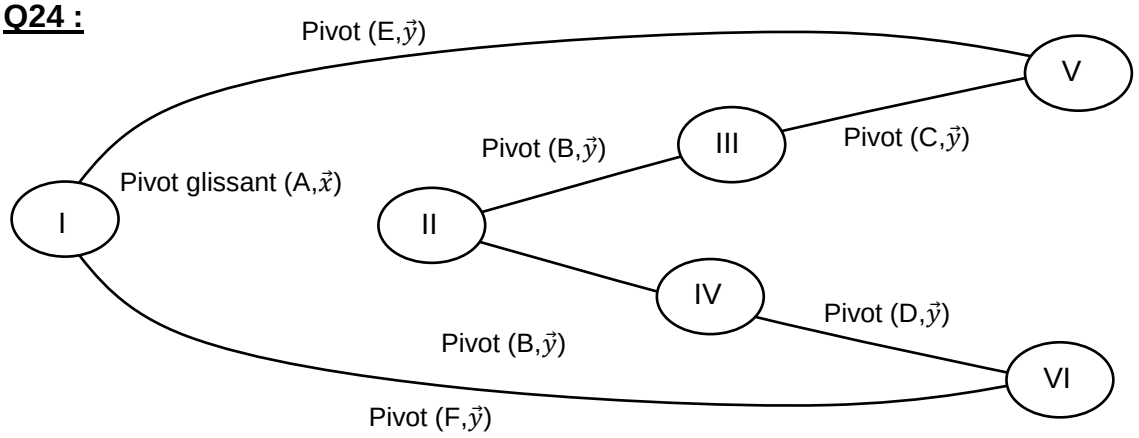
# CORPS DE PINCE

PTSI VAUBAN

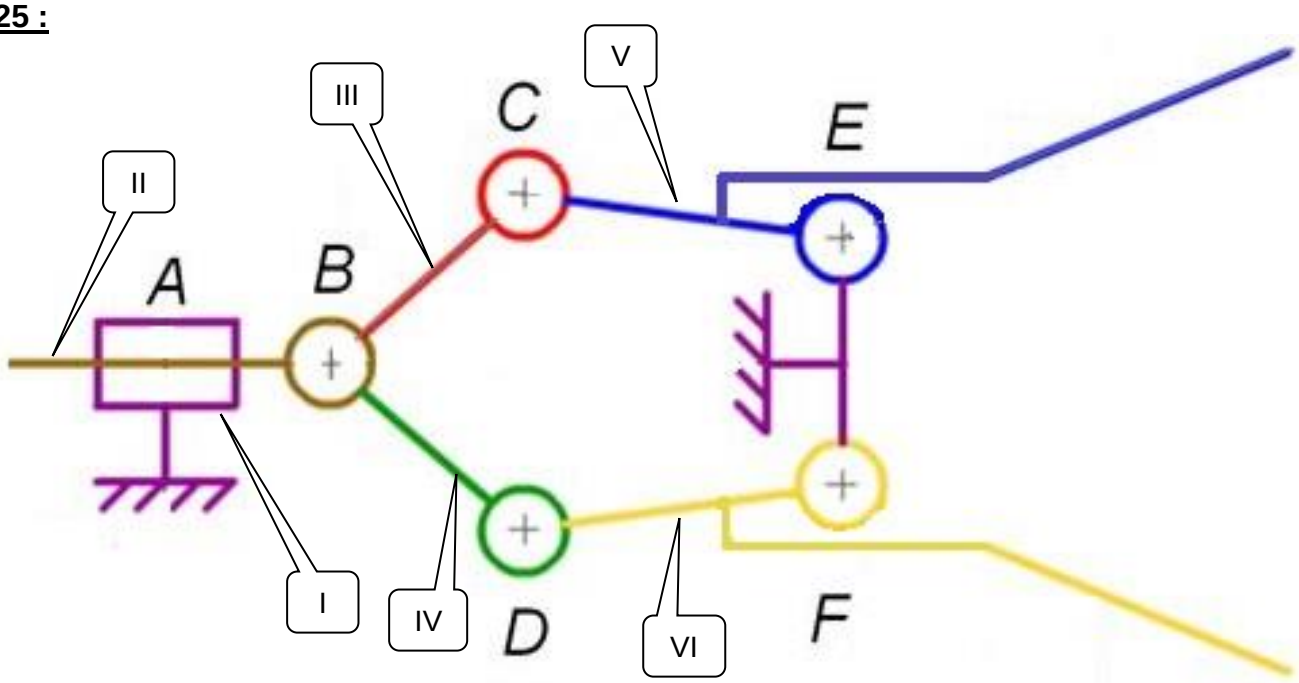
Dessiné par :

SolidWorks

**Q24 :**


Pivot (E,$\vec{y}$)
V
III
Pivot (C,$\vec{y}$)
Pivot (B,$\vec{y}$)
Pivot glissant (A,$\vec{x}$)
I
II
IV
Pivot (D,$\vec{y}$)
Pivot (B,$\vec{y}$)
VI
Pivot (F,$\vec{y}$)

**Q25 :**


V
III
C
E
II
A
B
I
IV
D
VI
F