

# **BTS**

## **CONCEPTION ET RÉALISATION DE SYSTÈMES AUTOMATIQUES**

### **E51**

#### **CONCEPTION DÉTAILLÉE D'UNE CHAÎNE FONCTIONNELLE**

**2021**

### **ÉLÉMENTS DE CORRECTION**

**Durée : 4 h 00**

**Coefficient : 3**

**Ce document comporte 5 pages, numérotées de 1/5 à 5/5.  
Dès que ce document vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Éléments de correction
2106-CSE5CCF-C	E51 – Conception détaillée d'une chaîne fonctionnelle	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 1 / 5

**Q1 .** (Sur feuille de copie)

$\rho = m / V$  donc - Pour les savons A :  $m=960 \times 63,5 \times 50 \times 20 \times 10^{-9} = 0,06096 \text{ kg} = 60,96 \text{ g}$

- Pour les savons B :  $m=960 \times 68 \times 29 \times 20 \times 10^{-9} = 0,03786 \text{ kg} = 37,86 \text{ g}$

On retient donc les savons A

**Q2 .** (Sur feuille de copie)

Sur la phase 1, Mouvement Rectiligne Uniformément Varié (M.R.U.V.) :

$V = a \cdot t + V_0$  donc  $a = (V - V_0) / t$

à  $t=0\text{s}$  on a  $V_0 = 0 \text{ mm/s}$  et à  $t=0,4\text{s}$  on a  $V = V_{\max} = 50 \text{ mm/s}$

Donc  $a = 50 / 0,4 = 125 \text{ mm/s}^2$

**Q3 .** (Sur feuille de copie)

Les cas de charge 1 et 2 correspondent à notre étude.

$F_{TH1} = m \times (g + a) \times S = 0,07 \times (9,81 + 0,13) \times 2 = 1,3916 \text{ N}$

$F_{TH2} = m \times (g + a/\mu) \times S = 0,07 \times (9,81 + 0,13/0,3) \times 2 = 1,43 \text{ N}$

$F_S = 1,43 \text{ N}$

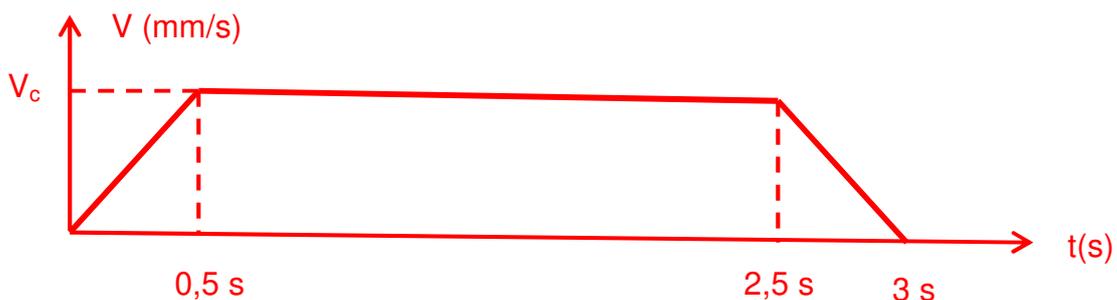
**Q4 .** (Sur feuille de copie)

On utilisera des ventouses de  $\varnothing 16\text{mm}$ .

**Q5 .** (Sur feuille de copie)

La masse du couvercle le plus grand est de 624,61g. le prehenseur comporte 7 ventouses  $\varnothing 16\text{mm}$  (force d'aspiration =  $7 \times 2,3 = 16,1\text{N}$ ) et peut donc supporter 1610g.

**Q6 .** (Sur feuille de copie)



La distance totale à parcourir est de 540 mm est représentée par la superficie limitée par la courbe et l'axe des abscisses, soit :

$540 = V_c(0,5 + 2) \Leftrightarrow V_c = 540 / 2,5 = 216 \text{ mm/s}$

Cette valeur est compatible avec les convoyeurs proposés :  $0,1 < V < 1 \text{ m/s}$

**Q7 .** (Sur feuille de copie)

Caisse, Savons A : 13,4 Kg sur 500 mm soit 26,8 Kg / m

Caisse, Savons B : 10,7 Kg sur 390 mm soit 27,4 Kg / m

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Éléments de correction
2106-CSE5CCF-C	E51 – Conception détaillée d'une chaîne fonctionnelle	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 2 / 5

**Q8 .** (Sur feuille de copie)

Le convoyeur a une capacité de charge maximale de 50 Kg/m donc supporte la charge de la caisse pleine dans le cas le plus défavorable (50Kg/m > 27,4 Kg/m)

**Q9 .** (Sur feuille de copie)

Coefficients de frottement :  $f_A=0,2$  et  $f_B=0,3$

Au niveau des 2 contacts avec frottement, la composante tangentielle s'oppose aux déplacements, les composantes  $X_A$  et  $X_B$  seront négatives

$X_A = -20 \times 0,2 = -4 \text{ N}$  et  $X_B = -20 \times 0,3 = -6 \text{ N}$

**Q10 .** (Sur feuille de copie)

En appliquant le PFS :  $F_{1/3} - 6 - 4 = 0$  soit :  $F_{1/3} = 10 \text{ N}$

**Q11 .** (Sur feuille de copie)

$F_{1/3} = 20 \text{ N}$

$F = p \cdot S = p \cdot \pi \cdot D^2 / 4$

Donc  $D = \sqrt{(4 \cdot F) / (\pi \cdot 0,6)} = \sqrt{(4 \cdot 20) / (\pi \cdot 0,6)} = 6,5 \text{ mm}$

**Q12 .** (Sur feuille de copie)

Course minimum du vérin : 120 mm

Hauteur d'encombrement maximum du vérin : 55 mm

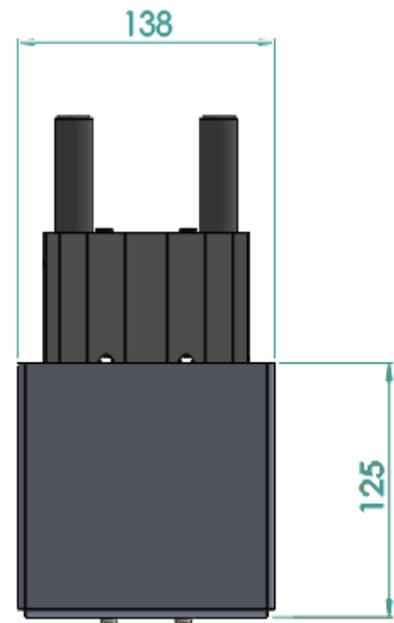
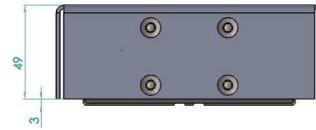
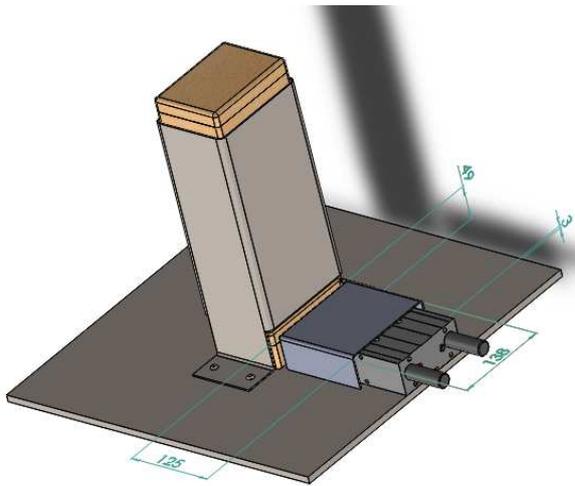
**Q13 .** (Sur feuille de copie)

DFM-32-125-P-A-GF

(Course > 120 mm et Hauteur encombrement = 47 mm)

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Éléments de correction
2106-CSE5CCF-C	E51 – Conception détaillée d'une chaîne fonctionnelle	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 3 / 5

**Q14 .** (Sur document réponses 1)



*Pièce en tôle pliée épaisseur 2 mm.  
Fixation sur le verin par 4 Vis tête  
bombée HC-M6*

**Q15 .**(Sur feuille de copie)

*Nombre maximum de ventouses par ejecteur n :*

*$n = \text{Capacité aspiration ejecteur} / \text{Capacité d'aspiration ventouse}$*

- Pour l'ejecteur SCPS-07 :  $n = 16 / 8,3 = 1,92$  soit 1 seule ventouse*
- Pour l'ejecteur SCPS-10 :  $n = 36 / 8,3 = 4,33$  soit 4 ventouses*

**Q16 .**(Sur feuille de copie)

*On utilise 3 ejecteurs :*

- 1 ejecteur SCPS-07 pour la ventouse qui saisit l'échantillon*
- 1 ejecteur SCPS-10 pour les 4 ventouses centrales*
- 1 ejecteur SCPS-10 pour les 2 ventouses utilisées uniquement avec les savons A.*

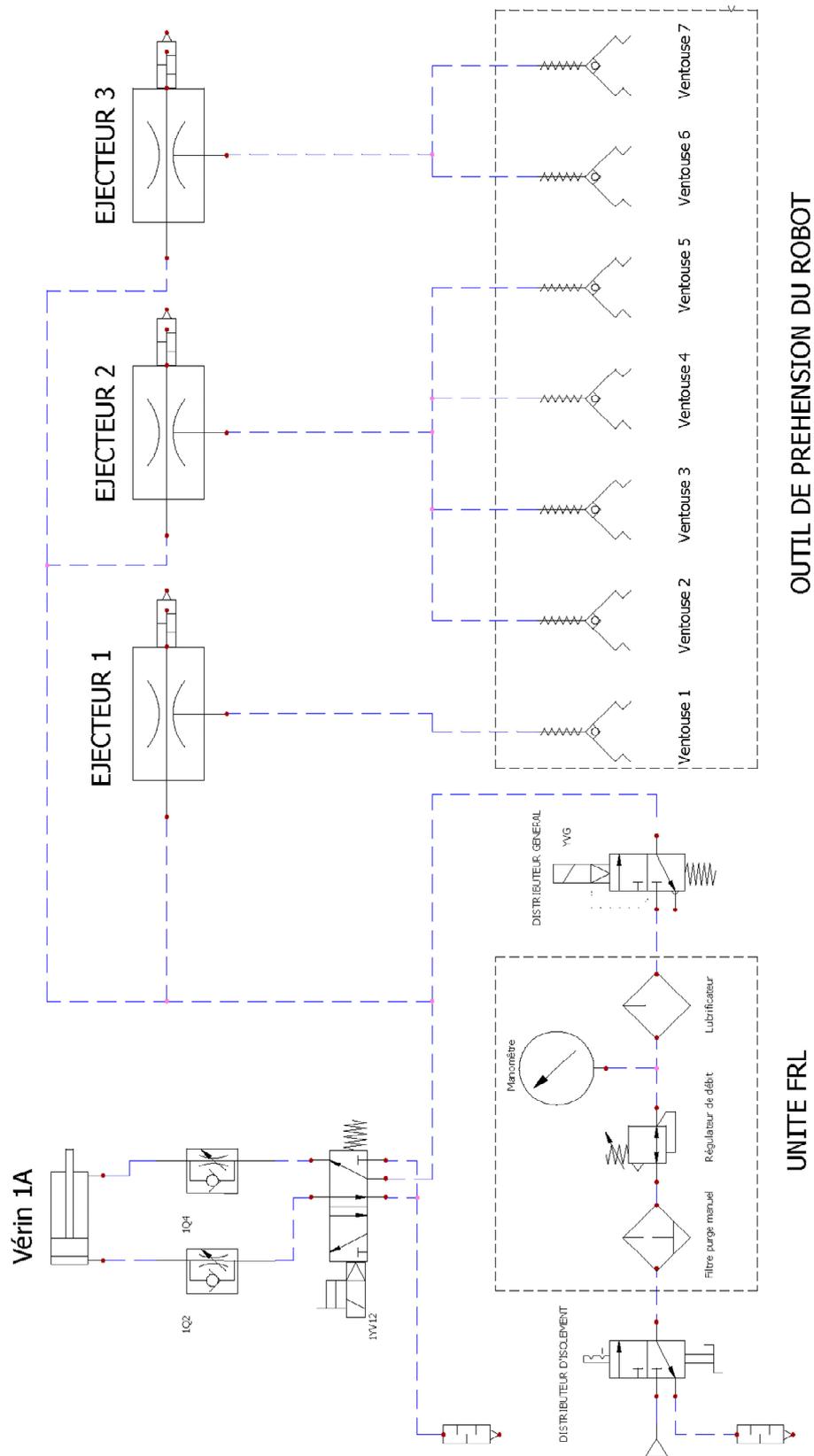
**Q17 .** (Sur feuille de copie)

*VSVA-B-M52-.....-A2-...C..... (à partir du document ressources 10)*

*VSVA-B-M52-M-A2-1C1 (référence complétée avec document ressources 11)*

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Éléments de correction
2106-CSE5CCF-C	E51 – Conception détaillée d'une chaîne fonctionnelle	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 4 / 5

Q18 .(Sur document reponses 2)



2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques		Éléments de correction	
2106-CSE5CCF-C	E51 – Conception détaillée d'une chaîne fonctionnelle	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 5 / 5