

**Épreuve E5 : Conception détaillée**

**Sous-épreuve E51 : Conception détaillée d'une chaîne fonctionnelle**

**Session 2013**

**Durée : 4 h - Coefficient : 3**

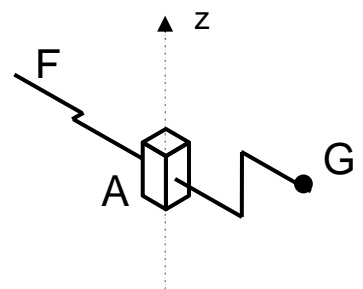
**SYSTÈME AUTOMATIQUE DE TRAITEMENT DE BADGES**

**CORRIGE**

**QUESTION 1**

Inventaire des actions mécaniques extérieures :

- Poids :  $\vec{P} = -M.g\vec{z} = -100\vec{z}$  (en N)
- Action de la courroie 5 :  $\vec{T} = T\vec{z}$
- Action de 1 : liaison glissière parfaite  
La composante suivant z de la résultante du torseur est nulle
- Résistance au déplacement :  
Valeur donnée par le constructeur : 28N  
Force  $\vec{R} = 28\vec{z}$  qui contribue au maintien du chariot



**QUESTION 2**

P.F.S. - Théorème de la résultante en projection sur z :

$$-100 + T + 28 = 0 \quad \text{d'où} \quad T = 72\text{N}$$

Valeur retenue pour la suite :  $T = 80\text{N}$

### QUESTION 3

- La page 22 donne le diamètre primitif :  $D_p=28,65 \text{ mm}$
- Couple nécessaire au maintien :  $C_s=T.D_p/2=80 \times 0,02865/2 \quad C_s=1,146 \text{ Nm}$

### QUESTION 4

Taille 87-S, plus petit moteur-frein avec couple de maintien du moteur  $2,5\text{Nm} > C_s$  et couple de maintien du frein  $2\text{Nm} > C_s$

### QUESTION 5

#### 5-1

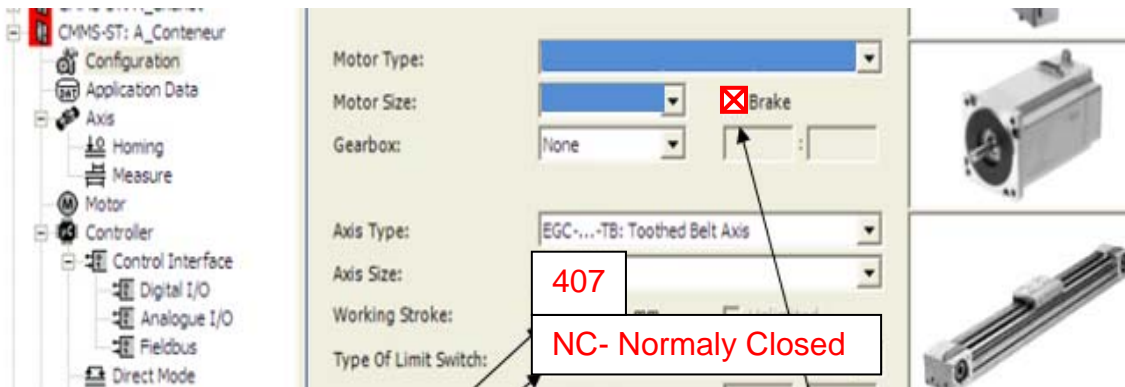
Course lors du cycle de remplissage = pas x (nombre de plateaux – 1)  
 $= 9,5 \cdot (20 - 1) = 180,5 \text{ mm}$

#### 5-2

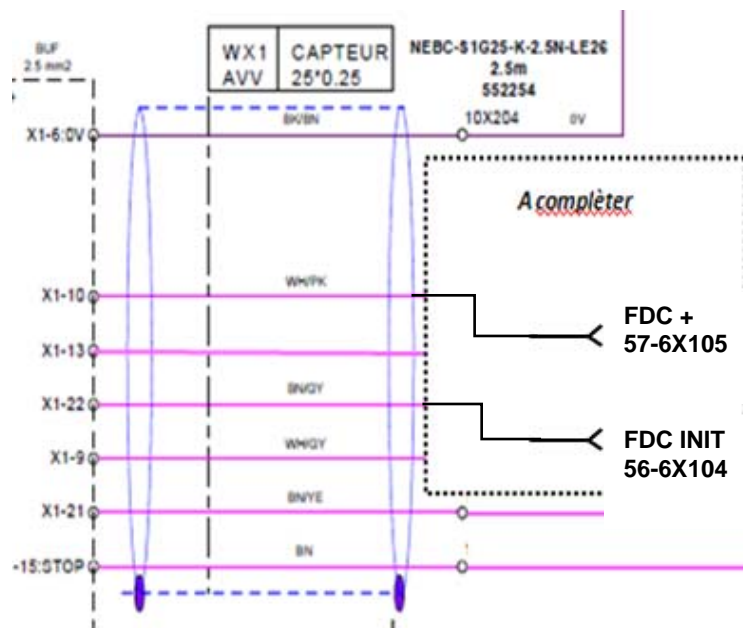
Course totale axe Z = course cycle + course de prépositionnement  
 Course totale =  $180,5 + 196 = 376,5 \text{ mm}$

#### 5-3

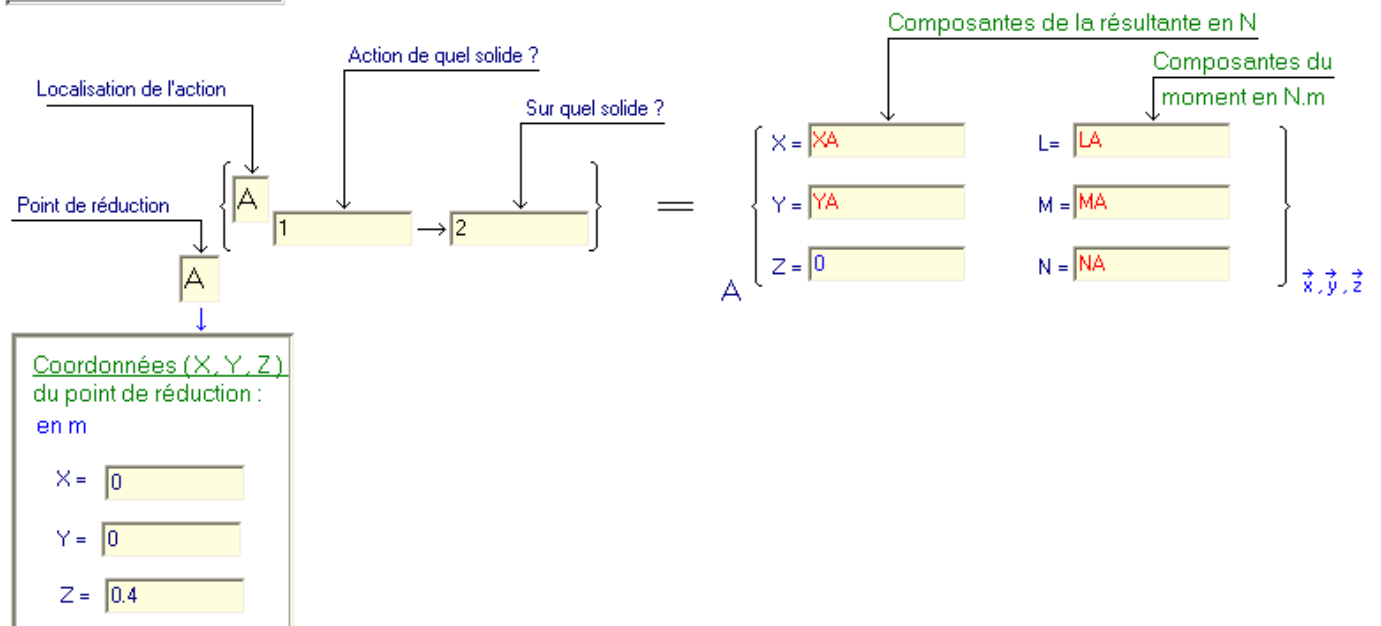
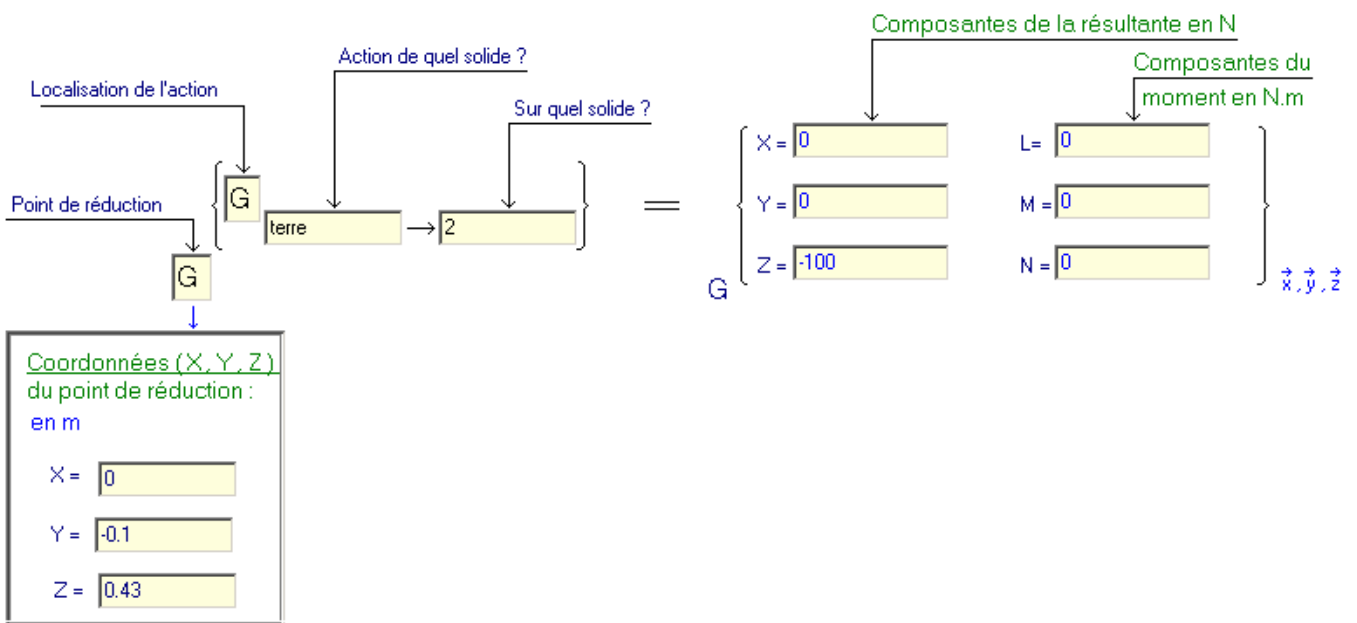
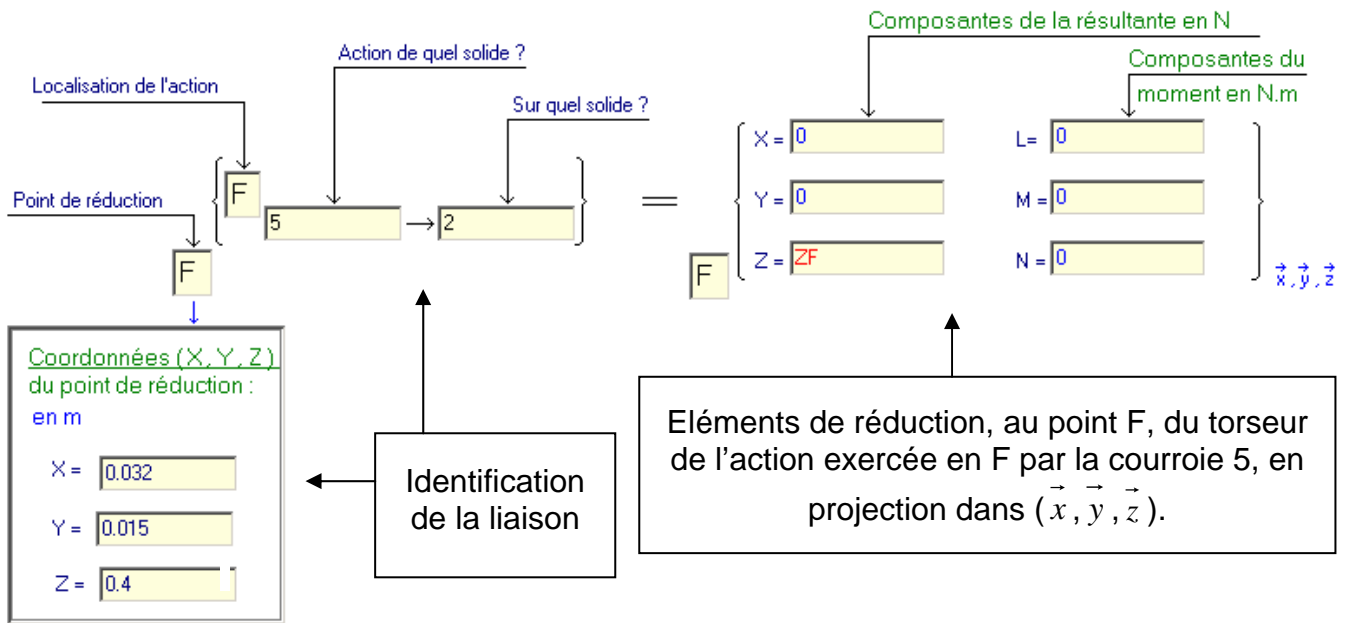
Course de travail = course totale + marge      marge =  $15\text{mm} \times 2$   
 Course de travail =  $376,5 + 30 = 406,5 \text{ mm}$   
 (on prendra 406 ou 407)

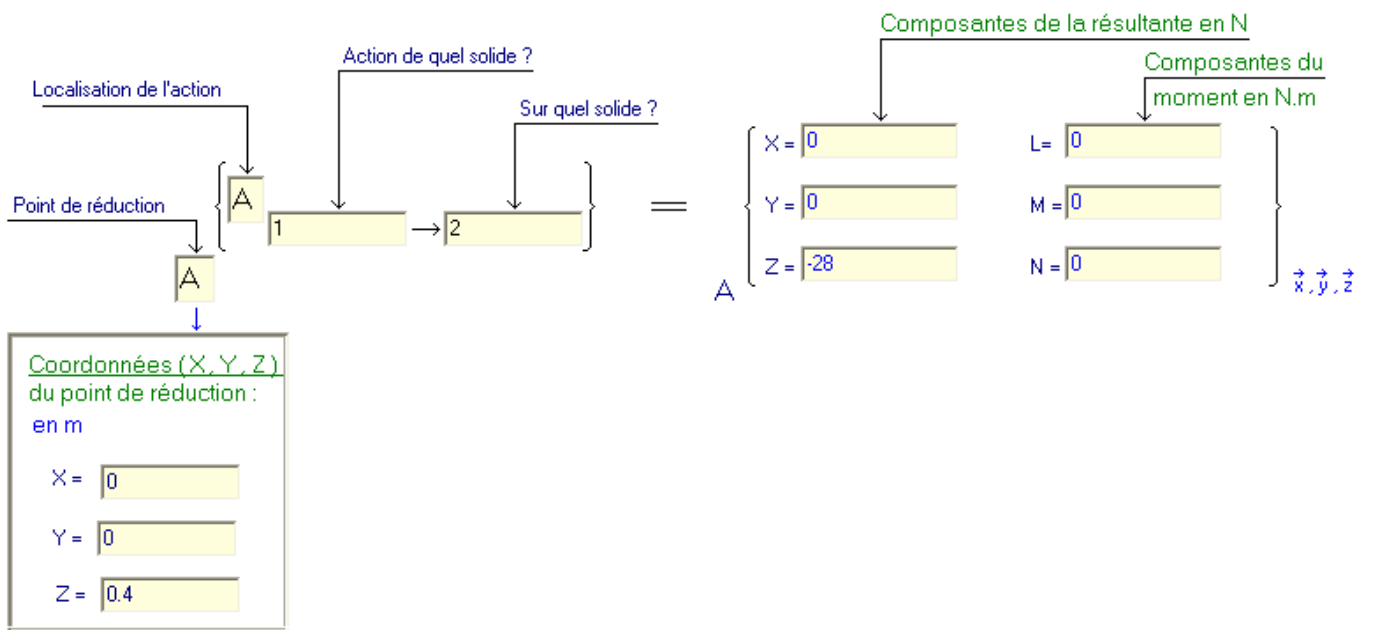


### QUESTION 6



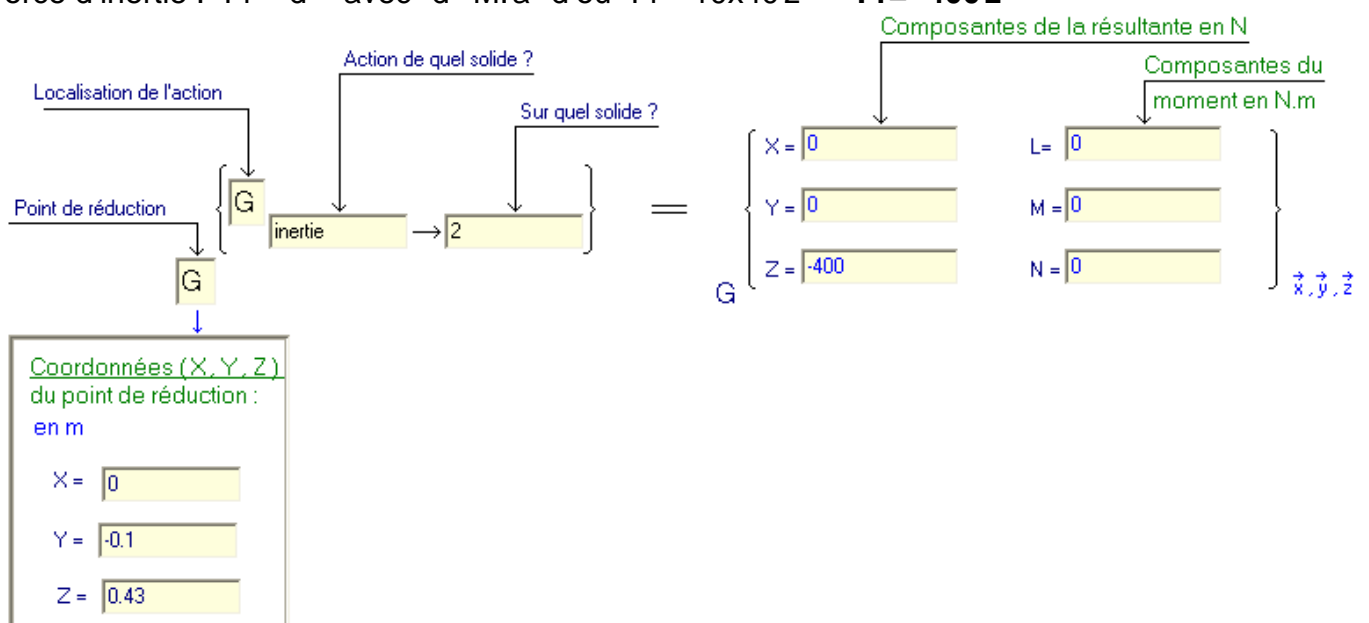
# QUESTION 7





### QUESTION 8

Force d'inertie :  $\vec{F}_i = -\vec{d}$  avec  $\vec{d} = M \cdot \vec{a}$  d'où  $\vec{F}_i = -10 \times 40 \vec{z}$   **$\vec{F}_i = -400 \vec{z}$**



### QUESTION 9

La page 23 donne, pour le modèle prévu,  $M_{x_{\max}}=36 \text{ Nm}$ ,  $M_{y_{\max}}=97 \text{ Nm}$ ,  $M_{z_{\max}}=97 \text{ Nm}$

$F_y=F_z=M_x=0$  ;  $|M_y|=57,9$  ;  $|M_z|=16,9$

Indice de comparaison de guidage :  $F_{\text{ver}} = \frac{57,9}{M_{y_{\max}}} + \frac{16,9}{M_{z_{\max}}} = \frac{57,9}{97} + \frac{16,9}{97}$   **$F_{\text{ver}}=0,77$**

**Les conditions de fonctionnement dynamiques sont satisfaites car  $F_{\text{ver}} < 1$**

### QUESTION 10

On isole la plaque:

Bilan des actions extérieures :

- du plateau :  $\vec{R} = Z \vec{z}$
- poids :  $\vec{P} = -m \cdot g \vec{z}$

Résultante dynamique :  $\vec{d} = m \cdot a \vec{z}$

Le théorème de la résultante dynamique en projection sur z donne :  $Z - m \cdot g = m \cdot a$

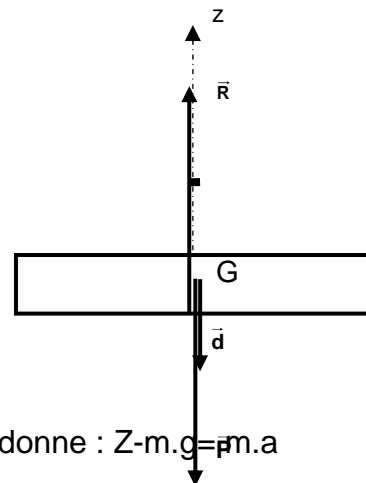
D'où  $Z = m(a + g)$

Pour qu'il n'y ait pas décollement, il faut :  $Z > 0$  soit encore  $a > -g$  :

- entre les points A et B de la Fig.5 :  $a > 0$  ; la condition est toujours vérifiée
- entre les points B et C ;  $a < 0$  ; il faut  $|a| < g$  soit encore :  $|a| < 10 \text{ m/s}^2$

Il faut calculer, a qui est le coefficient directeur de la droite BC:  $a = \frac{0,03}{0,005} = -6 \text{ m/s}^2$

**On a bien  $|a| < 10 \text{ m/s}^2$ . Les plaques ne risquent pas de se détériorer.**



QUESTION 11

CORRIGE

