

C / Détermination de la puissance utile pour le mouvement de rotation autour de l'axe $O\vec{z}$

2 -1 / Détermination de la vitesse utile de la crémaillère $\vec{V}_{E \in 6/4}$

Détermination de $\vec{V}_{A \in 2/4}$

2-1-1 / mouvement de rotation d'axe Oz .

2-1-2 / $\omega_{2/4} = \theta/t$ avec $\theta = (18 * 2\pi / 360)$ et $t = 5 \text{ s} \Rightarrow \omega_{2/4} = 0.0628 \text{ rd/s}$

2-1-3 / $T_{A \in 2/4}$. arc de cercle de centre O et de rayon OA

2-1-4 / Norme de $\vec{V}_{A \in 2/4} = \omega_{2/4} * OA = 0.063 * 33 = 2.07 \text{ mm/s}$

2-1-5 / $\vec{V}_{A \in 2/4} = \vec{V}_{A \in 2/3} + \vec{V}_{A \in 3/4}$. avec $\vec{V}_{A \in 2/3} = \vec{0}$ car A centre de la liaison pivot entre 2 et 3

Détermination de la vitesse $\vec{V}_{C \in 5/4}$

2-1-6 / mouvement de rotation d'axe Dz

2-1-7 / $T_{C \in 5/4}$. arc de cercle de centre D et de rayon CD

2-1-8 / support de $\vec{V}_{C \in 5/4}$ est perpendiculaire au rayon CD

2-1-9 / voir tracé $\Rightarrow \|\vec{V}_{C \in 5/4}\| = 2.14 \text{ mm/s}$

Détermination de $\vec{V}_{E \in 6/4}$

2-1-10 / support de $\vec{V}_{E \in 5/4}$ est perpendiculaire au rayon ED $\vec{V}_{E \in 5/4} = 2.14 \text{ mm/s}$.

2-1-11 / voir tracé \Rightarrow

$V_u = \vec{V}_{E \in 5/4} \cdot \vec{u} = 2.05 \text{ mm/s}$; (pour $\alpha \approx 6.75^\circ$ on a : $\omega_{7/4} \text{ max} = 0.81 \text{ rad/s}$)

2 -2 / Détermination de la fréquence de rotation du pignon 7

2-2-1 / I est C.I.R. entre 6 et 7

2-2-2 / le diamètre primitif du pignon 7. $\Rightarrow d = m * Z = 0.4 * 13 = 5.2 \text{ mm}$

2-2-3 / $\omega_{7/4} = V / R = 2.07 / 2.6 = 0.78 \text{ rd/s}$

2-2-4 / $\omega_{7/4} \text{ maxi} = 0.81 \text{ rad/s}$ pour $\alpha \approx 6.75^\circ$

2 -3 / Détermination de la puissance du moteur 10 (/ Rz)

2-3-1 / $\omega_{10/4} \text{ maxi} = 60 * 0.8 * 60 / 2\pi = 458 \text{ tr/min} = 48 \text{ rad/s}$

2-3-2 / $P_{uz} = 0.06 * 0.425 = 0.0255 \text{ W}$

2-3-3 / le rendement globale $\eta_g = 0.85 * 0.4 * 0.35 = 0.12$

2-3-4 / $P_{zm} \text{ moteur} = 0.0255 / 0.12 = 0.212 \text{ W}$

2-3-5 / $C_{maxi} = P_{zm} / \omega_{10/4} = 0,0044 \text{ N.m ou } 4.4 \text{ N.mm}$

D / Détermination de la puissance utile pour le mouvement de rotation autour de l'axe ox

2 - 4 / Puissance du moteur 10 Pxm (/ Rx)

$P_{xm} = P_{ux} / \eta_g = 0,021 / 0,25 = 0,084 \text{ W}$ valeur inférieure à P_{zm}

2 - 5 / Choix du moteur

Choix dans DT 6 d'après P_{zm} :

$P_{mini} = 0.214 \text{ W}$

$VITESSE > 463 \text{ tr/mn}$

$C > 4.4 \text{ mNm}$

modèle 2140 CLL/2938

E / Etude du limiteur d'effort

2 - 6 / Etude des actions mécaniques extérieures exercées sur la crémaillère

Action du pignon 7 au point I.

On donne $\{ T \vec{F}_{i7/6} \}_{(I, \vec{x}, \vec{y})} = \begin{Bmatrix} X_{7/6} & * \\ Y_{7/6} & * \\ * & 0 \end{Bmatrix}_{(I, \vec{x}, \vec{y})}$

2-6-1 / l'effort tangentielle $X_{7/6} = \text{couple} / \text{rayon} = 4.4 / 2.6 = 1.7 \text{ N}$

2-6-2 / composante radiale $Y_{7/6} = \tan 20^\circ \cdot X_{7/6} = 0.6$

2-6-3 / norme de $\vec{F}_{i7/6} = 1.8 \text{ N}$

2-6-4 / Résolution graphique :

2- 6- 4 / Résolution graphique de l'étude en équilibre de la crémaillère 6 :

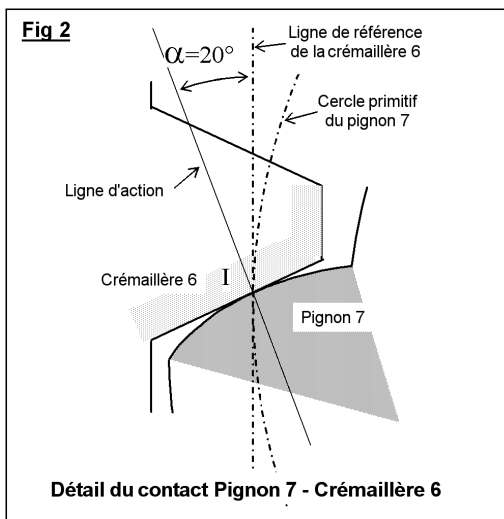
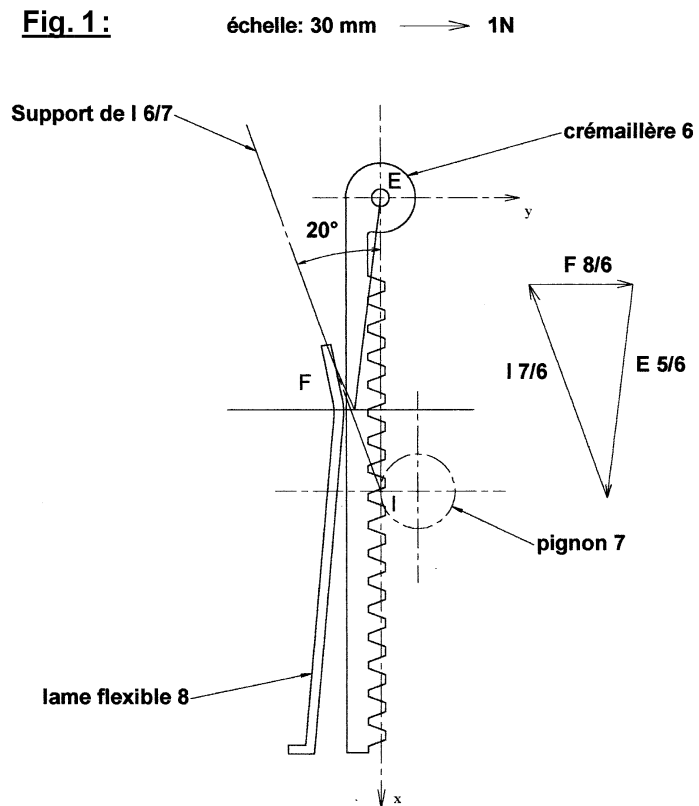


Figure 1



Réponse à la question 2-6-4 :

$$\|\vec{F}_{8/6}\| = 0.828 \text{ N}$$

Justification des tracés :

les supports des 3 vecteurs se coupent en un même point.

La somme de ces trois vecteurs est nulle

Question 3-2 :

Les vis de fixation, les inserts et la pièce 11 fixation moteur

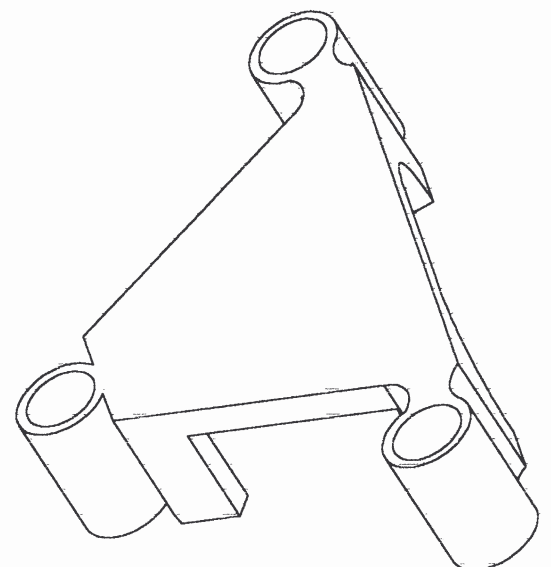
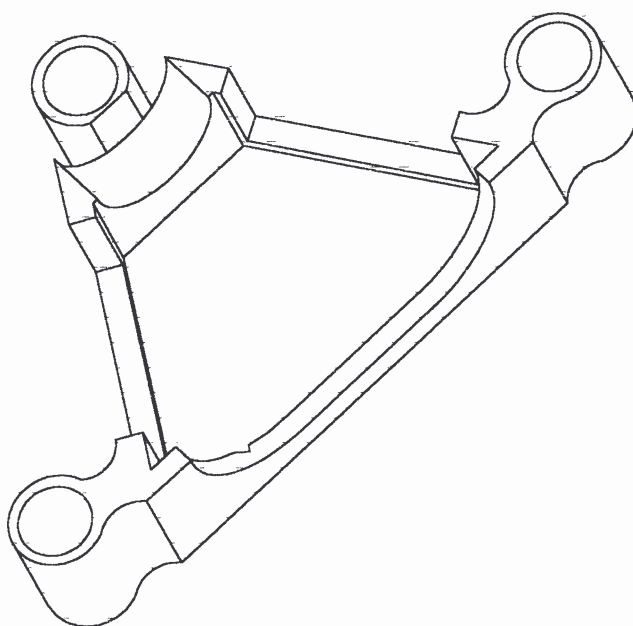
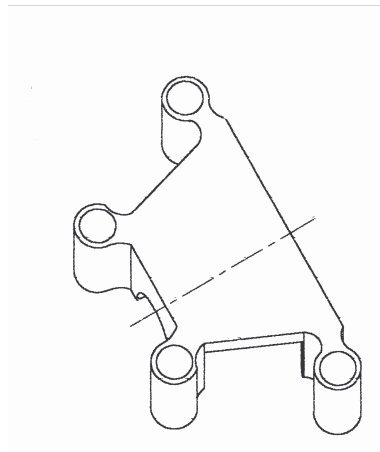
Question 3- 5 :

Lieu des lignes de soudure : Elles se situent au niveau des 4 alésages assurant le passage des vis de fixation.

Rôle des inserts : pièces métalliques insérées dans les 4 perçages de la pièce 11 ont pour but de rigidifier la zone de serrage de 11 , éviter le risque de fragilisation ,de rupture dû au lignes de soudure.

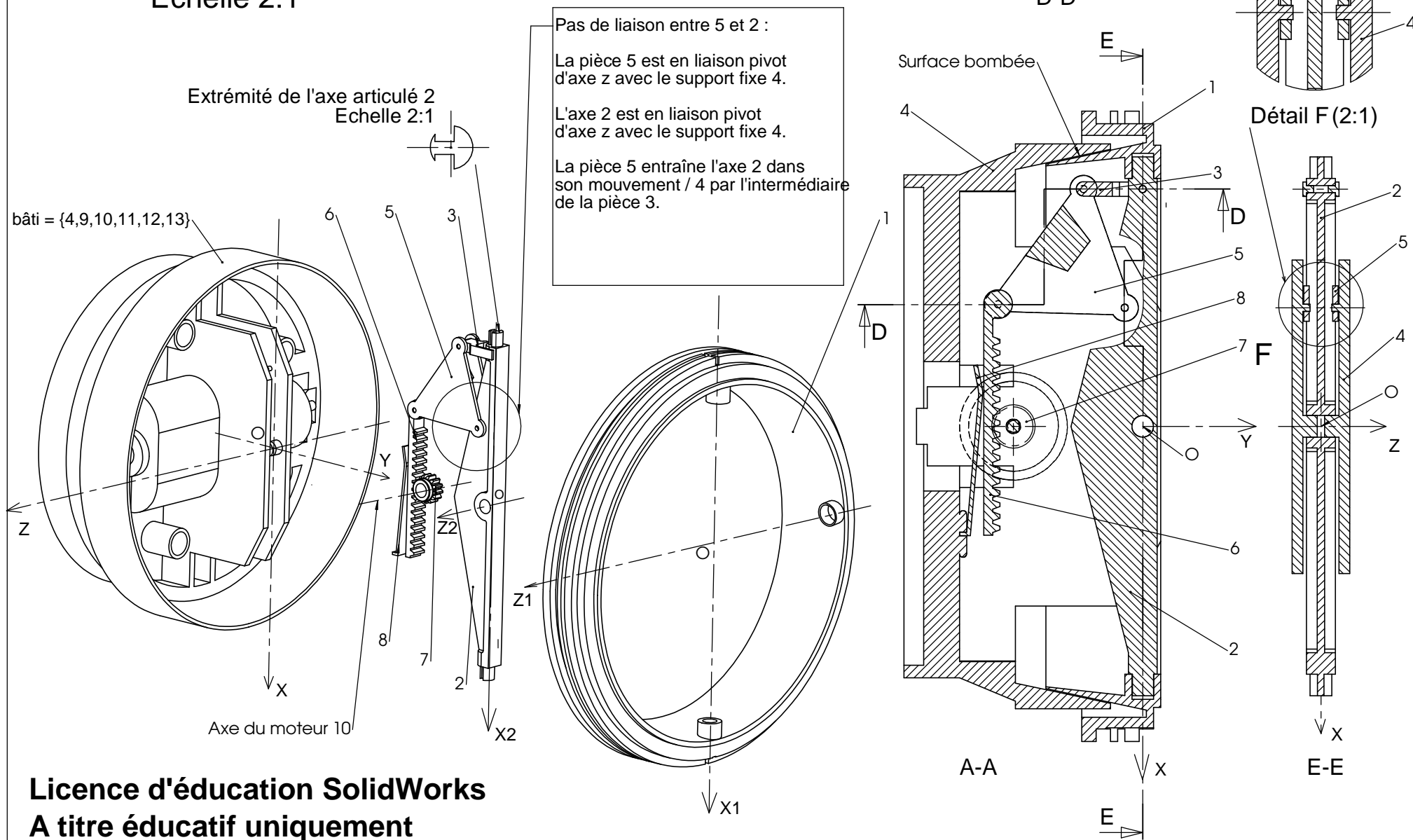
Question 3-6 : Modification de forme de la pièce 11

**Fixation moteur 11
avant modification**



Rotation Rz

Echelle 2:1

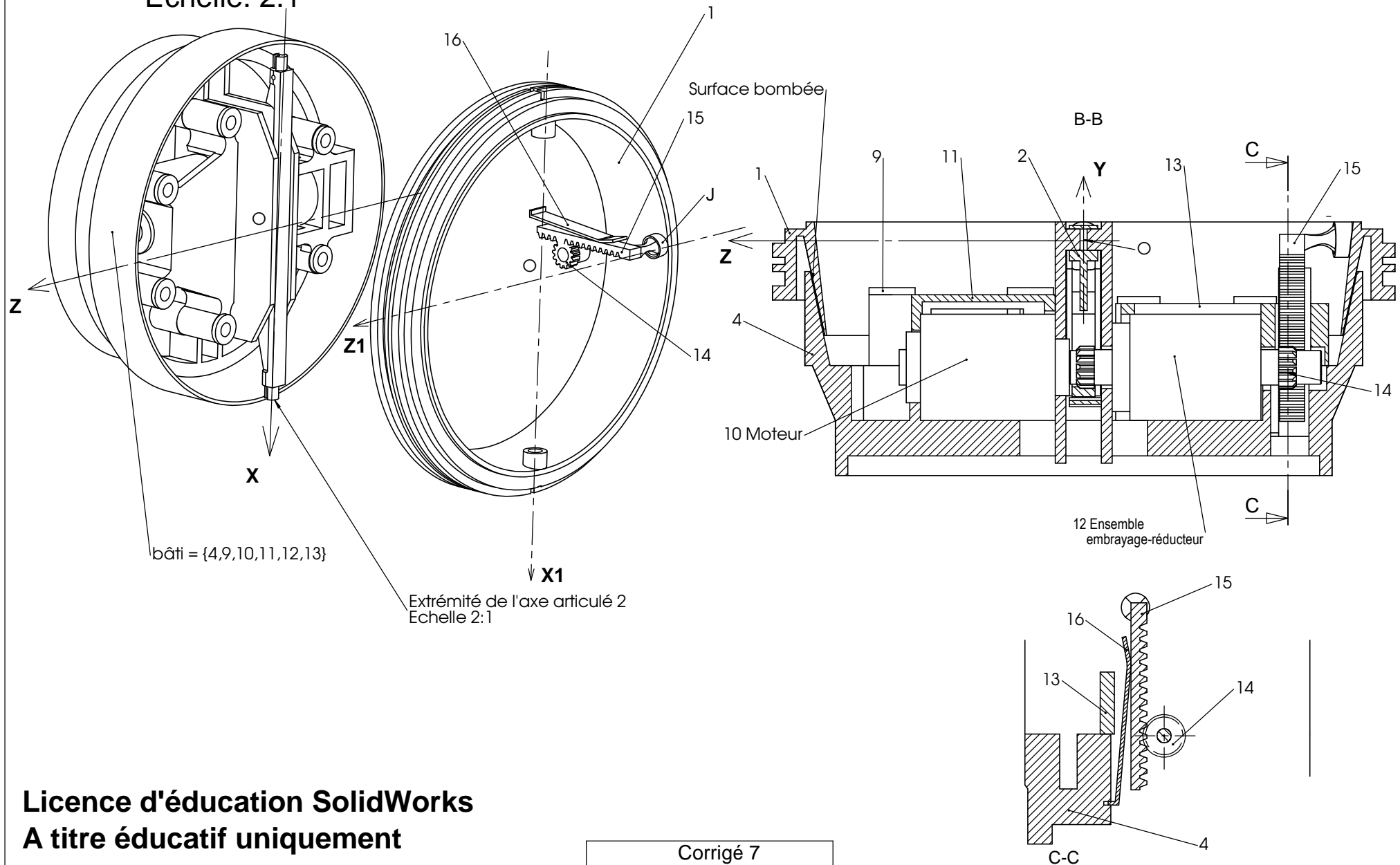


Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

Corrigé 6

Rotation Rx

Echelle: 2:1



Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

Corrigé 7

Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

Echelle : 4:1
Corrigé 8

Course réelle de la crémaillère : 11 mm

