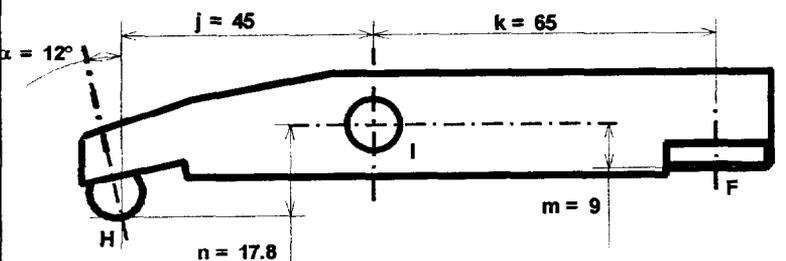
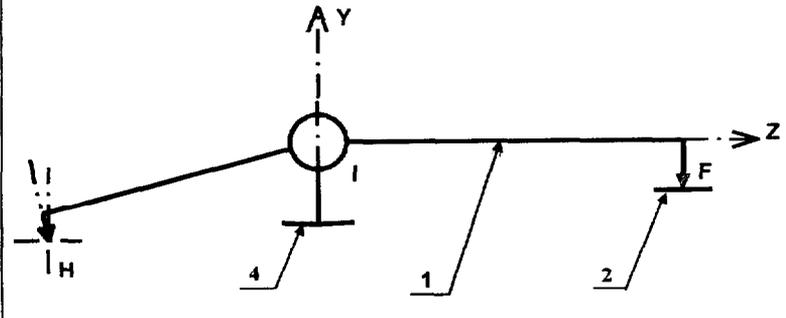


3.3 - Détermination des efforts maximum et minimum de l'excentrique 4 sur la bride 1 en F pour ne pas atteindre le matage de la pièce au niveau des appuis A, B, C et pour éviter le décollement de ces appuis.

3.31 - Modèle retenu pour l'étude de l'équilibre de la bride

A - Modèle géométrique	B - Hypothèses
	<p>$1 = \{1+6+5\}$; $P = \{Pièce\}$ Poids des pièces négligés devant les efforts. Liaison pivot parfaite en I entre la bride et le support 4, et liaison ponctuelle parfaite en H entre la pièce et la bride. Liaison ponctuelle avec frottement en F entre l'excentrique et la bride. L'étude se fera en équilibre strict en F. Le problème sera supposé plan, de plan YZ, si l'on respecte l'écriture du torseur $\Gamma_{2 \rightarrow 1}$ fourni dans les données ci-dessous</p>
	<p style="text-align: center;">C - Données</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coefficient de frottement $\mu = \tan \varphi = 0.2$. - Nous admettrons en F une action mécanique représentable par le torseur $\Gamma_{2 \rightarrow 1}$: $\Gamma_{2 \rightarrow 1} = \left\{ \begin{array}{cc} 0 & 0 \\ +\ \vec{F}_{2 \rightarrow 1}\ \cos \varphi & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}_{XYZ}$ <ul style="list-style-type: none"> - L'effort maximum de la bride sur la pièce doit être $\ \vec{H}_{1 \rightarrow pièce}\ \leq 7050 N$. - L'effort minimum de la bride sur la pièce doit être $\ \vec{H}_{1 \rightarrow pièce}\ \geq 1200 N$.

3.32 - Rédiger le bilan des actions mécaniques sur la bride 1 (sous forme de torseur au centre des liaisons respectives dans le repère général (O; Y,Z))

3.33 - Etudier l'équilibre de la bride afin d'établir l'expression littérale $\|\vec{H}_{pièce \rightarrow 1}\| = f(\|\vec{F}_{2 \rightarrow 1}\|, j, k, n, \alpha, \varphi)$.

En déduire le rapport de multiplication d'effort $\frac{\|\vec{H}_{pièce \rightarrow 1}\|}{\|\vec{F}_{2 \rightarrow 1}\|}$ réalisé par cette bride. *Vous arrondirez au centième par défaut.*

Conseil : Vous pourrez appliquer le théorème du moment en I et exploiter uniquement l'équation de projection sur X.

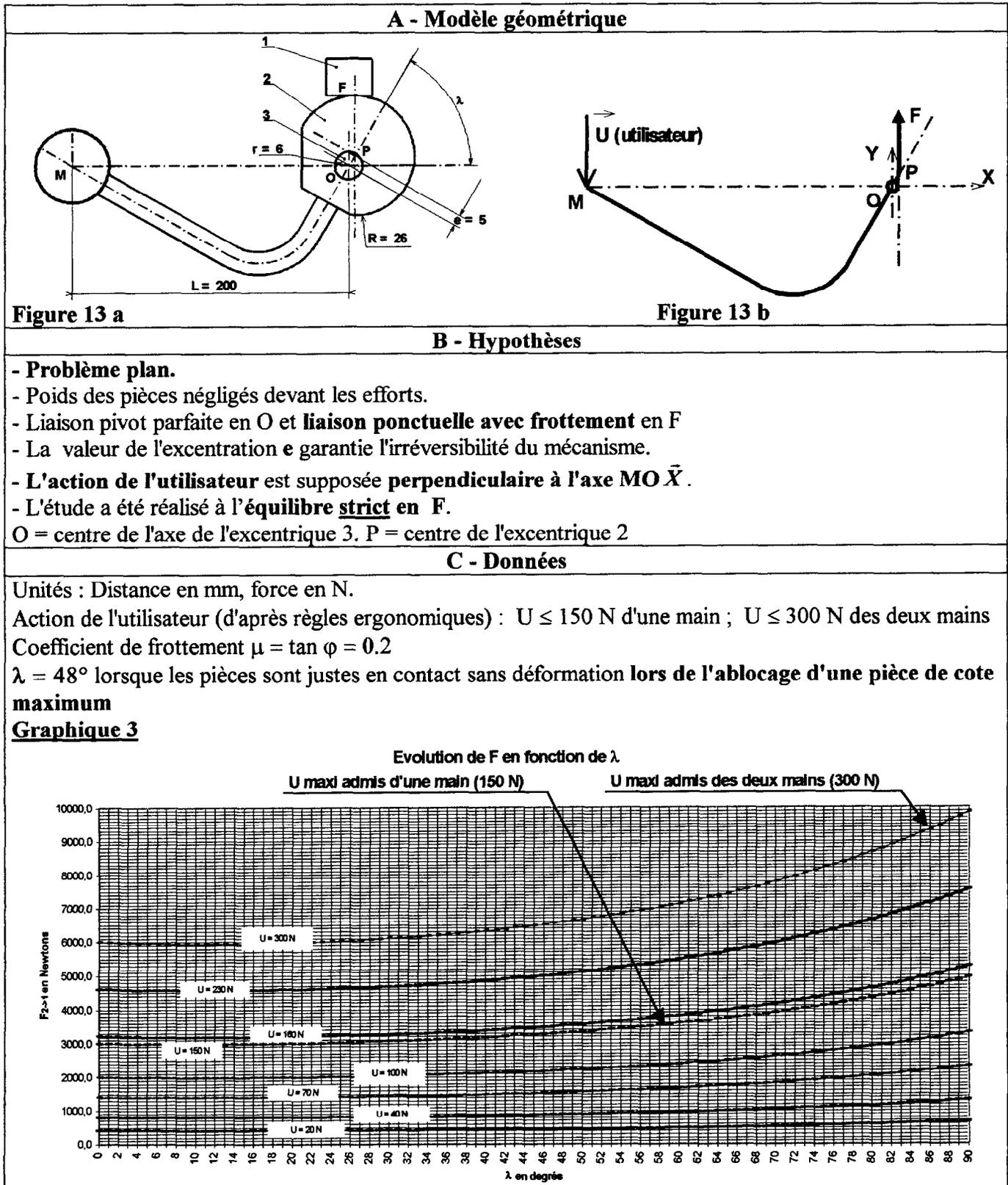
3.34 - Evaluer l'effort maximum de l'excentrique sur la bride. *Vous arrondirez à l'unité par défaut.*

3.35 - Evaluer, l'effort minimum de l'excentrique sur la bride. *Vous arrondirez à l'unité par excès.*

4 - Recherche de l'effort à fournir par l'utilisateur

Ce système d'ablocage est très utilisé dans l'entreprise, celle-ci dispose d'une étude sous forme d'un graphique (voir graphique 3 ci-dessous ou DR2) mettant en relation l'action mécanique de l'utilisateur (\vec{U}) et l'effort (\vec{F}) engendré en F.

4.1 - Modèle retenu pour l'étude de l'équilibre de l'excentrique



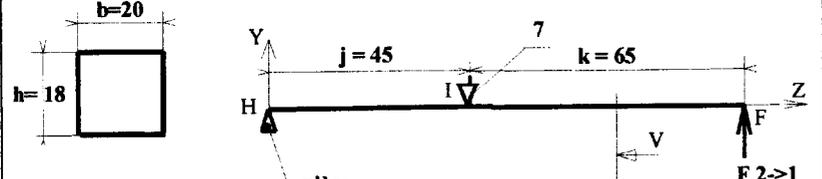
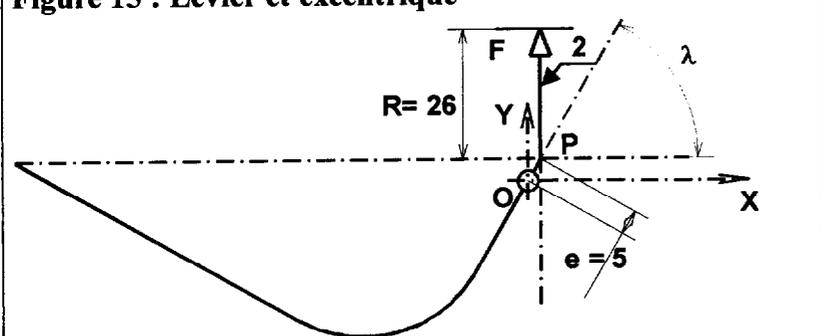
4.2 - Définir sur le document DR2, par coloriage, la zone de travail à respecter pour être en accord avec les règles ergonomiques, le non matage des surfaces et le non basculement de la pièce sur l'un de ses appuis, dans la plage située entre $\lambda = 48^\circ$ et $\lambda = 90^\circ$.

4.3 - Dédurre de l'observation de la zone de travail que vous avez définie ci-dessus.

- l'effort minimum de l'utilisateur valable sur toute la longueur de la zone de travail, pour éviter le basculement.
- l'effort maximum de l'utilisateur valable sur toute la longueur de la zone de travail, pour éviter le matage.

5 - Evaluation du déplacement du point F sous l'effet de l'action mécanique $\|\vec{F}_{2 \rightarrow 1}\|$.

5.1 - Modèle retenu pour évaluer la déformation de la bride en F sous l'effet de l'effort de l'excentrique sur la bride.

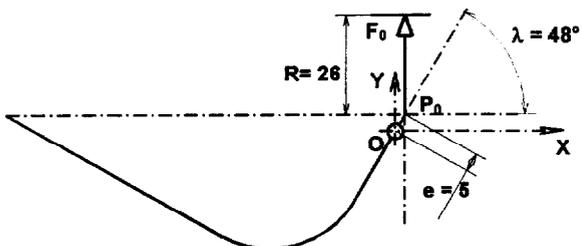
A - Modèle géométriques	B - Hypothèses
<p>Figure 14 : Bride Section V</p>  <p>Figure 15 : Levier et excentrique</p>  <p>Unités en mm</p>	<p>Les solides seront assimilés aux poutres de la résistance des matériaux.</p> <p>Pour la bride $l = \{1+6+5\}$: Poutre en appui en H, I et sollicitée par un effort $F_{2 \rightarrow 1}$ vertical en F.</p> <p>Pour l'axe de l'excentrique : Nous négligerons sa déformation</p>
C - Données	
<p>- L'effort maximum (vertical) de l'excentrique sur la bride doit être $\ \vec{F}_{2 \rightarrow 1}\ \leq 5200N$.</p> <p>- L'effort minimum (vertical) de l'excentrique sur la bride doit être. $\ \vec{F}_{2 \rightarrow 1}\ \geq 885N$</p> <p>- L'effort moyen (vertical) de l'excentrique sur la bride suite à l'effort moyen de l'utilisateur (U = 100 N) est estimé à $\ \vec{F}_{2 \rightarrow 1}\ = 2550N$</p> <p>- E = 210 000Mpa</p>	<p>Relation pour évaluer la flèche en F :</p> $Y_F = \frac{\ \vec{F}_{2 \rightarrow 1}\ * k^2 * (k+j)}{3 * E * I_{GX}} \quad \text{avec} \quad I_{GX} = \frac{bh^3}{12}$

5.2 - Evaluer les déformations de la bride en F sous l'effet de la variation de $\|\vec{F}_{2 \rightarrow 1}\|$ pour les trois cas suivants (Arrondir les résultats au millième par défaut) :

a - $\|\vec{F}_{2 \rightarrow 1}\| = 5200N$ b - $\|\vec{F}_{2 \rightarrow 1}\| = 885N$ c - $\|\vec{F}_{2 \rightarrow 1}\| = 2550N$

6 – Evaluation du déplacement de l'ordonnée du point de contact F sous l'effet de la rotation de l'excentrique et recherche de l'angle limite après usure.

6.1 - Modèle retenu pour l'excentrique.

A - Modèle géométrique	B - Hypothèses
 <p style="text-align: center;">Figure 16</p>	<p>O centre du repère confondu avec le centre de l'axe de l'excentrique. P₀ centre de la surface cylindrique de l'excentrique pour $\lambda = 48^\circ$. Nous négligeons la déformation de l'excentrique et de son axe lors de l'opération de serrage . Position initiale (pour mécanisme neuf sans usure) : $\lambda = 48^\circ$ lorsque la bride entre juste en contact sans déformation avec une pièce de cote maximum.</p>

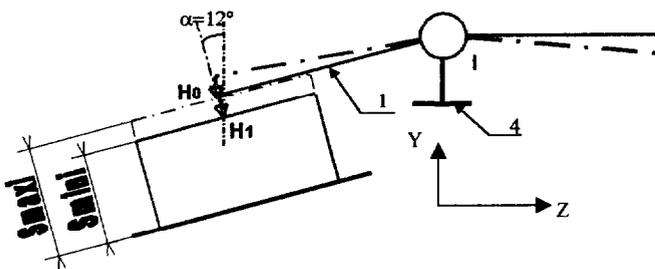
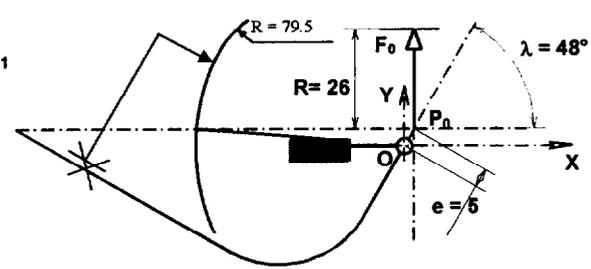
C - Données
<p>Suite à l'usure du mécanisme de serrage, il faudra tourner l'excentrique de plus en plus pour avoir le même serrage. La valeur de λ assurant le contact initial (sans déformation des pièces) avec la pièce augmentera. Au cours de la rotation l'ordonnée Y_F de F respecte la relation ci-après : $Y_F = e * \sin \lambda + R$</p>

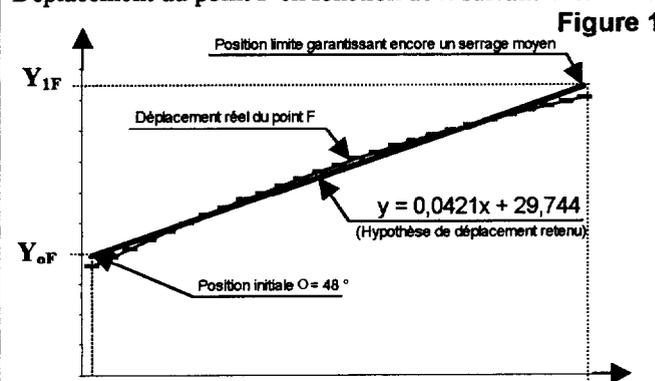
6.2 – Evaluer Y_F maxi

6.3 – Evaluer l'ordonnée limite Y_{IF} correspondant au contact initial limite après usure, garantissant un effort de serrage moyen F_{2,1} = 2550 N. En déduire la valeur de λ correspondante.

7 - Détermination du nombre de graduations garantissant le non matage et le non décollement de la pièce. (Voir figure 6 p 7 /14)

7.1 – Modèle retenu pour la recherche des graduations

A - Modèle géométrique	
 <p style="text-align: center;">Figure 17a</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 17b</p>

B - Hypothèses	
<p>Position initiale (pour mécanisme neuf sans usure) : $\lambda = 48^\circ$ lorsque la bride entre juste en contact sans déformation avec une pièce de cote maximum : (H0,I,F0) Nous assimilons le déplacement du point F appartenant à l'excentrique entre F₀ (position initiale) et F₁ (position limite d'usure) à un déplacement linéaire respectant l'équation : $Y = 0.0421 X + 29.744$. avec X qui représente la rotation en degrés par rapport à la position initiale $\lambda = 48^\circ$ et Y la position de F sur Y (exemple pour $\lambda = 49^\circ$, X = 1, Y = 29.7861)</p>	<p>Déplacement du point F en fonction de λ suivant Y en mm.</p> <p style="text-align: right;">Figure 18</p>  <p style="text-align: center;">$y = 0,0421x + 29,744$ (Hypothèse de déplacement retenu)</p>

7.2 - A partir de la droite d'équation $Y = 0.0421 X + 29.744$, déterminer le nombre de graduations entre 48° et 74° , si nous souhaitons qu'une graduation corresponde à la déformation moyenne de 0.193 mm.

Vous arrondirez à l'entier supérieur.

7.21 - En déduire, si l'on admet un déplacement linéaire entre 48° et 74° du point F, la valeur de la rotation de l'excentrique correspondant à une graduation.

7.22 - En déduire, si l'on admet un déplacement linéaire entre 48° et 74° du point F, le déplacement (suivant Y) du point F correspondant à une graduation.

7.3 - A partir de quelle valeur de graduation risquera-t-on le basculement ? *Vous arrondirez au demi entier supérieur.*

7.4 - Evaluer le nombre de graduations qu'il ne faut pas dépasser pour éviter le matage de la surface d'appui de la pièce. *Vous arrondirez à l'entier le plus proche.*

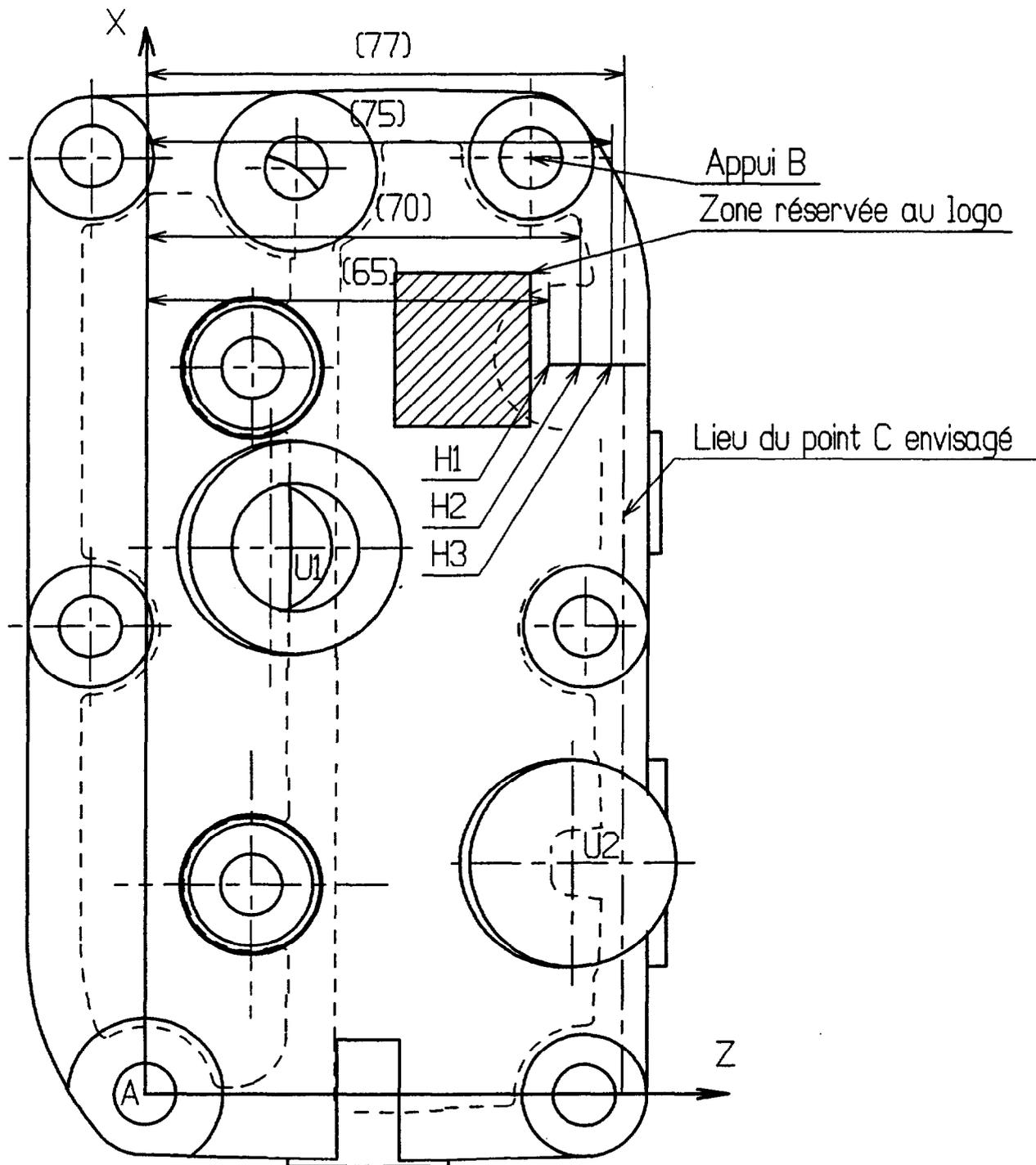
8 - Tracer à l'échelle 1 les graduations représentant un serrage moyen sur le développement du cylindre sur lequel elles seront collées, sachant que le rayon du cylindre est de 79.5 mm. Vous indiquerez les cotes utiles à la réalisation des graduations et vous préciserez le détail des calculs à côté du dessin.

Redessiner et compléter la figure ci-contre sur votre copie.



9 - Rédiger une consigne d'utilisation claire, précise et complète pour l'opérateur, compte tenu des résultats obtenus aux questions précédentes.

DOSSIER REPONSE
SOUS EPREUVE U41



4.1 – La position du point H satisfaisant au mieux les deux critères est le point : ...
Justification :

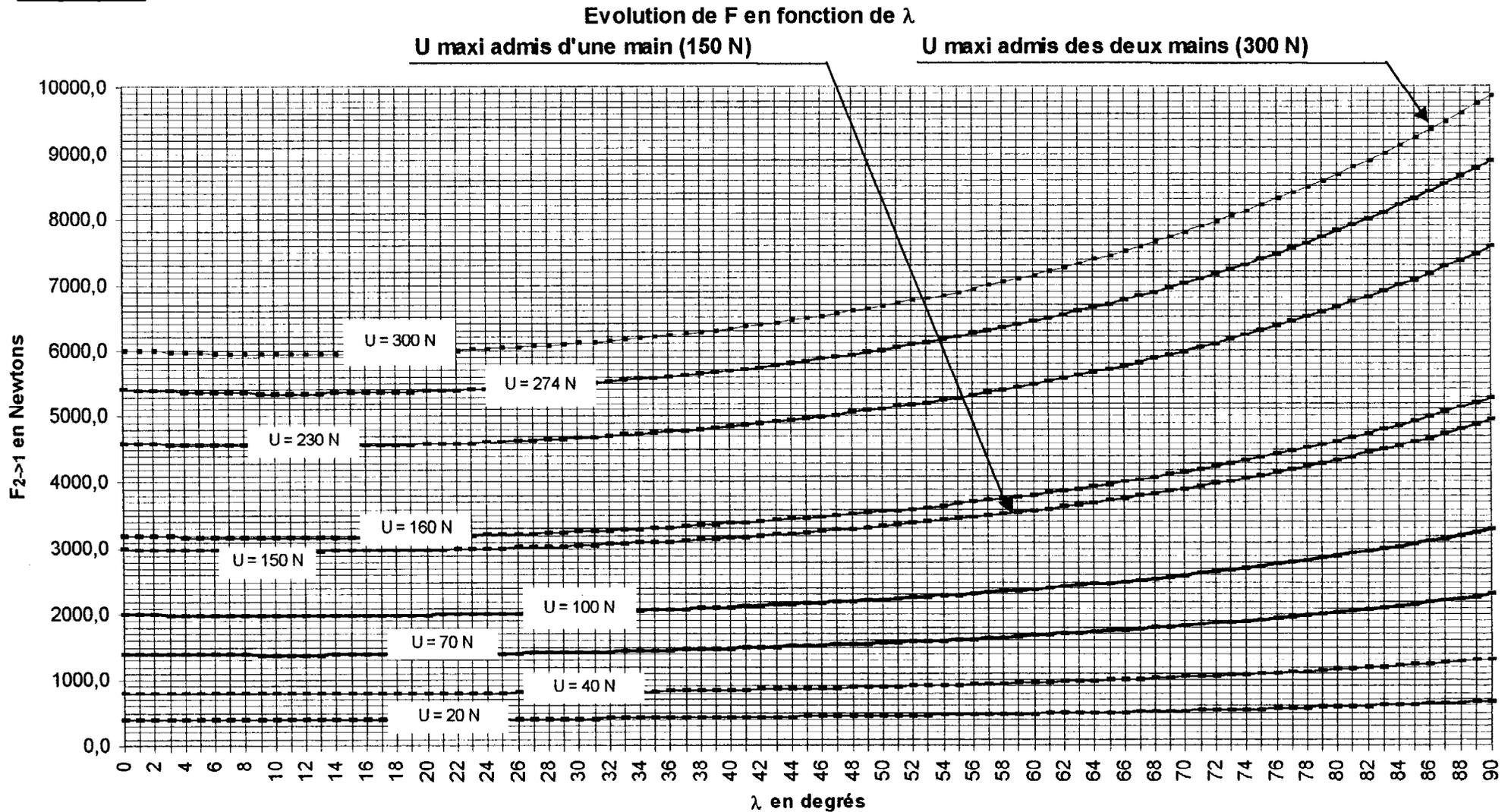
4.2 – Coloriez le lieu de l'appui C pouvant satisfaire les deux critères A et B
et le complément d'information n°1

Précisez la plage : X_c $$

Document DR2

4.2 - Définir sur le document ci-dessous, par coloriage, la zone de travail à respecter pour être en accord avec les règles ergonomiques, le non matage des surfaces et le non basculement de la pièce sur l'un de ses appuis, dans la plage située entre $\lambda = 48^\circ$ et $\lambda = 90^\circ$.

Graphique 4



4.3 - Dédire de l'observation de la zone de travail que vous avez définie ci-dessus.

- l'effort **minimum** de l'utilisateur valable sur toute la longueur de la zone de travail, pour éviter le basculement :
- l'effort **maximum** de l'utilisateur valable sur toute la longueur de la zone de travail, pour éviter le matage :