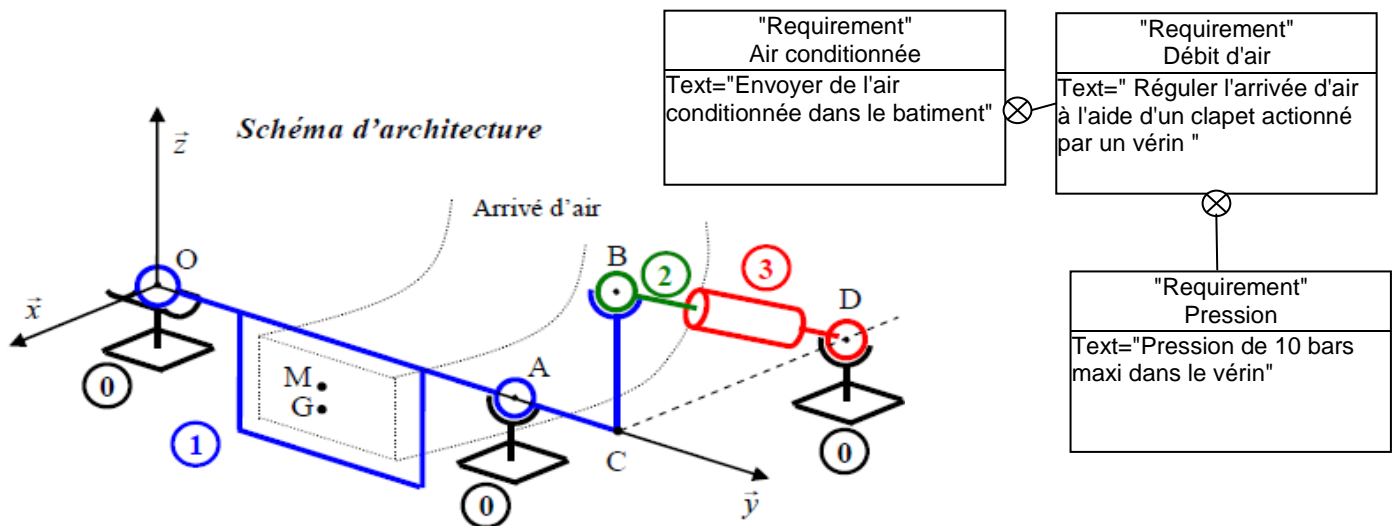


Devoir maison - Bouche de climatisation

	N° de quest	Compétences:	
		Atteinte (A) - Partiellement Atteinte (PA) - Non Atteinte (NA)	
		Autoévaluation	Evaluation
<ul style="list-style-type: none"> Associer à une liaison un torseur d'action mécanique 	Q1-Q2		
<ul style="list-style-type: none"> Réaliser l'inventaire des actions mécaniques extérieures s'exerçant un une solide ou un ensemble de solides Mettre en ouvre une démarche en vue de déterminer les inconnues de liaison. 	Q3		
<ul style="list-style-type: none"> Réaliser l'inventaire des actions mécaniques extérieures s'exerçant un une solide ou un ensemble de solides. Mettre en ouvre une démarche en vue de déterminer les inconnues de liaison. 	Q4		
<ul style="list-style-type: none"> Ecrire la relation entre modèle global et modèle local dans le cas d'actions réparties 	Q5		

On s'intéresse à une bouche de climatisation de bureau.
 L'air climatisée arrive par le réseau d'air climatisé du bâtiment et est distribuée par plusieurs bouches. Le débit d'air entrant sur chaque bouche est initialement réglé par l'intermédiaire d'un clapet dont l'ouverture est maîtrisée par un vérin. On donne ci-dessous la modélisation sous forme de schéma d'architecture ainsi qu'un extrait de cahier des charges fonctionnel.



Le clapet 1, de masse m et de centre de gravité $G(0, a, -h)$, est en liaison avec le mur 0 par l'intermédiaire d'une liaison sphérique de centre $A(0, 2a, 0)$ et d'une liaison linéaire annulaire en O d'axe (O, \vec{y}) . Cette solution permet ainsi une rotation du clapet autour de l'axe (O, \vec{y}) .

L'air climatisé arrive par la bouche et exerce une poussée $\vec{F}_{air \rightarrow 1} = F_{air \rightarrow 1} \vec{x}$ en $M(0, a, -l)$.

Le débit d'air entrant est initialement réglé par l'intermédiaire de la raideur du vérin dont la tige est en liaison rotule de centre $B(0, 2a+c, d)$ avec le clapet et en liaison rotule de centre $D(-d, 2a+c, 0)$ avec le mur 0.

L'objectif est de vérifier si le vérin satisfait le niveau de critère de la fonction FS1.

Question 1 : Donner la forme du torseur d'action mécanique transmissible de la liaison 0 sur 1 en A

Question 2 : Donner la forme du torseur d'action mécanique transmissible de la liaison 0 sur 1 en O.

Question 3 : Isoler l'ensemble (2+3) puis en déduire les expressions du torseur d'action mécanique transmissible de la liaison 1 sur 2 en B et de la liaison 0 sur 3 en D que l'on écrira en projection dans la base 0.

Question 4 : A l'aide d'une seule équation scalaire du PFS à identifier, déterminer l'action mécanique du clapet 1 sur la tige de vérin 2.

Question 5 : On donne S : Section du piston du vérin. Déterminer la pression dans le vérin. Faire l'application numérique et conclure vis-à-vis du cahier des charges.

Données : $a=50\text{cm}$, $h=50\text{cm}$, $l=40\text{cm}$, $c=15\text{cm}$, $d=30\text{cm}$, $S=20\text{cm}^2$, $F_{\text{maxair} \rightarrow 1} = 150\text{N}$