

5 – CRITERES DE CHOIX DU NOUVEL ACTIONNEUR

Le choix du **vérin roto-linéaire** devant remplacer les deux actionneurs utilisés actuellement pour déplacer la tête de préhension, sera réalisé en fonction des paramètres suivants :

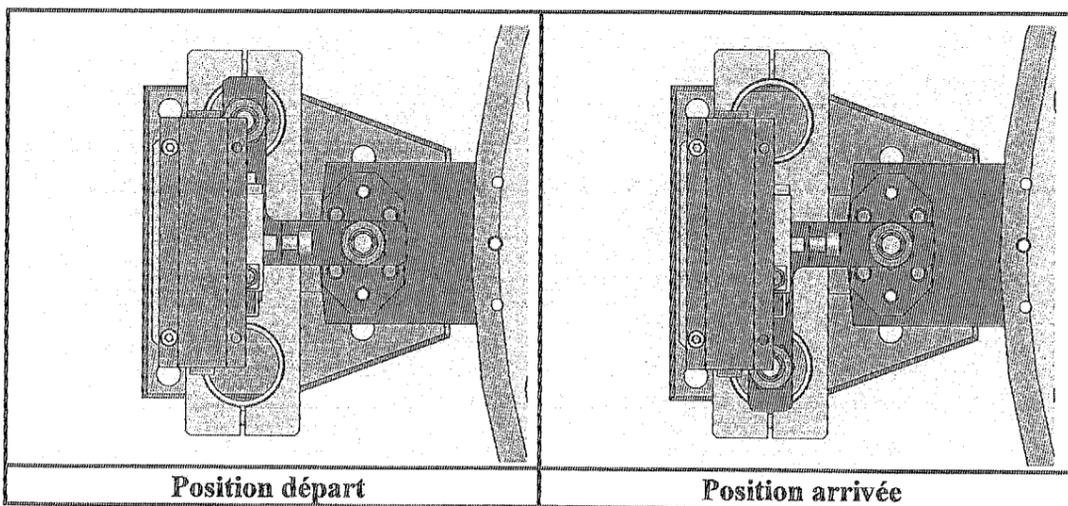
- ⇒ angle de rotation de la tête de préhension
- ⇒ course de déplacement vertical
- ⇒ énergie cinétique admissible sans risque de détérioration de l'actionneur
- ⇒ effort nécessaire pour remonter la tête de préhension
- ⇒ moment admissible sur l'extrémité de la tige de l'actionneur

Etudes non effectuées dans ce dossier

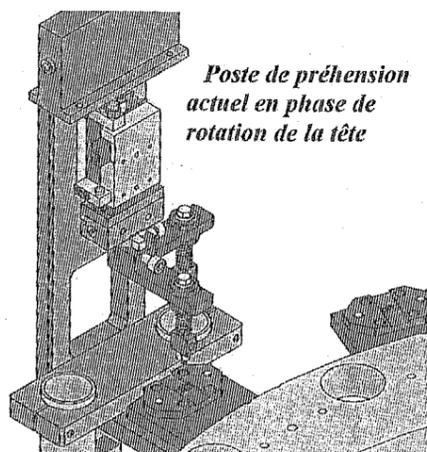
La détermination de ces paramètres sera réalisée en fonction des informations contenues dans le **Dossier technique** ainsi que des documents extraits du catalogue fournisseur se trouvant dans le **Dossier ressources**.

5-1 Détermination de la course angulaire et linéaire du vérin roto-linéaire :

A l'aide du **Dossier technique** et du schéma ci-dessous représentant le poste de préhension actuel en vue de dessus, dans les deux positions limites de la tête de préhension lors du mouvement de rotation, déterminer la course angulaire et linéaire devant être réalisée par le **vérin roto-linéaire** à choisir.



Course angulaire de la tête de préhension	$\theta = 90^\circ$
Course linéaire de la tête de préhension	$C = 20 \text{ mm}$



5-2 Energie cinétique de la tête de préhension :

Lors de la phase de rotation, les éléments internes composant le vérin roto-linéaire peuvent subir des dommages provoqués par l'énergie cinétique due au déplacement circulaire de la tête de préhension.

5-2 Energie cinétique de la tête de préhension :

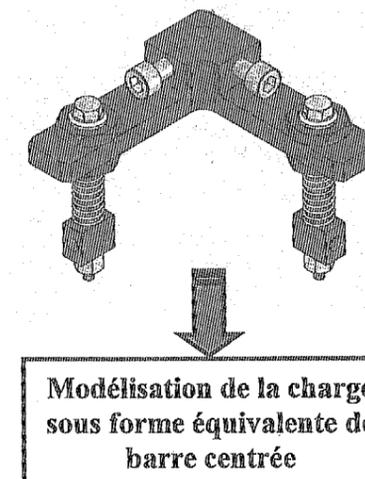
L'énergie cinétique produit par la rotation de la tête de préhension est déterminée en fonction des paramètres suivants :

- ⇒ le moment d'inertie de la tête de préhension
- ⇒ la vitesse angulaire de la tête de préhension

Détermination du moment d'inertie :

Afin de calculer le moment d'inertie de la tête de préhension, on associe à cet ensemble le modèle équivalent de barre centrée (voir **Dossier ressources** ⇒ doc 24/28) d'une longueur totale de 100 mm.

Mettre en place dans le cadre ci-dessous la relation permettant de calculer le moment d'inertie de la tête de préhension.



$$I = \frac{m \cdot a^2}{12}$$

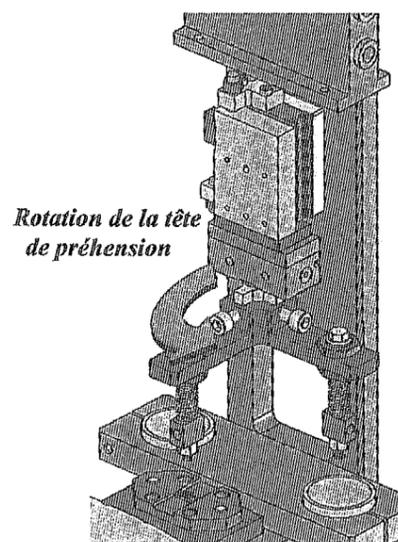
Sachant que la masse de la tête de préhension $m = 155 \text{ g}$, calculer le moment d'inertie de cet élément.

$$I = \frac{0,155 \times 0,1^2}{12} = 1,292 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$$

Détermination de l'énergie cinétique :

Afin de ne pas pénaliser la cadence de production des "Switches", la rotation de la tête de préhension sera réalisée sur une durée de 0,2 s.

Calculer ci-dessous, l'énergie cinétique produite par la rotation de la tête de préhension. En utilisant le **Dossier ressources** ⇒ doc 23/28 on vous demande :



- de mettre en place la relation ⇒ $E = \frac{1}{2} \times I \times \omega^2$
- de réaliser le calcul ⇒ $E = \frac{1}{2} \times 1,292 \cdot 10^{-4} \times (5 \cdot \pi)^2 = 0,01594 \text{ J}$

En fonction de l'énergie cinétique déterminée précédemment et de la documentation constructeur du **Dossier ressources** ⇒ doc 23/28 on vous demande de valider la taille du vérin roto-linéaire à mettre en place pour remplacer le système actuel.

Entourer la bonne réponse	32	40
---------------------------	----	----

6 – CHOIX DU VERIN ROTO-LINEAIRE

Afin de remplacer les deux actionneurs actuellement utilisés, on décide de monter un vérin roto-linéaire de la série MRQ 32/40.

On vous demande de rechercher la référence de cet actionneur à l'aide des extraits du catalogue fournisseur se trouvant dans le Dossier ressources ⇒ doc 23/28, et de 25/28 à 27/28.

6-1 Choix de la taille du vérin :

Afin de choisir le vérin, on vous demande pour chaque caractéristiques définies dans le tableau ci-dessous de valider le ou les modèles utilisables (cocher les cases correspondantes, si validation).

	Caractéristiques à utiliser pour définir le vérin roto-linéaire	Taille de Vérin	
		32	40
Pression d'utilisation	0.5 MPa	X	X
Course verticale	20 mm	X	X
Course angulaire	90°	X	X
Moment d'inertie de la tête de préhension	1,3 kg.m ²	X	X
Energie cinétique provoquée par le déplacement de la tête de préhension	0,017 J	X	X
Effort minimum à fournir pour la remontée ⇒ poids de la tête de préhension	1,5 N	X	X
Moment à fournir en phase de rotation ⇒ couple nécessaire à la rotation de la tête	0,0210 Nm	X	X
Moment agissant en extrémité de tige ⇒ l'excentration de la charge	0,0320 Nm	X	X

6-1 Mise en place de la référence du vérin :

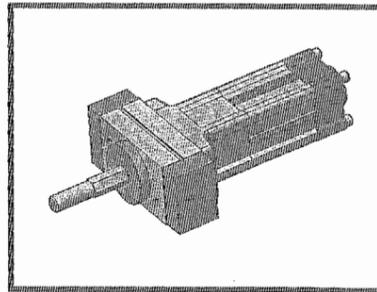
On vous demande de mettre en place ci-dessous la référence catalogue du vérin roto-linéaire à choisir.

Pour le montage du vérin roto-linéaire sur le poste de prélèvement, le choix se portera sur un vérin avec un bridage standard.

On prendra également en compte le critère économique, en cherchant à obtenir une modification du système de préhension la moins chère possible, et en sachant que le prix d'un vérin taille 32 est inférieur à celui d'un vérin taille 40.

Référence catalogue à compléter

E	MRQ	B	S	32	20	C	A	A73	S0
---	-----	---	---	----	----	---	---	-----	----



7 – ALIMENTATION DU VERIN ROTO-LINEAIRE

Le choix se porte sur un vérin roto-linéaire de type MRQ BS 32 avec une course linéaire de 20 mm et une course angulaire de 90°.

Le groupe d'alimentation en air comprimé actuellement utilisé, permet d'obtenir pour ce module, un débit maximum de 30 l/min. On veut vérifier, pour chaque étape de fonctionnement du vérin roto-linéaire, que le débit d'alimentation est suffisant sachant que la pression d'utilisation est de 0,5 MPa.

Compléter le tableau ci-dessous, à l'aide de l'extrait du catalogue fournisseur situé dans le Dossier ressources ⇒ doc 26/28, en indiquant pour chacune des étapes :

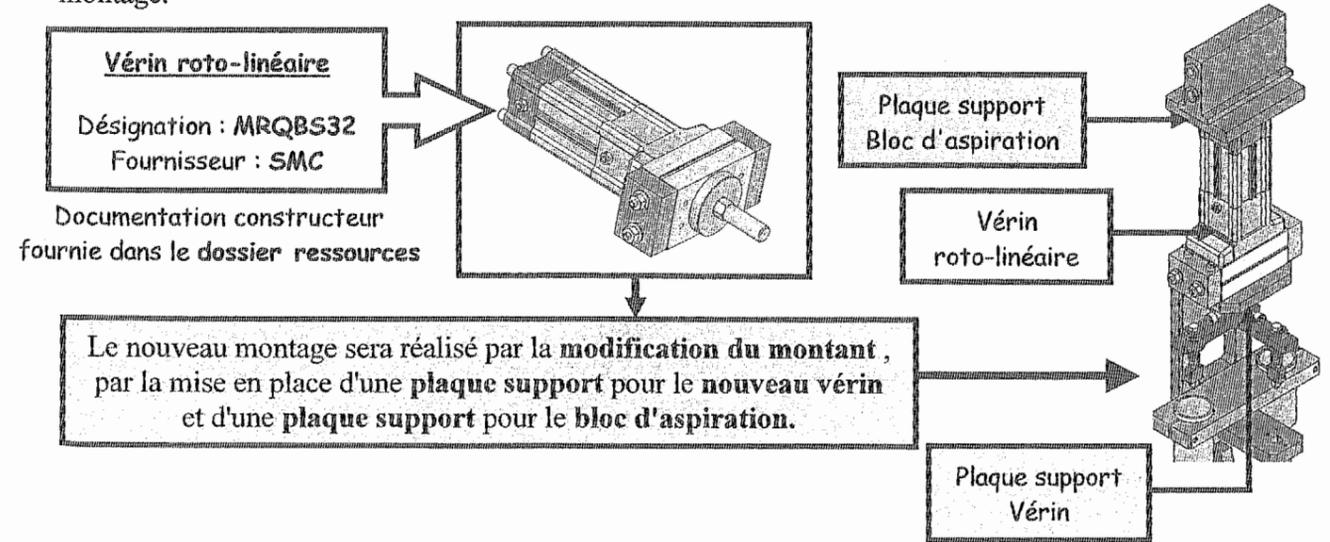
	Durée de l'étape	Volume interne	Débit d'alimentation nécessaire
Rotation de la tête	0,2 s	4,88 cm ³	8,69 l/min
Descente de la tête	0,25 s	16,1 cm ³	22,93 l/min
Remontée de la tête	0,4 s	13,5 cm ³	12,02 l/min

Le débit d'alimentation du groupe est-il suffisant ?	<input checked="" type="radio"/> OUI	<input type="radio"/> NON
--	--------------------------------------	---------------------------

(Entourer la bonne réponse)

8 – MONTAGE DU VERIN ROTO-LINEAIRE

Sur les documents suivants on vous demande de réaliser le montage du **nouveau vérin** sur le poste de prélèvement. On donne le vérin roto-linéaire choisi par le bureau d'études, afin de réaliser le nouveau montage.



Session 2006

Montage du vérin roto-linéaire :

En vous aidant de la mise en situation ci-dessous, on vous demande de définir :

Sur le document 20 / 28 : \Rightarrow Dessin d'ensemble du système de préhension

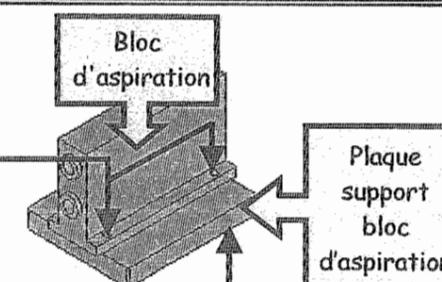
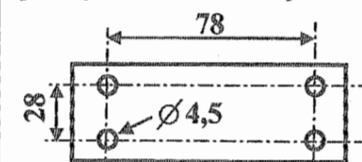
- Le montage de la **plaque support de vérin** sur le **montant** .
- Le montage du **vérin roto-linéaire** sur la **plaque support** .
- La liaison entre les **plaques support** \Rightarrow montage de **trois colonnettes** .
- Le montage du **bloc d'aspiration** sur la **plaque support** (supérieure).

Sur le document 21 / 28 : \Rightarrow Définition de la plaque support de vérin

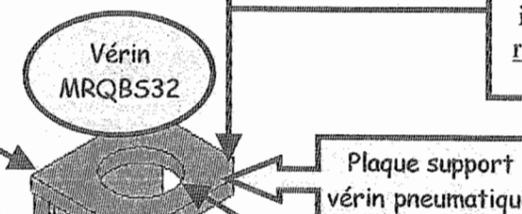
- Le **dessin de définition** de la plaque support de vérin , en tenant compte des usinages effectués sur le montage précédent :
 - liaison avec le **montant**
 - liaison avec le **vérin**
 - liaison avec les **colonnettes**
- La **cotation fonctionnelle** nécessaire afin de réaliser les liaisons définies précédemment .

Montage bloc d'aspiration sur la plaque support

Le montage est réalisé par l'intermédiaire de quatre vis , on donne l'emplacement des perçages sur le bloc d'aspiration

Liaison entre les deux plaques supports

La liaison est réalisée par trois colonnettes de diamètre extérieur 10 mm , le choix du maintien en position n'est pas imposé mais le système doit rester facilement démontable

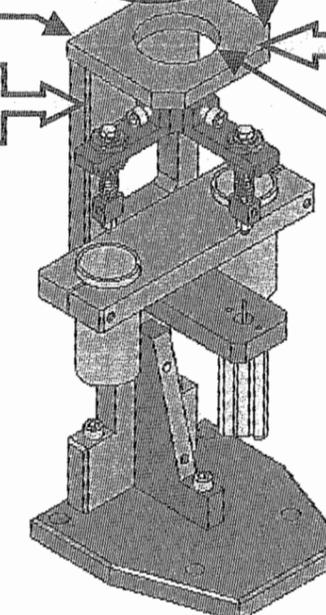


Nouveau montant

Montage de la plaque support de vérin sur le montant

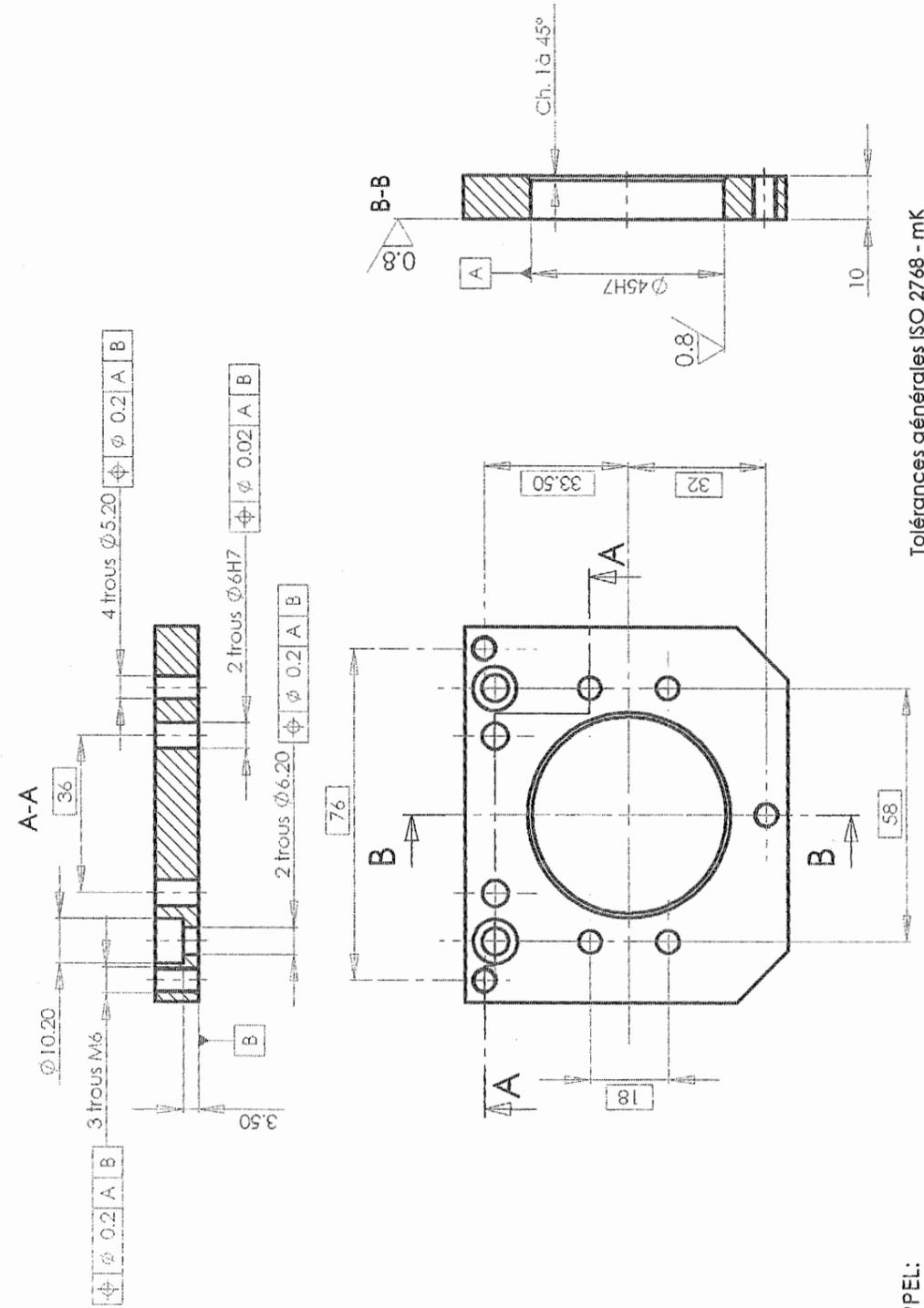
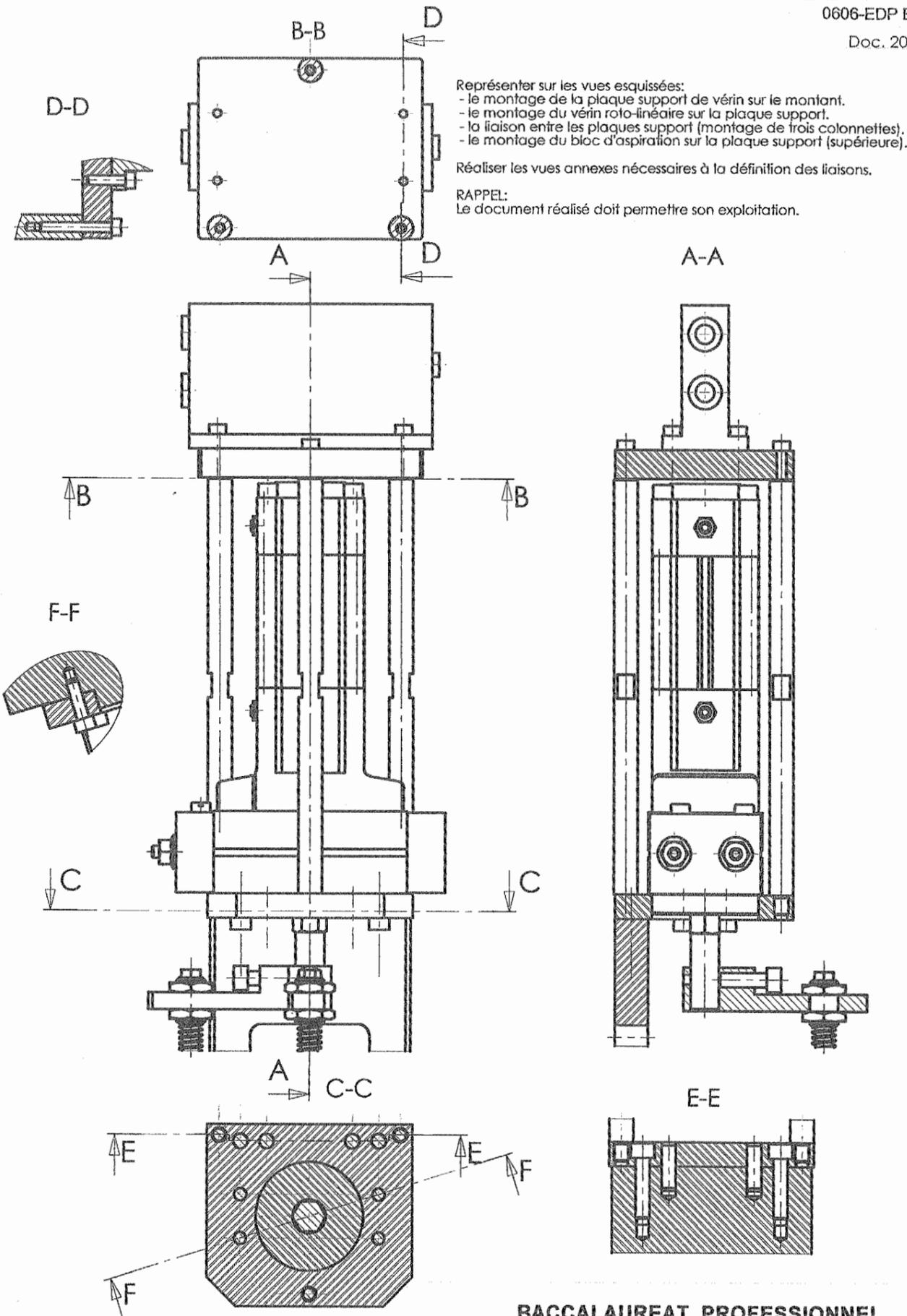
Définir la mise en position et le maintien en position de la plaque support sur le montant

Le choix des solutions technologiques n'est pas imposé mais le système doit rester démontable .

Montage du vérin sur la plaque support

Définir la mise en position et le maintien en position du vérin sur la plaque support

Documentation constructeur du vérin fournie dans le dossier ressources



RAPPEL:
 Le document réalisé doit permettre son exploitation.