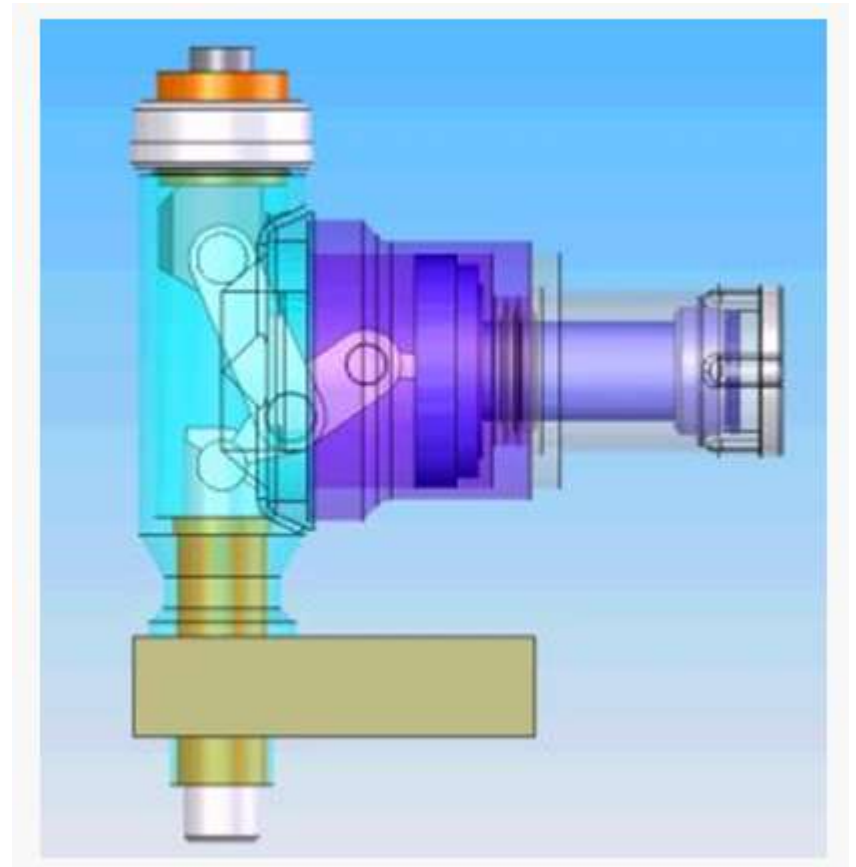


PRESSE A GENOUILLERE

Pour la vidéo, lien
<http://dbruriaud.free.fr/telechargement.html>





Version pneumatique



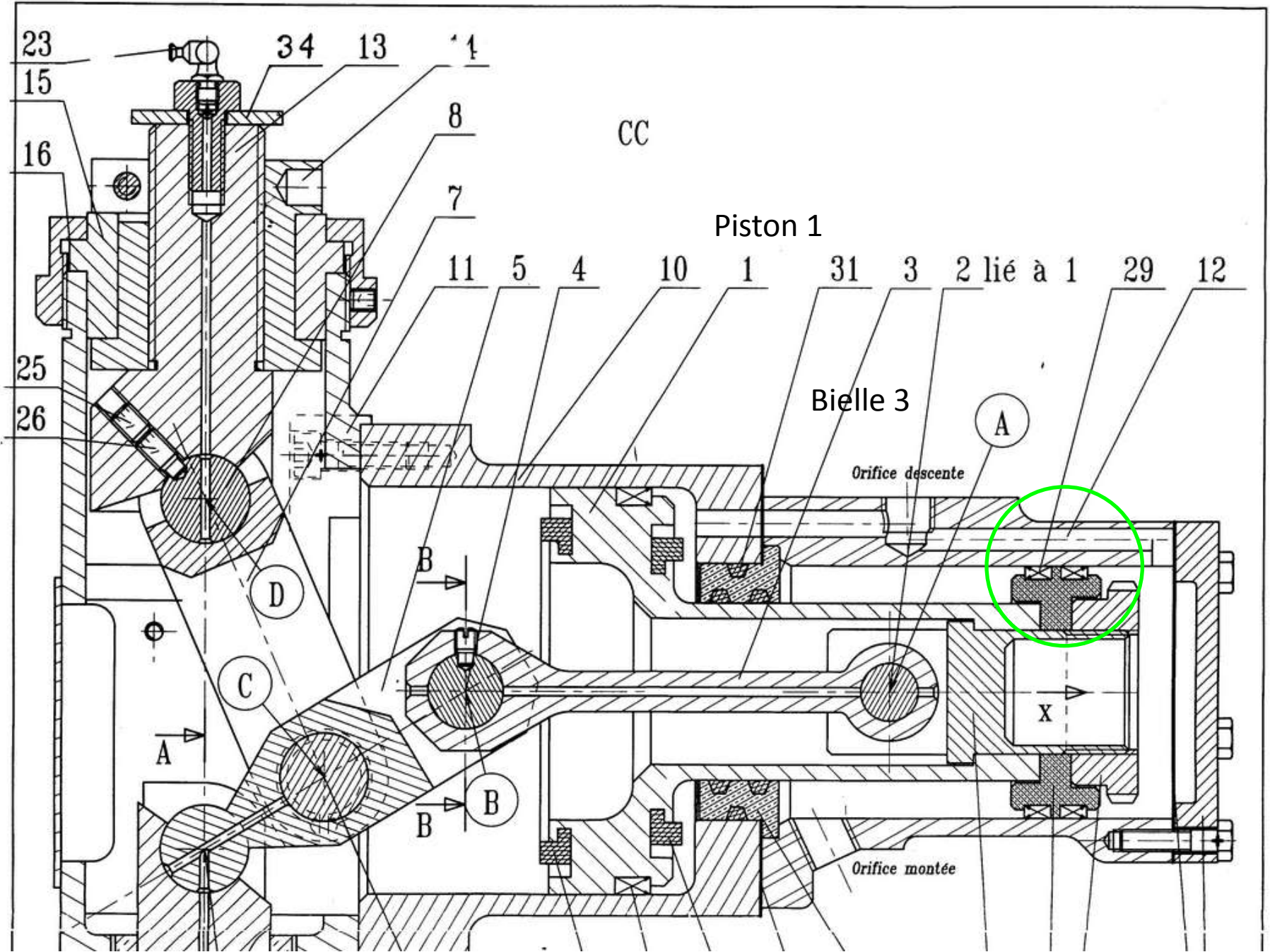
Version manuelle

- Avant de continuer :

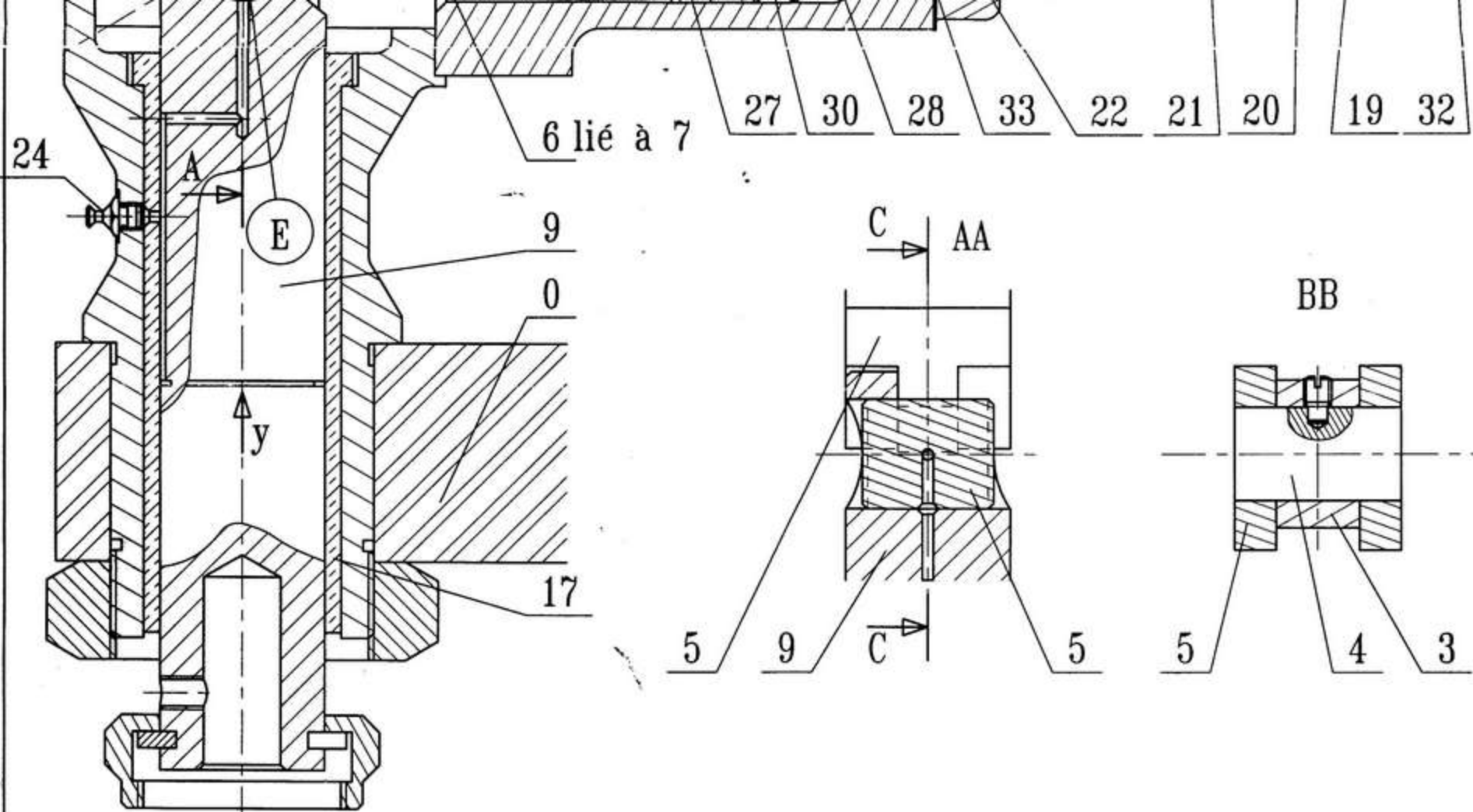
Sortir une copie afin de REDIGER le TD

Pourquoi rédiger ?

Apprendre à faire la synthèse des informations
apportées au tableau, prise de notes organisée.



PRESSE A GENOUILLERE ICAM NANTES



Outil non représenté

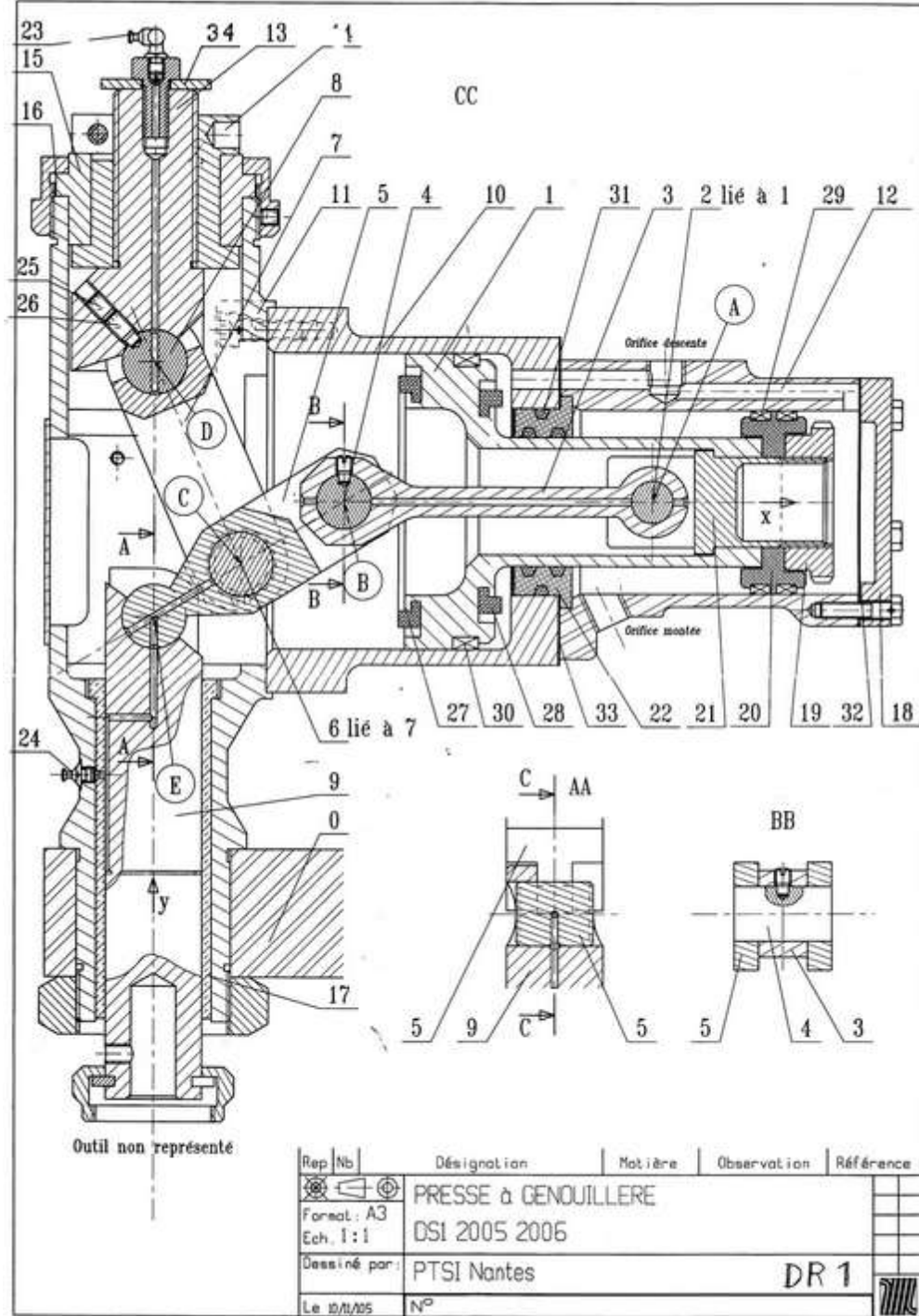
Rep	Nb	Désignation	Matériau	Observation	Réf
⊗	⊕	PRESSE à GENOUILLERE			
Format: A3		DS1 2005 2006			
Ech. 1:1					
Dessiné par:		PTSI Nantes		DR 1	
Lecteur:		N°			

Le mécanisme pneumatique de presse à genouillère étudié permet d'effectuer des travaux de sertissage, rivetage, emboutissage ou poinçonnage nécessitant des modules d'effort élevés sur des faibles déplacements des outils.

Les outils (non représentés ici) sont fixés à l'extrémité basse de la pièce 9 et sont animés d'un mouvement vertical alterné avec arrêt cyclique en position haute pour assurer le changement de pièces.

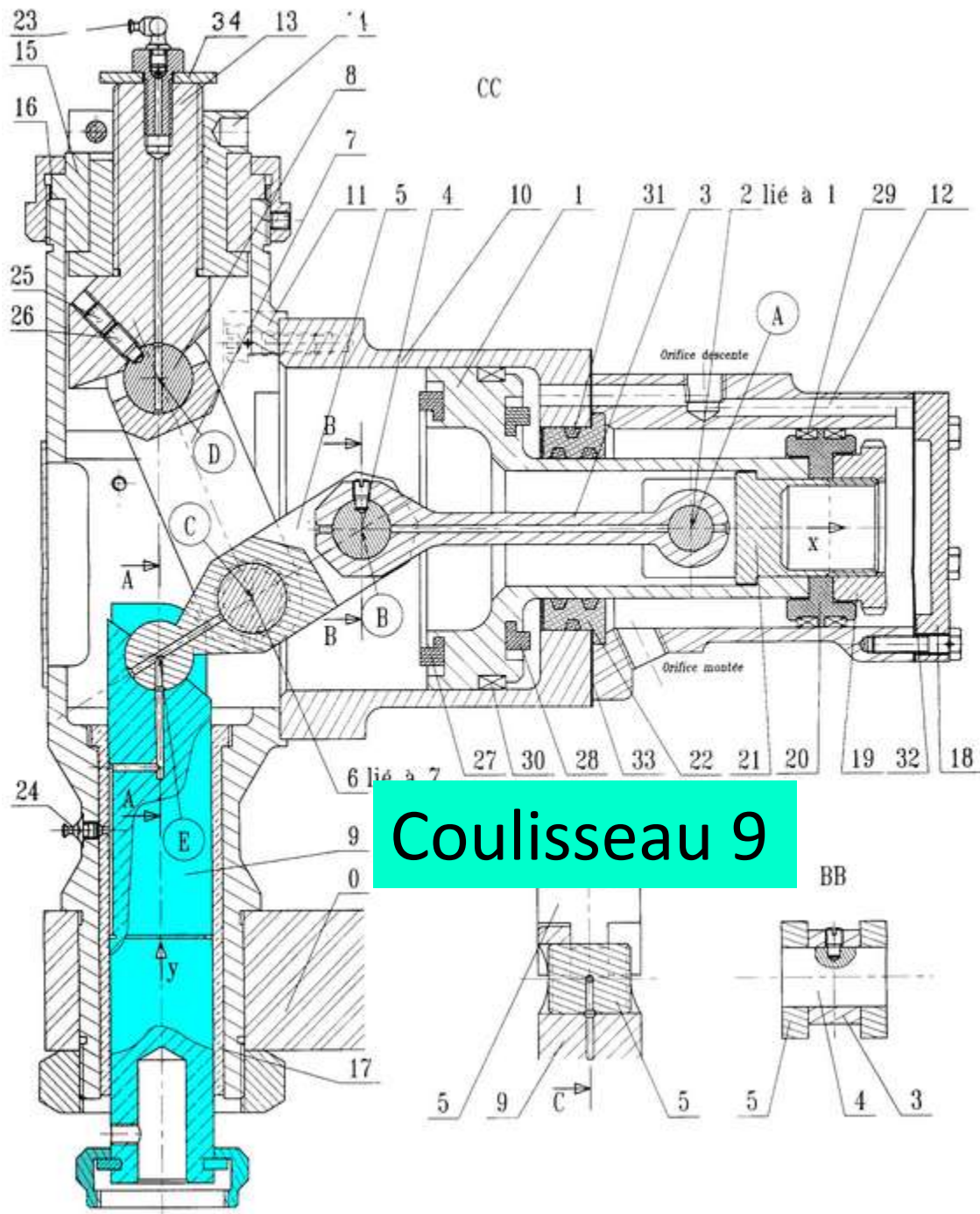
Le mécanisme est bridé sur le support de travail 0 et possède en partie haute un sous-ensemble de pièces (13-14-15-16...) assurant la fonction de réglage manuel de la course de l'outillage en fonction des hauteurs des pièces à travailler.

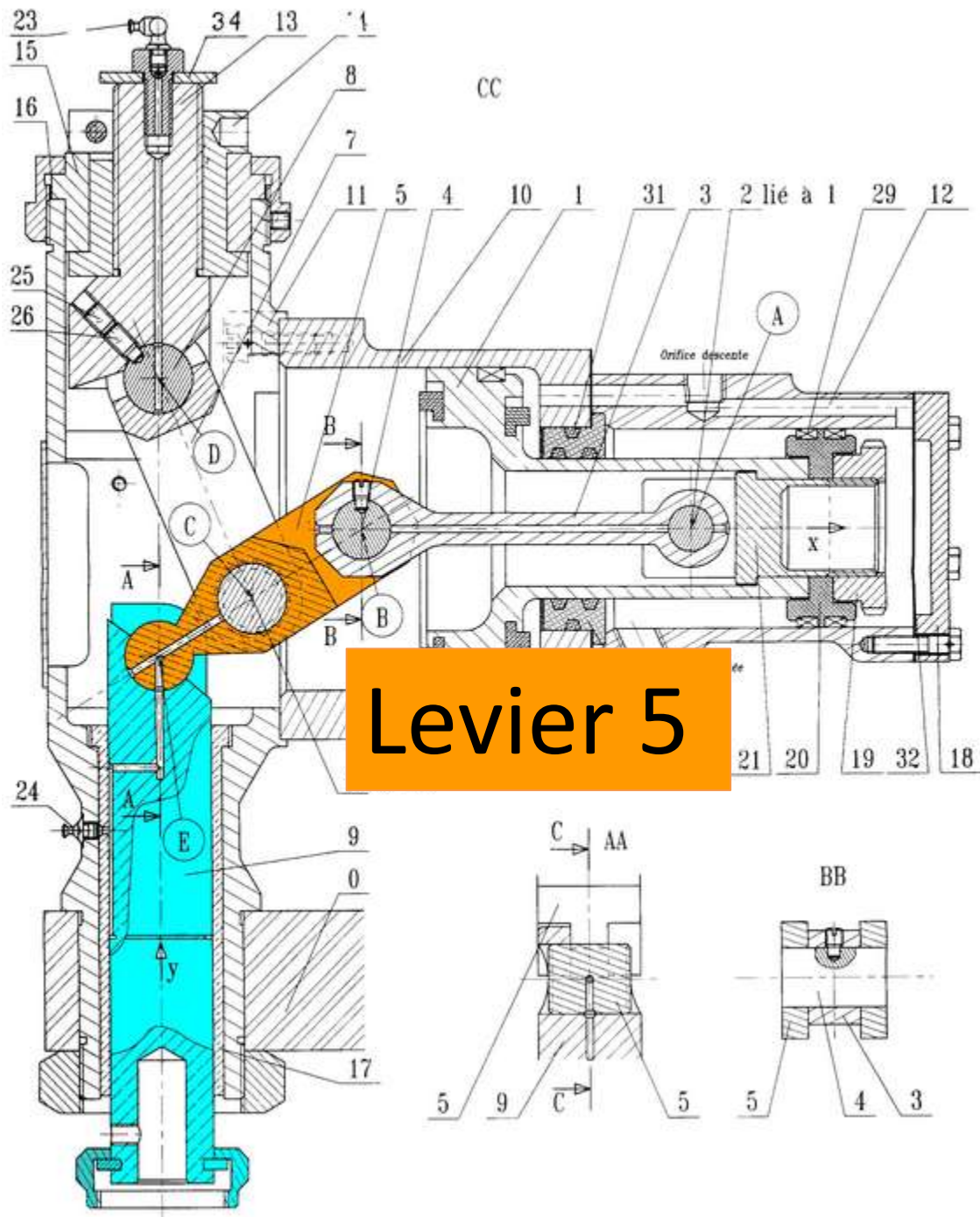
Le sous-ensemble de pièces (3-5-7 et leurs articulations) s'appelle « une genouillère » ; il assure en descente la transmission des efforts du vérin vers l'outillage et la remontée à vide de ce dernier.

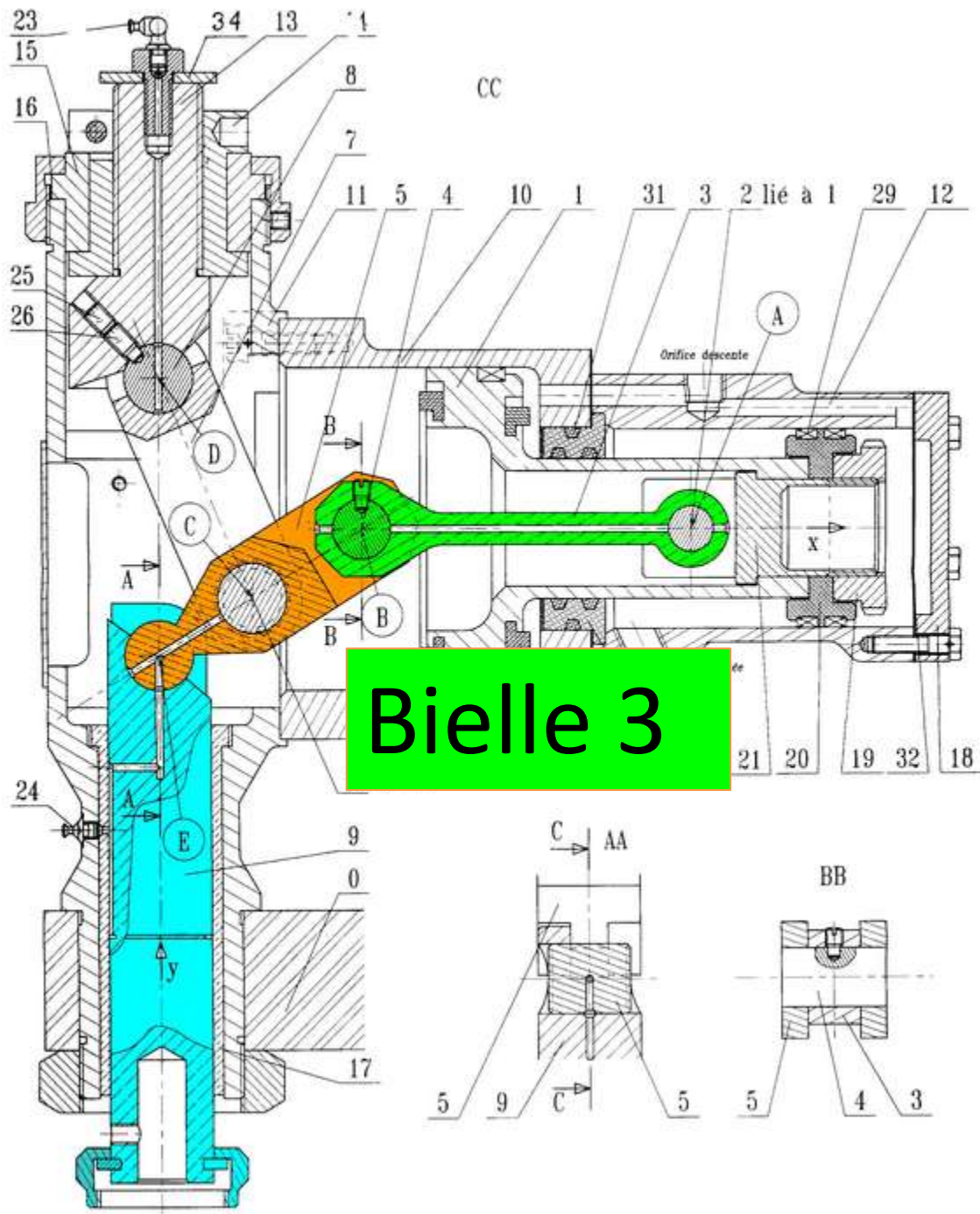


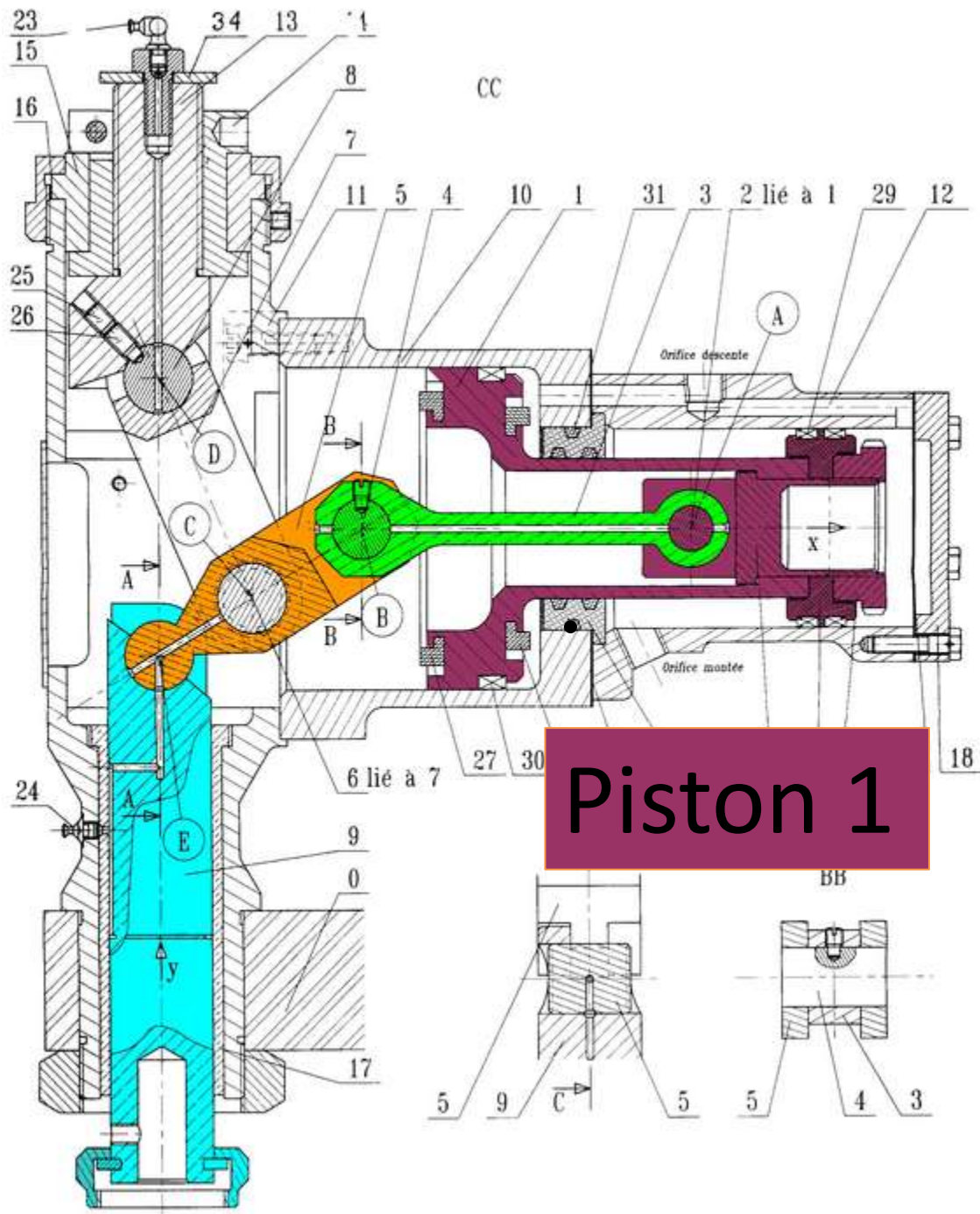
Les sous ensemble cinématiques

- Les pièces principales
 - Le coulisseau 9
 - Le levier 5
 - La bielle 3
 - Le piston 1
 - Le rayon 7
 - Le bâti



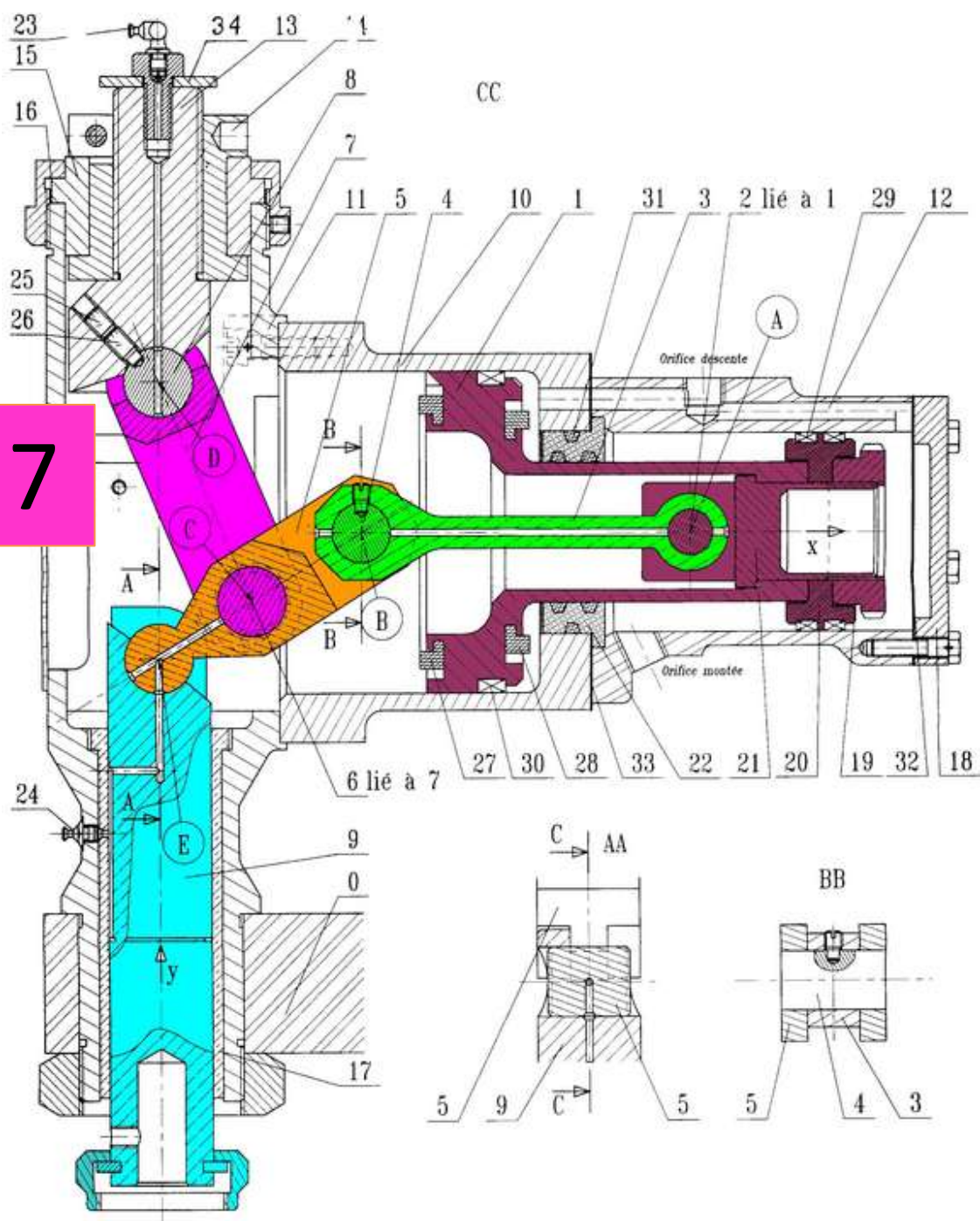






Piston 1

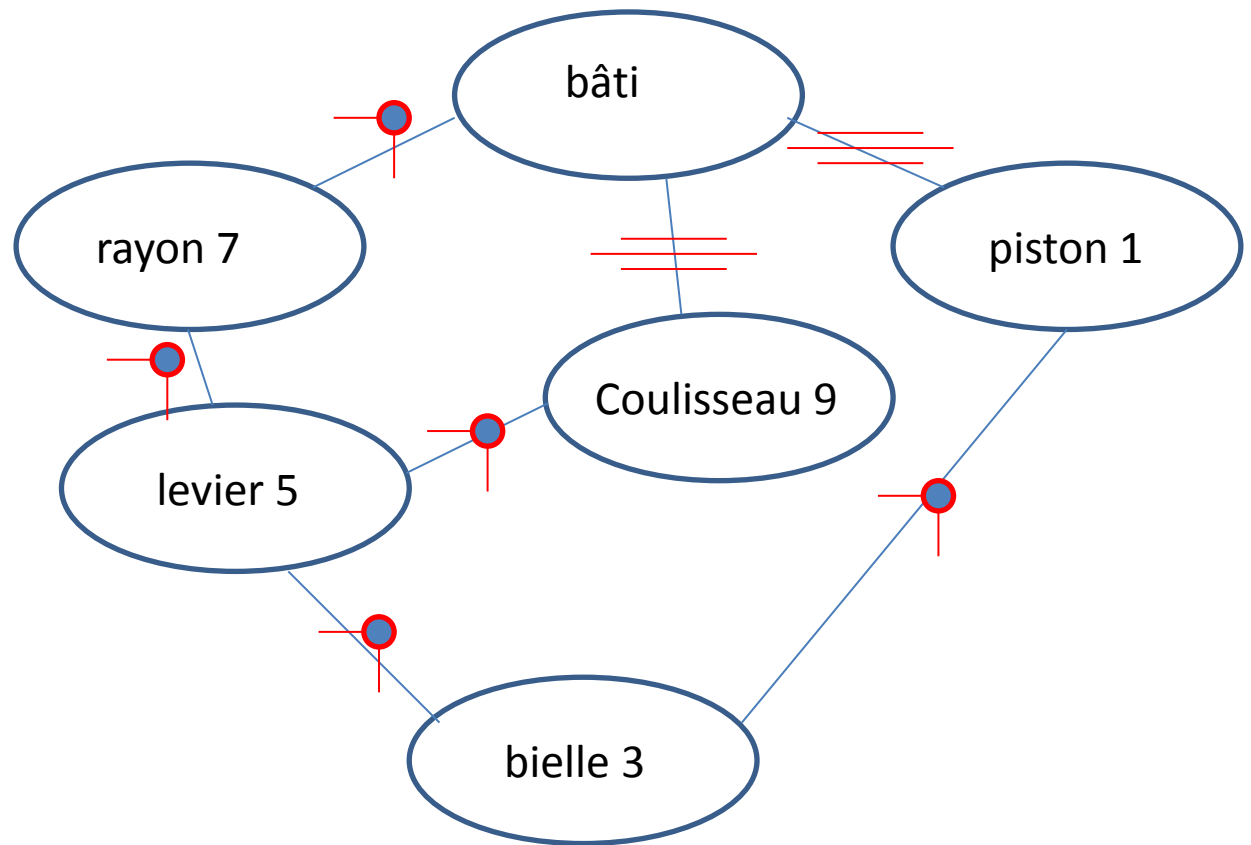
Rayon 7



Les sous ensemble cinématiques

- Les pièces principales

- Le coulisseau 9
- Le levier 5
- La bielle 3
- Le piston 1
- Le rayon 7
- Le bâti



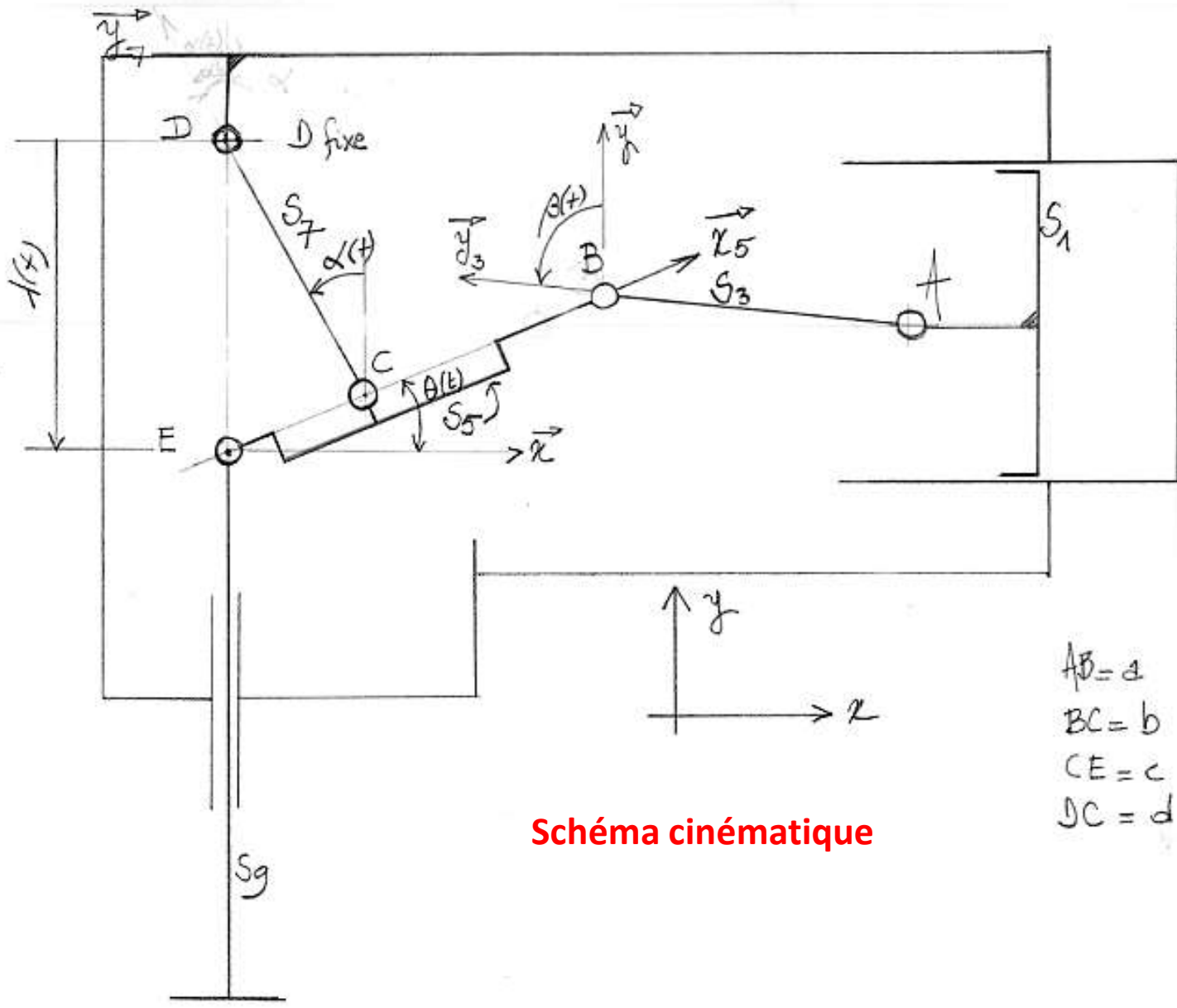
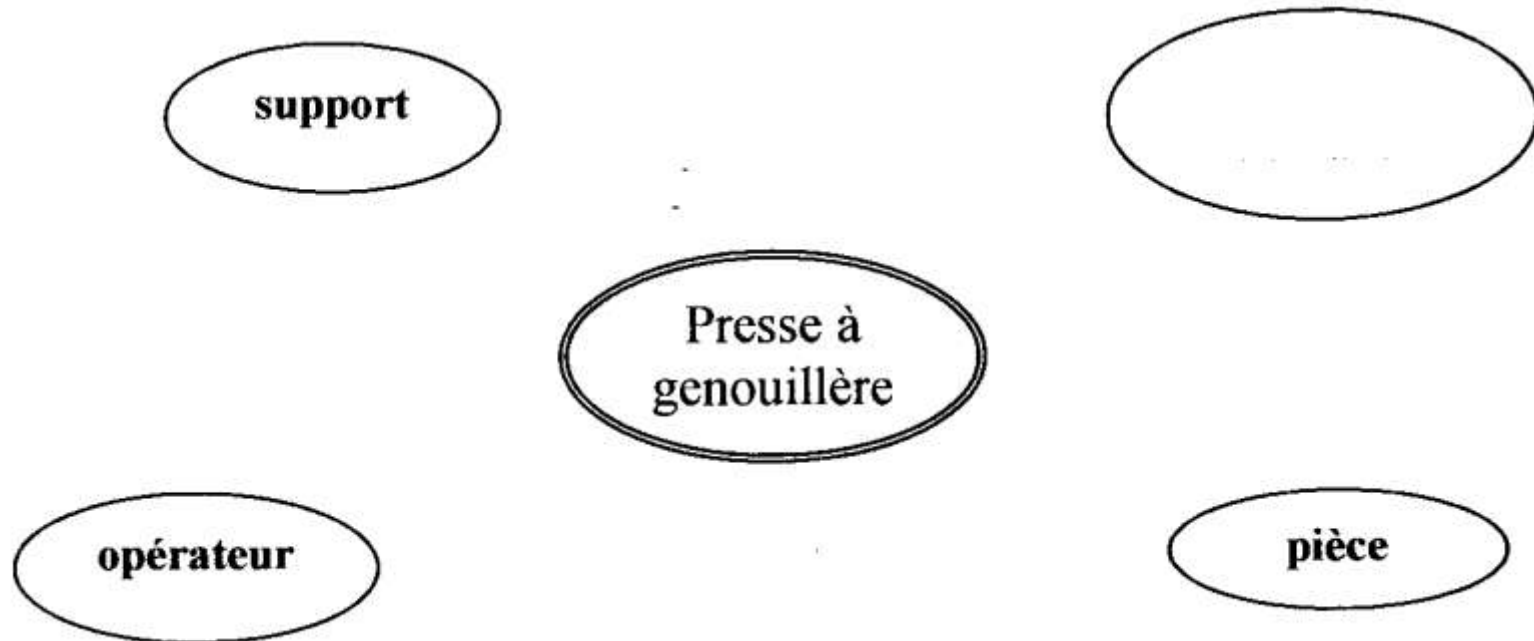


Schéma cinématique

I1 – diagramme environnemental (APTE) :

Q1 : Compléter le diagramme ci-dessous (sous-ensembles non exhaustifs) et présenter vos fonctions principale et de service :



FONCTION PRINCIPALE :

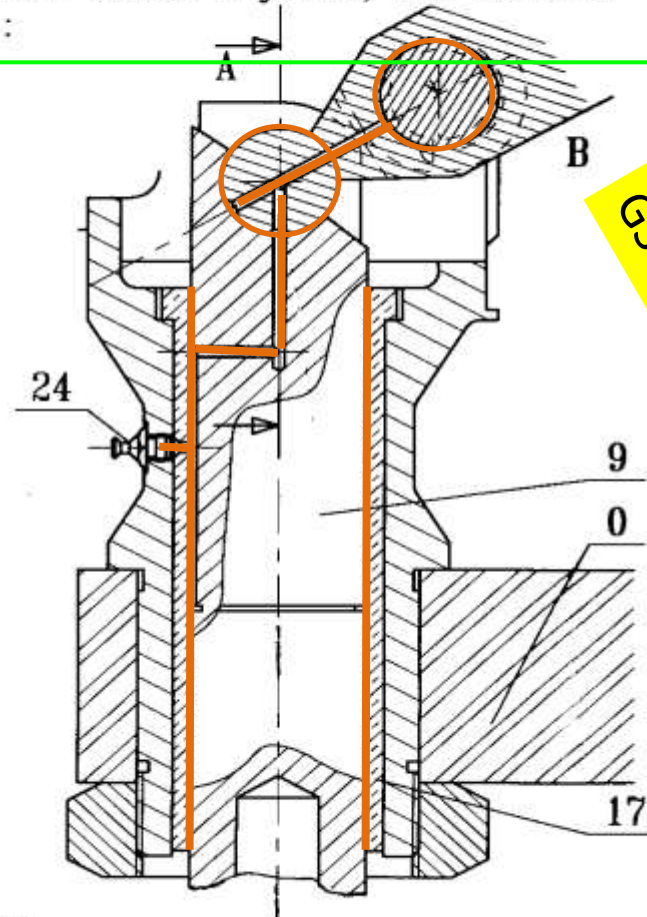
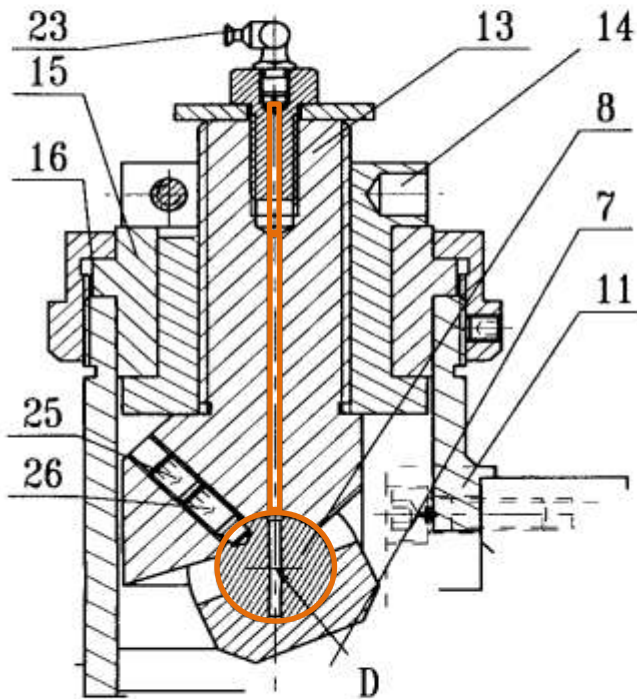
FONCTIONS COMPLEMENTAIRES :

II – ANALYSE TECHNOLOGIQUE :

III – lubrification (entourer la bonne réponse):

La lubrification se fait périodiquement et manuellement par l'admission de graisse sous pression dans les graisseurs 23 et 24

Q3 : Mettre en couleur, sur les vues locales ci-jointes, les surfaces fonctionnelles et conduits lubrifiés :



GSTI chapitre 34 page 414

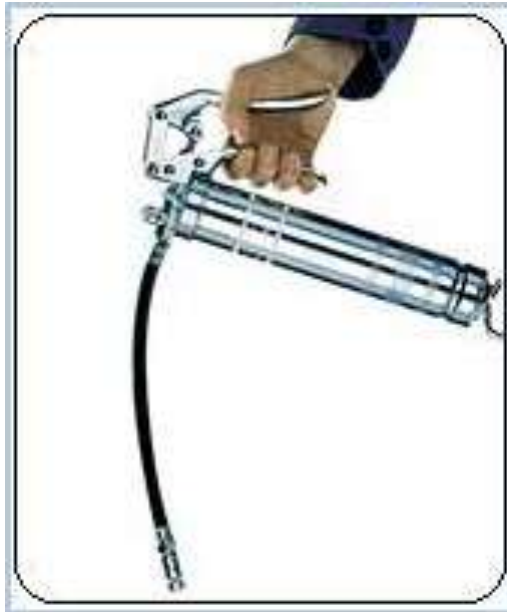
Q4 : Citer des pièces assurant l'étanchéité :

- statique du vérin :
- dynamique du vérin :

Palier graissé



graisseur

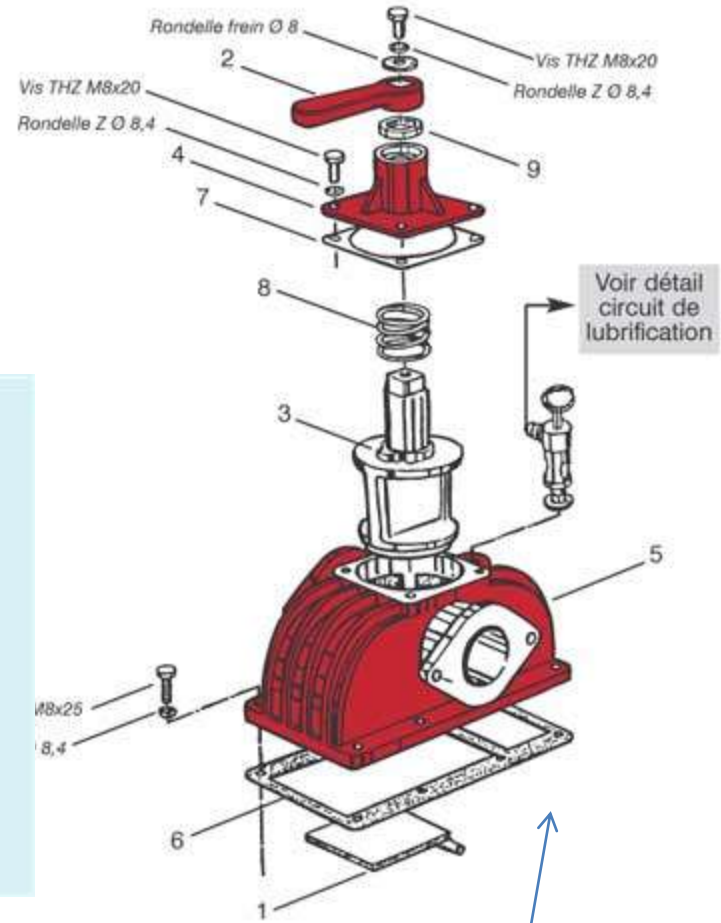


GSTI chapitre 34 page 414

Pompe à graisse

Etanchéité statique

Joints plats ou toriques



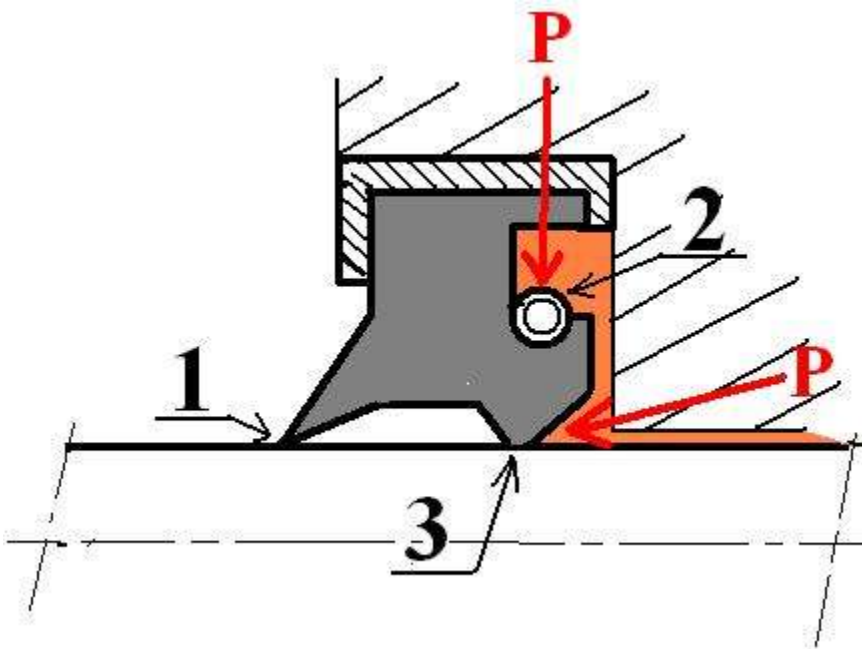
Joints plats

Joints papier

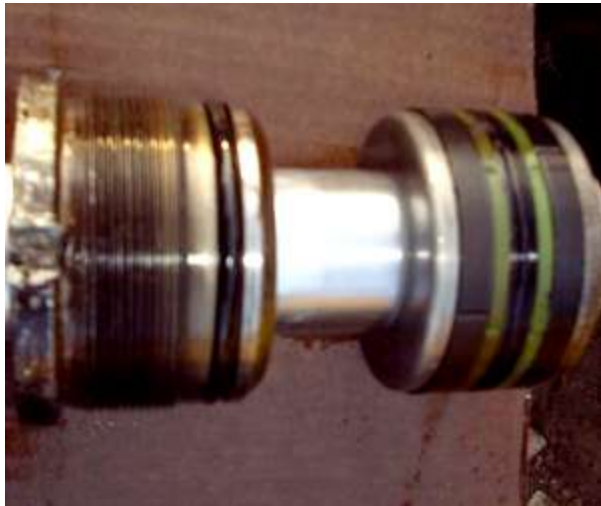
Etanchéité dynamique

Joint à lèvres

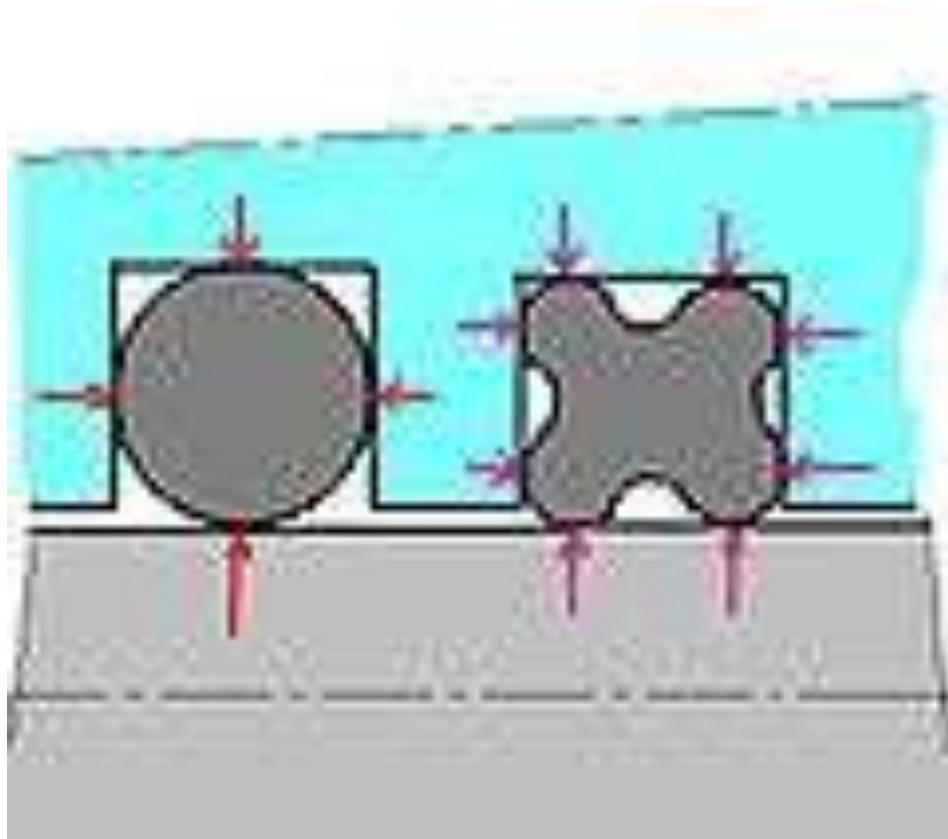
Pièces en rotation



Etanchéité dynamique joint torique pièces en translation



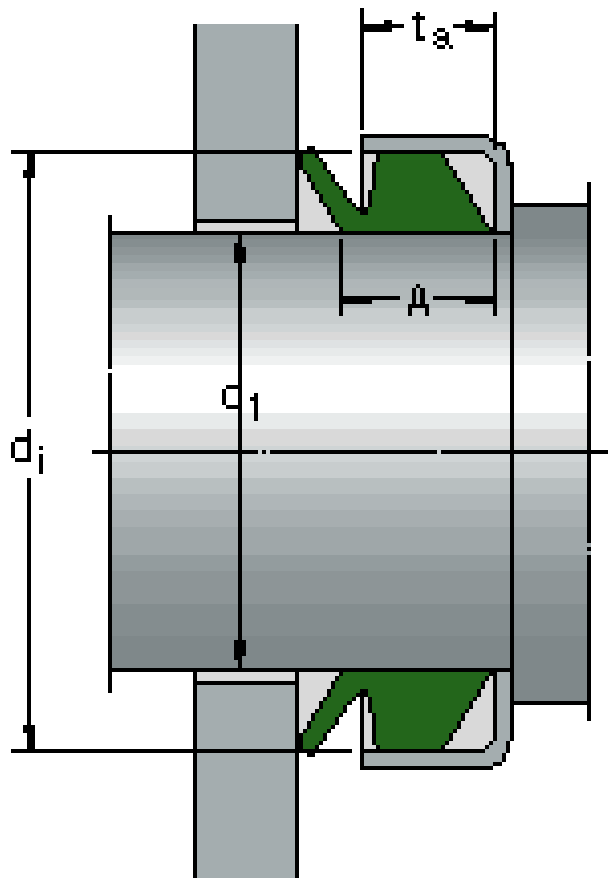
Etanchéité dynamique joint 2 ou 4 lobes pièces en translation



GSTI chapitre 35 page 418



Etanchéité dynamique axiale joint V ring pièces en rotation

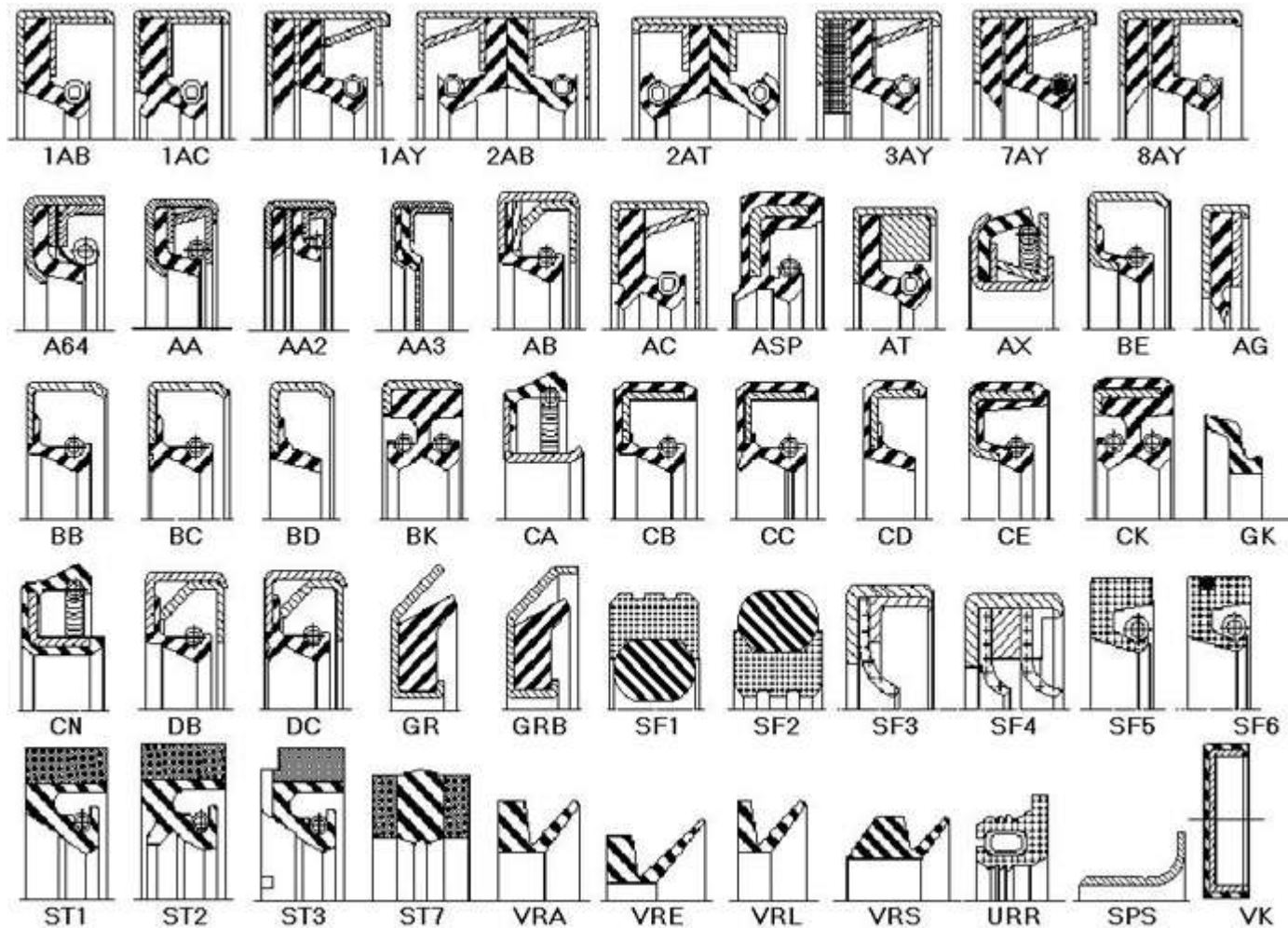


GSTI chapitre 35 page 420





La maîtrise de fabrication de joints HYDRAULIQUES et PNEUMATIQUES



Etude cinématique

- Caractériser les mouvements des pièces ou des sous ensembles cinématiques; en déduire les trajectoires circulaires ou rectilignes, en déduire les supports de vecteur-vitesses.

Mouvements possibles :

- Translation $\{\Omega_{\mathbf{S}/\mathbf{O}}=\mathbf{0}; \mathbf{V}_K \in \mathbf{S}/\mathbf{R}\}$
- Translation rectiligne $\{\Omega_{\mathbf{S}/\mathbf{O}}=\mathbf{0}; \mathbf{V}_K \in \mathbf{S}/\mathbf{R}\}$
- Rotation autour d'un axe fixe $\{\Omega_{\mathbf{S}/\mathbf{O}}; \mathbf{V}_K \in \mathbf{S}/\mathbf{R}\}$
- Mouvement quelconque (existence d'un CIR)
 $\{\Omega_{\mathbf{S}/\mathbf{O}}; \mathbf{V}_K \in \mathbf{S}/\mathbf{R}\}$

Mouvement des différents sous-ensembles

Piston : mouvement translation rectiligne selon x

$V_{A \in \text{piston}/\text{b\^a}ti}$ est horizontale $V_{A \in \text{piston}/\text{b\^a}ti} = V_{A \in \text{bielle}/\text{b\^a}ti}$

Bielle : mouvement quelconque (CIR)

On ne peut pas caractériser $V_{B \in \text{bielle}/\text{b\^a}ti}$

Levier 5 : mouvement quelconque (CIR)

On ne peut pas caractériser $V_{C \in \text{bielle}/\text{b\^a}ti}$ ni les autres vitesses

Coulisseau 9 : mouvement translation rectiligne selon y

$V_{E \in 9/\text{b\^a}ti}$ est verticale et $V_{E \in 9/\text{b\^a}ti} = V_{E \in 5/\text{b\^a}ti}$

Rayon 7 : mouvement de rotation autour d'un axe fixe

$V_{C \in 7/\text{b\^a}ti}$ est perpendiculaire à DC

Méthode

On connaît la vitesse de A du piston/bâti

Il faut trouver la vitesse de B/bâti

➤ Il faut trouver le support de $V_B/bâti$ en cherchant le CIR de 5/bâti (la bielle a un mouvement quelconque, on ne connaît pas le support de la vitesse de B. On connaît le support de la vitesse de E (vertical passant par E), ainsi que celui de C (perpendiculaire à DC). On trouve le CIR de 5 par rapport au bâti. On en déduit le support de la vitesse de B par rapport au bâti.

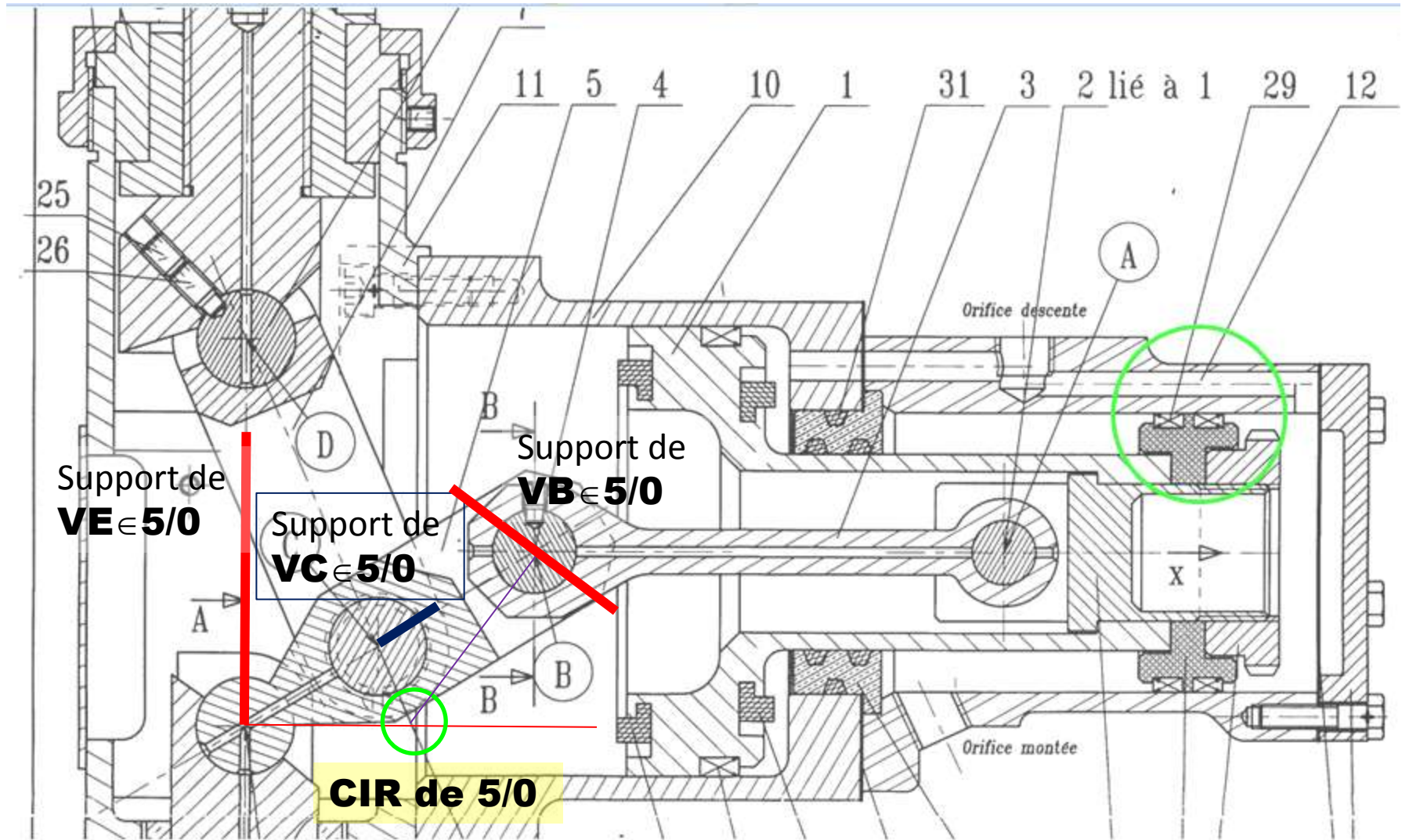
➤ On trace $V_A \in bielle/bâti$ à l'échelle. Par équiprojectivité, on trouve $V_B/bâti$: La projection de $V_A \in bielle/bâti$ sur AB est égale à la projection de $V_B \in bielle/bâti$ sur AB

➤ On aurait pu également trouver le CIR de la bielle par rapport au bâti à partir des supports des vitesses de A et de B par rapport au bâti.

On trouve 1,3 cm/s pour la vitesse de B \in 5/bâti.

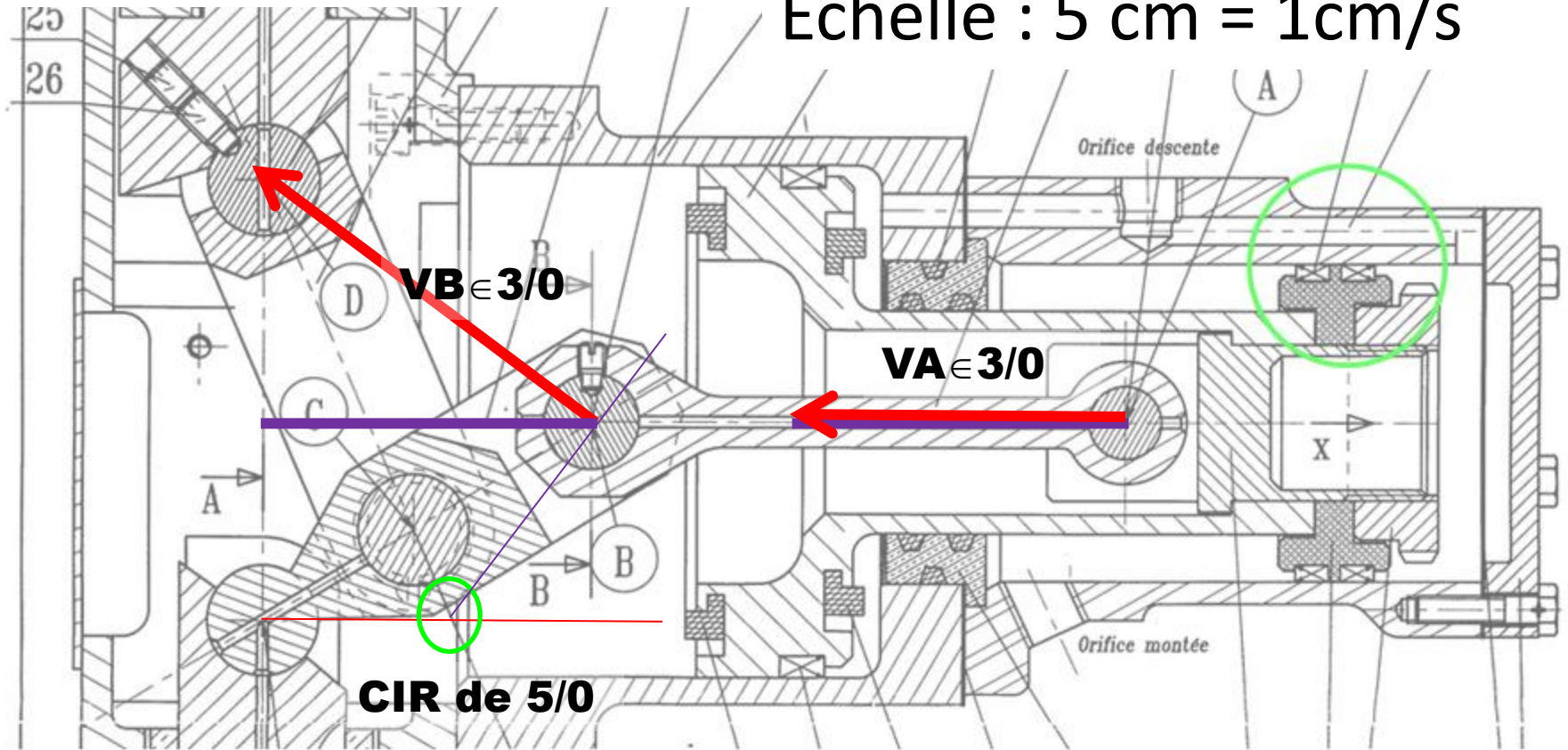
Nous reste à trouver la vitesse de E \in 5/bâti par équiprojectivité ou CIR

Support de



La projection de $VA \in$ bielle/bâti sur AB est égale à la projection de $VB \in$ bielle/bâti sur AB

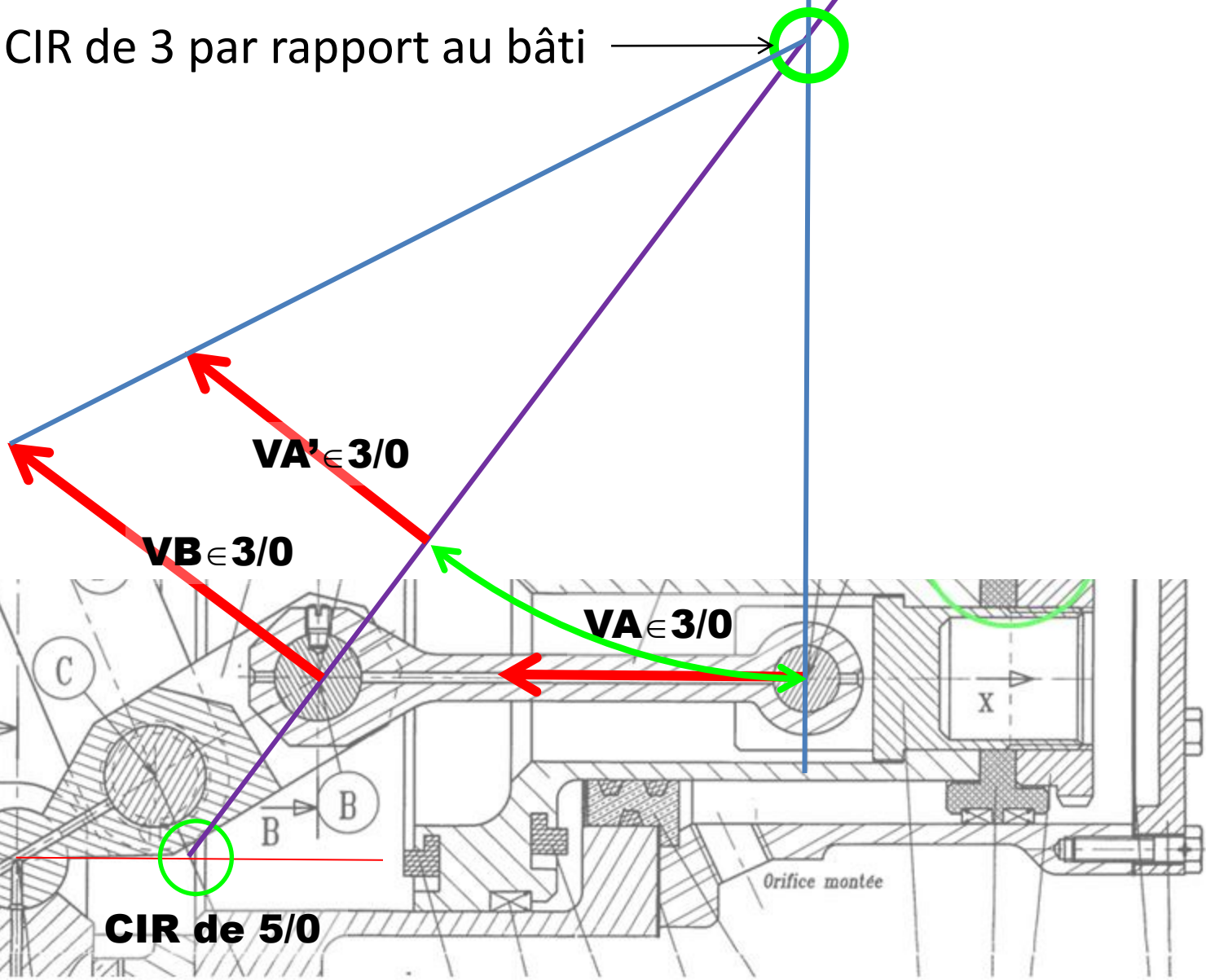
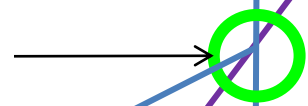
Echelle : 5 cm = 1cm/s



'RESSA A GENOUILLERE ICAM NANTES

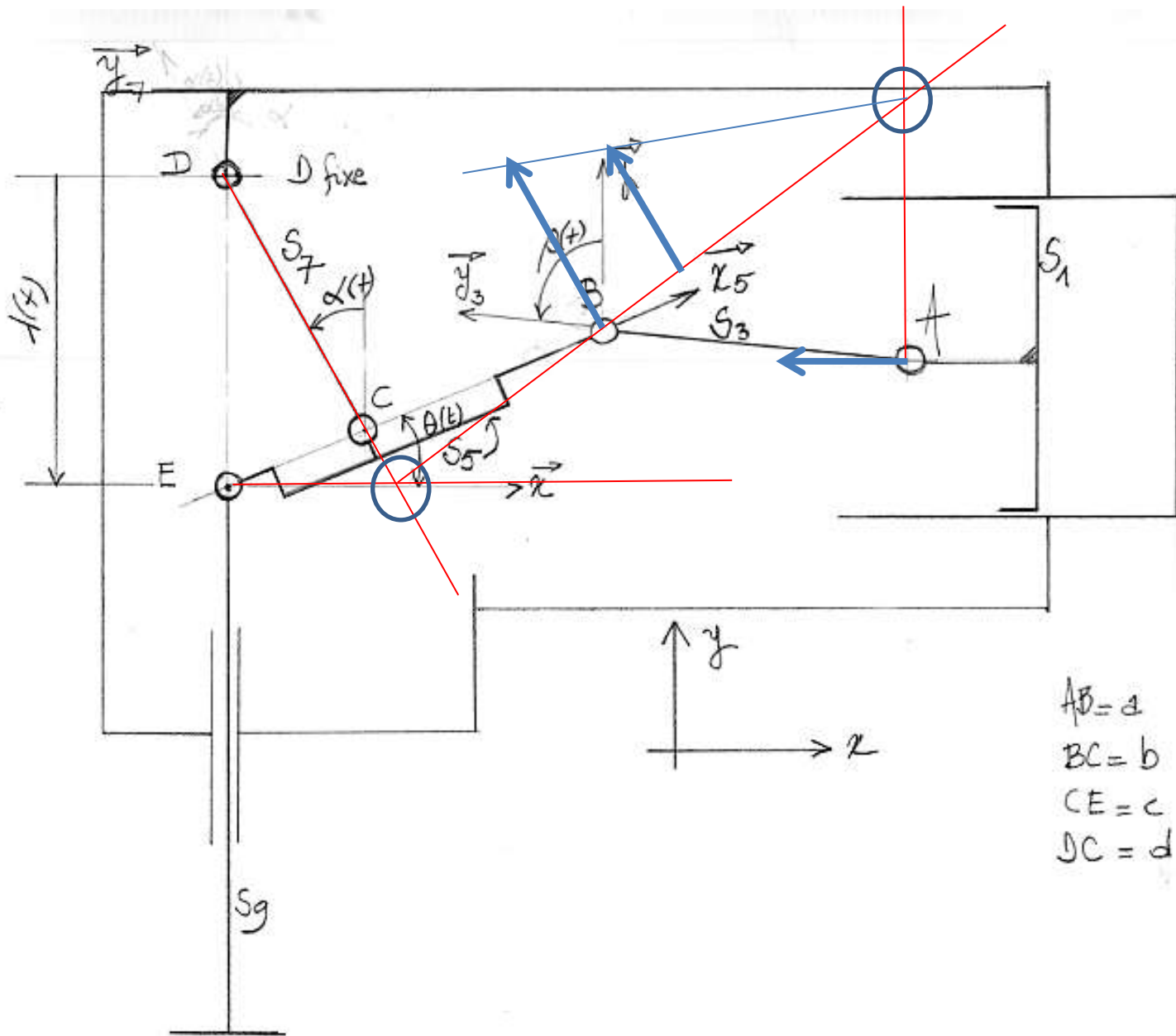
Par équiprojectivité

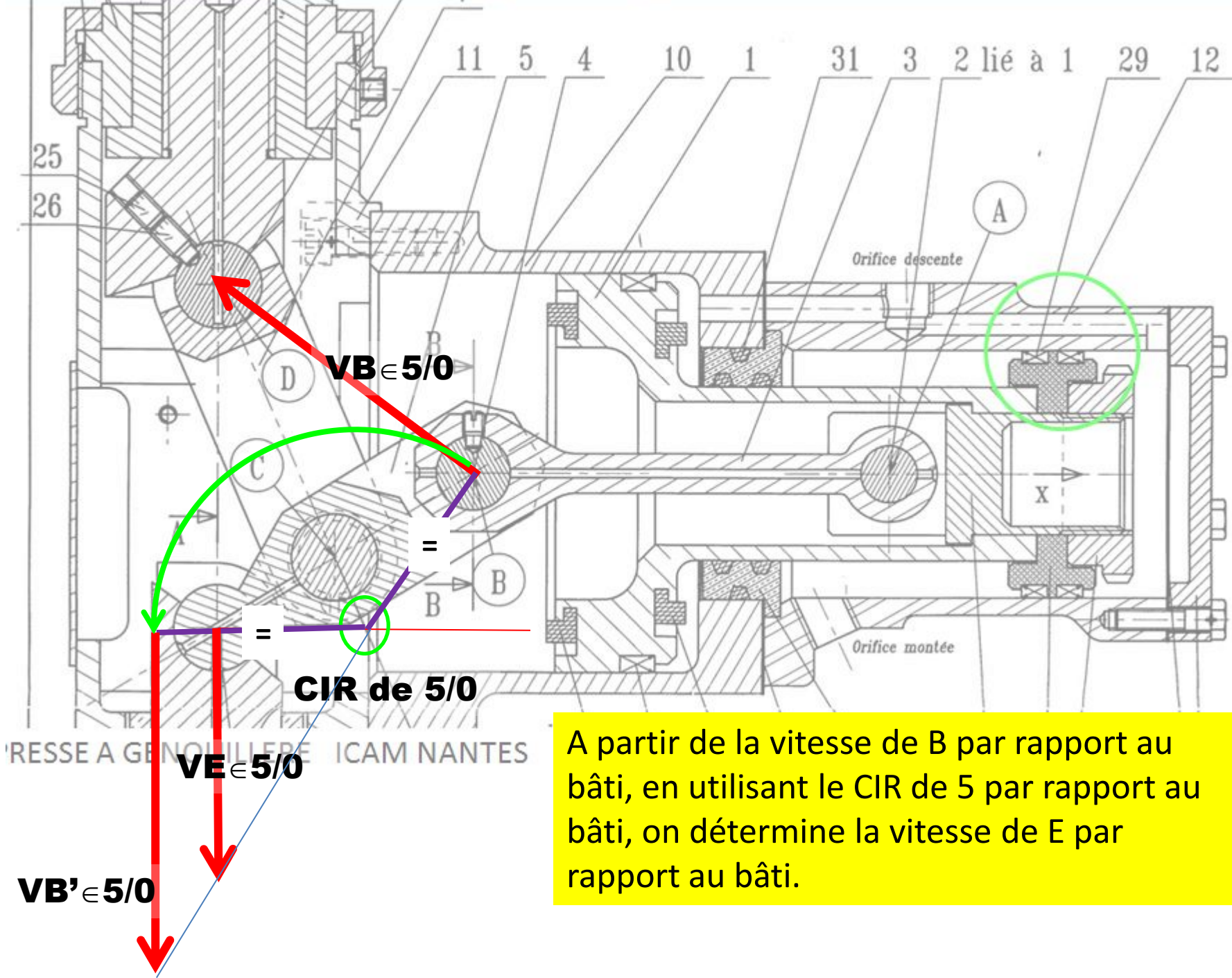
CIR de 3 par rapport au bâti



'RESSE A GENOUILLERE ICAM NANTES

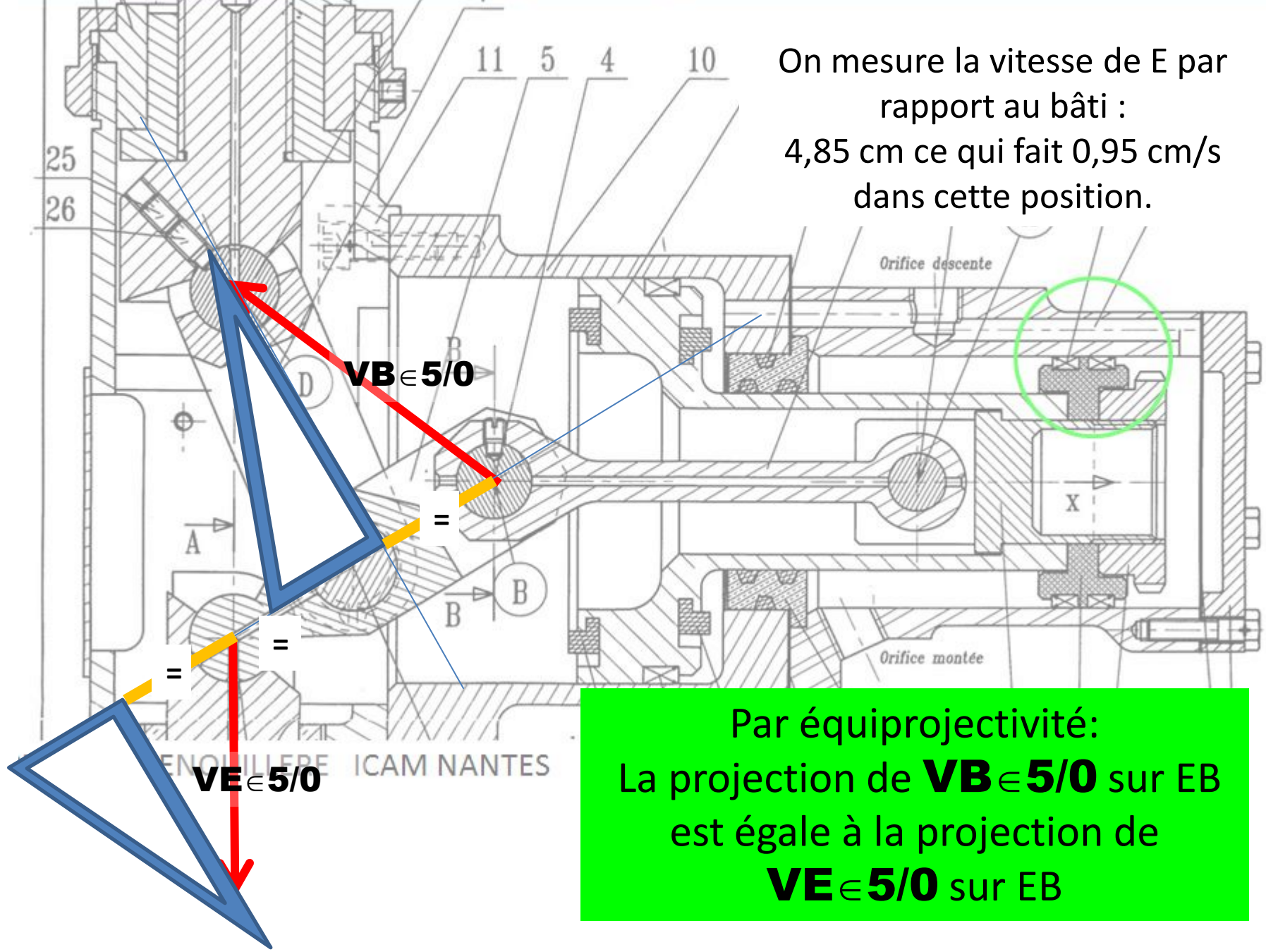
Par le C.I.R.





A partir de la vitesse de B par rapport au bâti, en utilisant le CIR de 5 par rapport au bâti, on détermine la vitesse de E par rapport au bâti.

On mesure la vitesse de E par rapport au bâti :
4,85 cm ce qui fait 0,95 cm/s dans cette position.



Par équiprojectivité:
La projection de $\mathbf{VB} \in 5/0$ sur EB
est égale à la projection de
 $\mathbf{VE} \in 5/0$ sur EB

Etude statique

- Faire un algorithme de résolution statique

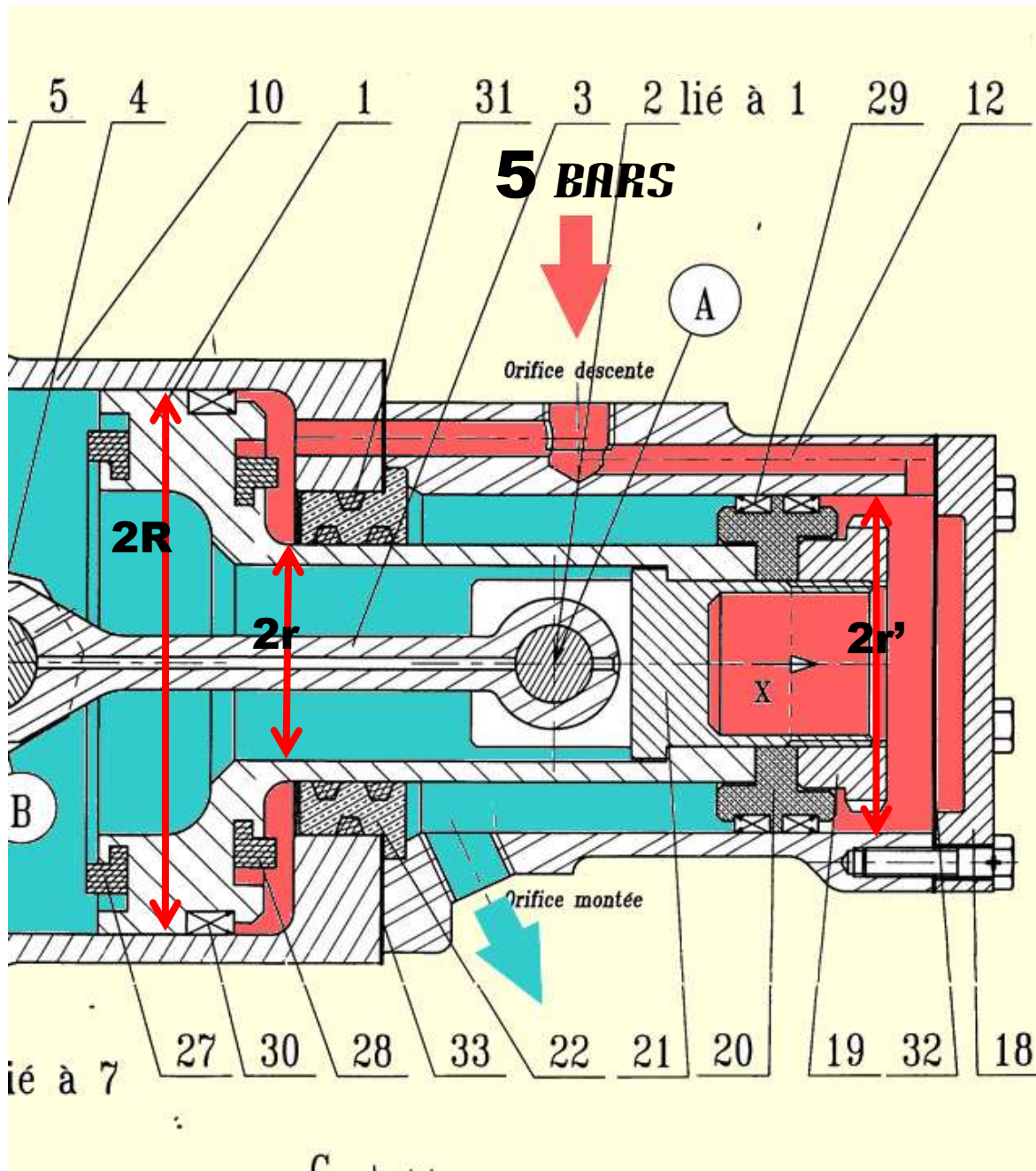
Recenser les pièces soumises à **deux** forces



Trouver un ordre de résolution permettant d'aboutir au résultat.



Rédiger la note de calcul (j'isole ...)



Calculer la force de poussée de l'air sur le vérin :

$$\begin{aligned}
 & p * \pi r'^2 \\
 & + \\
 & p * \pi (R^2 - r^2) \\
 & = 380 \text{ daN}
 \end{aligned}$$

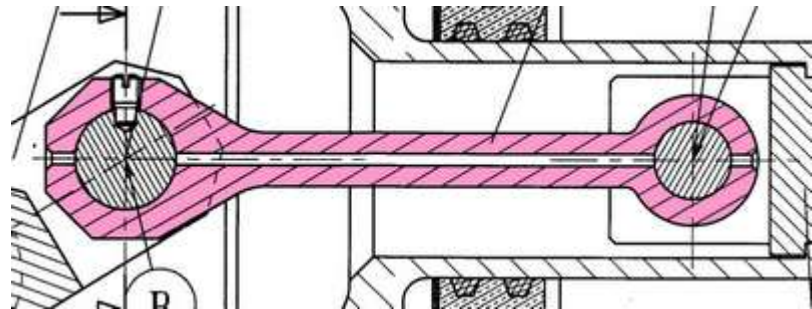
On isole la bielle

Bilan des actions :

B $5 \rightarrow 3$	B	?	?
A $1 \rightarrow 3$	A	?	?

$$\text{PFS : } \Sigma \mathbf{F}_{\text{ext} \rightarrow 3} = \mathbf{0}; \Sigma \mathbf{M}_{\text{ts}_{\text{ext} \rightarrow 3}} = \mathbf{0}$$

Le solide est en équilibre sous l'action de deux forces directement opposées. Les supports des deux forces est donc AB.



On isole LE PISTON

Bilan des actions :

$\mathbf{F}_{AC \rightarrow 1}$		x	3800 N
$\mathbf{A}_{3 \rightarrow 1}$	A	?	?

x horizontale

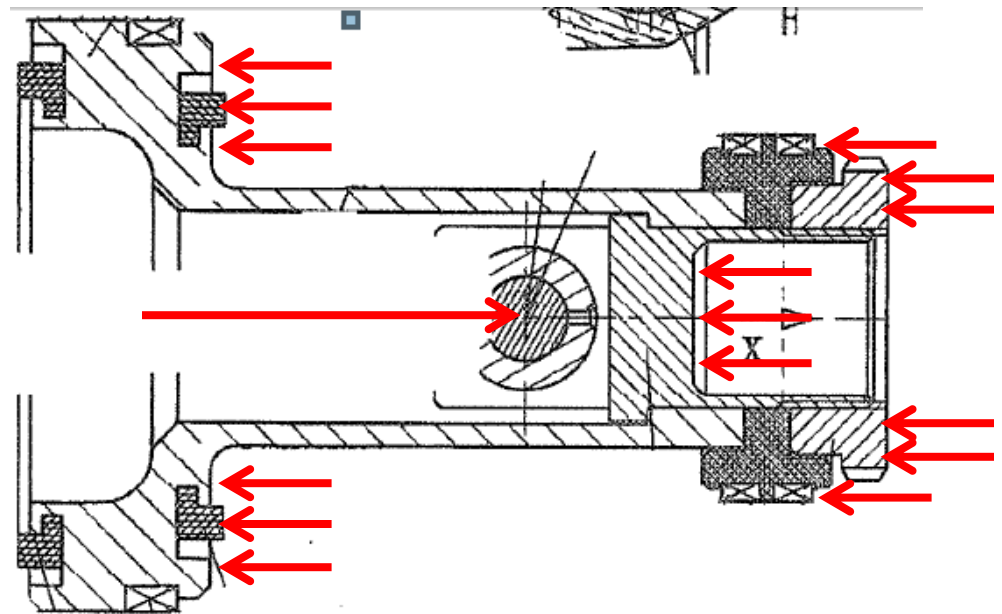
y verticale

AC air comprimé

PFS : $\Sigma \mathbf{F}_{\text{ext} \rightarrow 1} = \mathbf{0}$; $\Sigma \mathbf{M}_{\text{ts}_{\text{ext} \rightarrow 1}} = \mathbf{0}$

Le solide est en équilibre sous l'action de deux forces directement opposées.

La bielle est donc comprimée de 3800 N



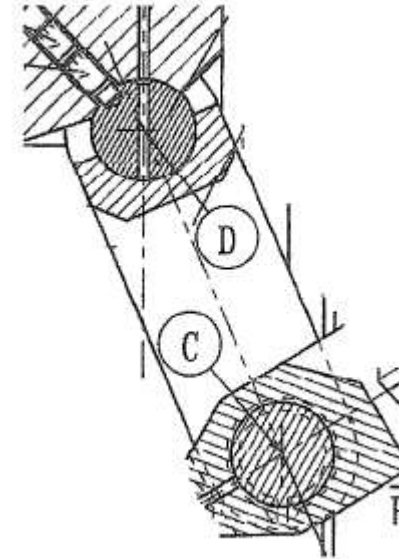
On isole le rayon 7

Bilan des actions :

D $0 \rightarrow 7$	D	?	?
C $5 \rightarrow 7$	C	?	?

$$\text{PFS : } \Sigma \mathbf{F}_{\text{ext} \rightarrow 7} = \mathbf{0}; \Sigma \mathbf{M}_{\text{ts}_{\text{ext} \rightarrow 7}} = \mathbf{0}$$

Le solide est en équilibre sous l'action de deux forces directement opposées. Les supports des deux forces est donc AB.

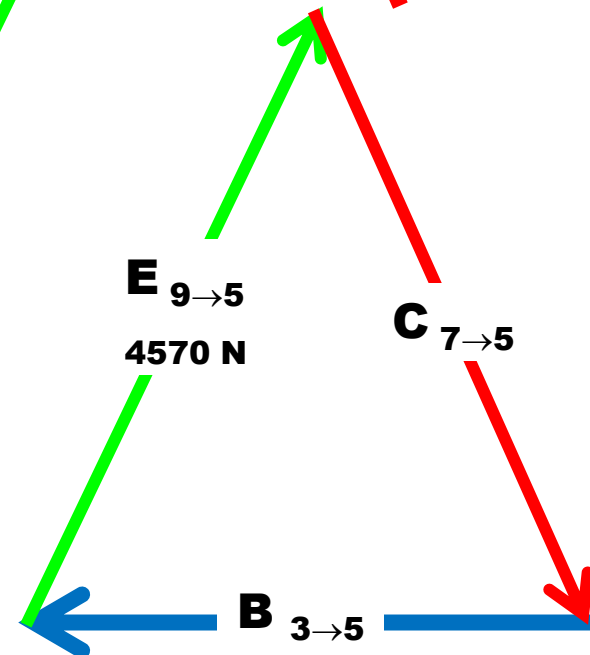
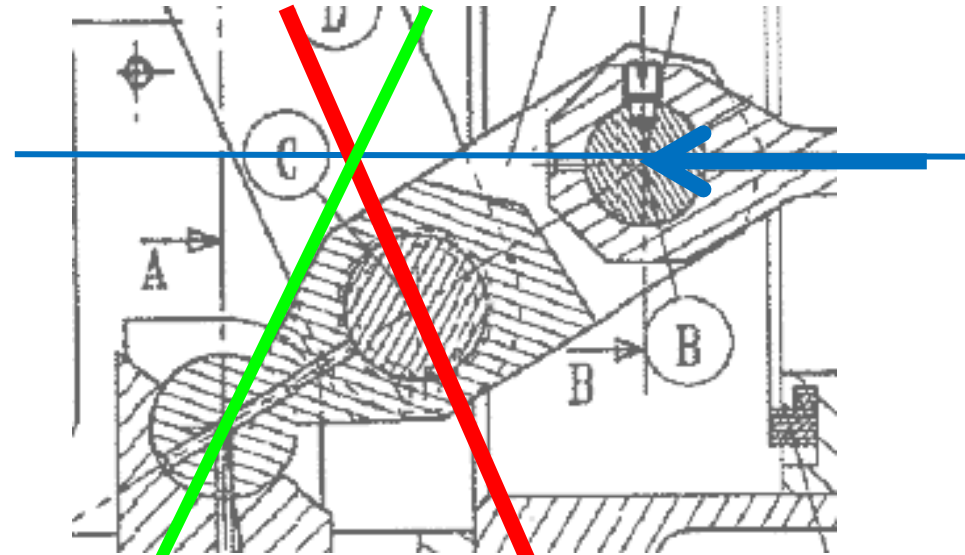


On isole le levier 5
 Bilan des actions :

B $3 \rightarrow 5$	B	AB ←	3800 N
C $7 \rightarrow 5$	C	DC	?
E $9 \rightarrow 5$	E	?	?

PFS : $\Sigma \mathbf{F}_{\text{ext} \rightarrow 5} = \mathbf{0}$; $\Sigma \mathbf{M}_{\text{ts}_{\text{ext} \rightarrow 5}} = \mathbf{0}$

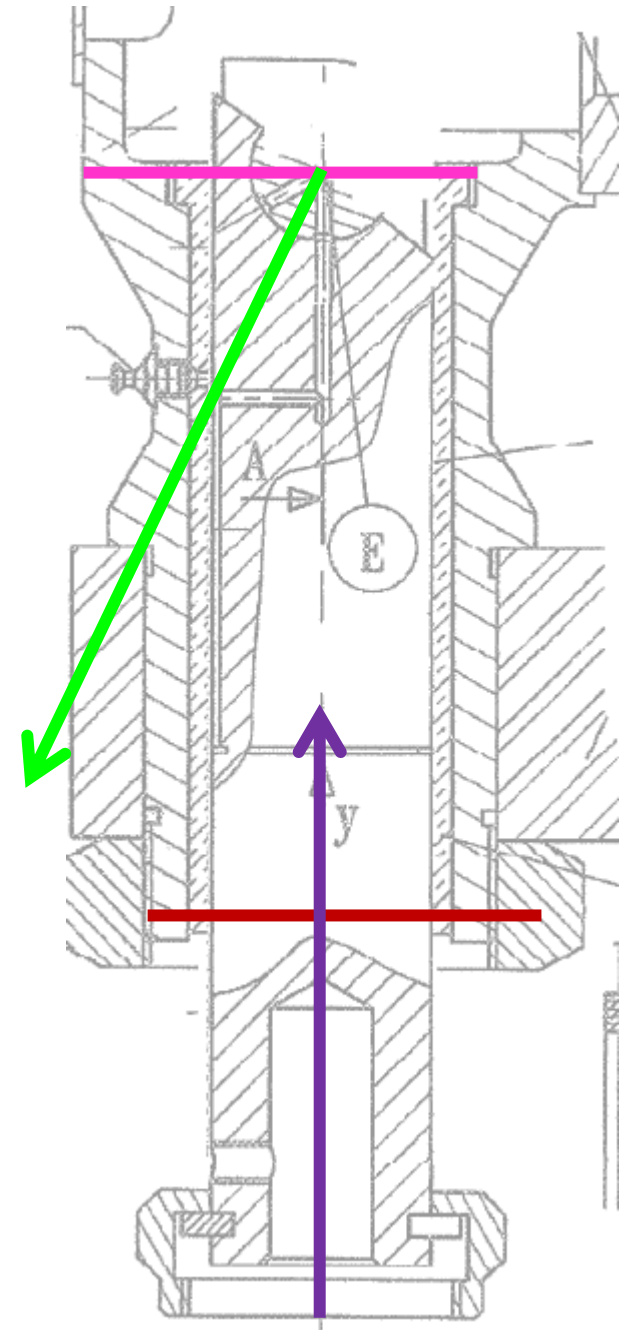
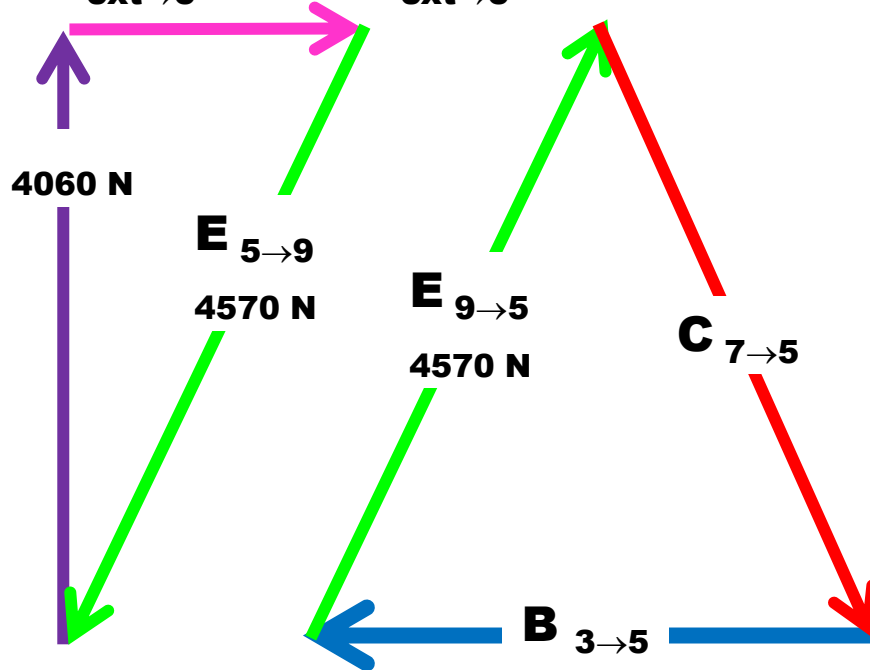
Le solide est en équilibre sous l'action de trois forces concourantes.

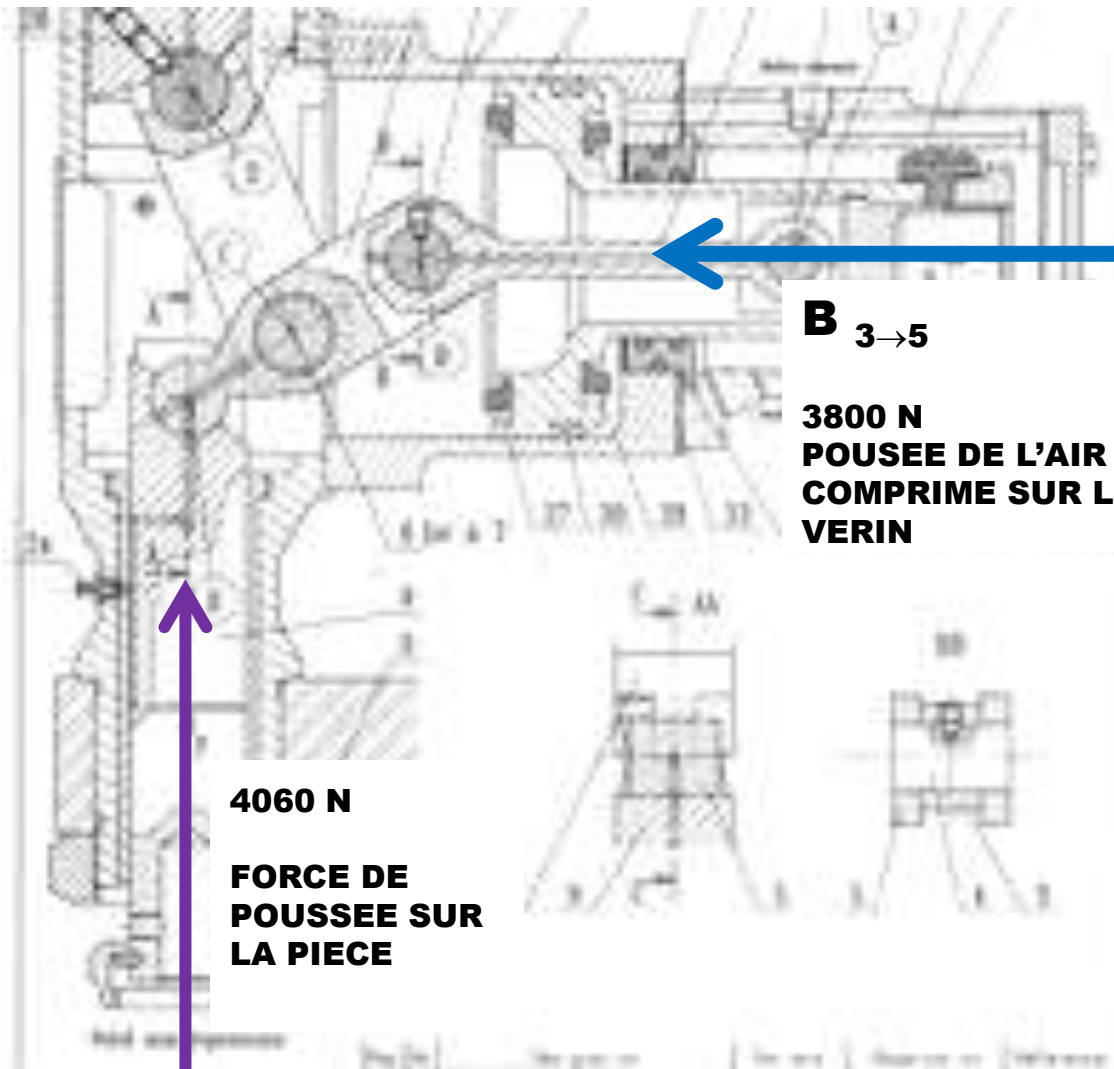


On isole le coulisseau 9
 Bilan des actions :

B $3 \rightarrow 5$	B	AB ←	3800 N
C $7 \rightarrow 5$	C	DC	?
E $9 \rightarrow 5$	E	?	?

PFS : $\sum \mathbf{F}_{\text{ext} \rightarrow 5} = \mathbf{0}$; $\sum \mathbf{M}_{\text{ts}_{\text{ext} \rightarrow 5}} = \mathbf{0}$

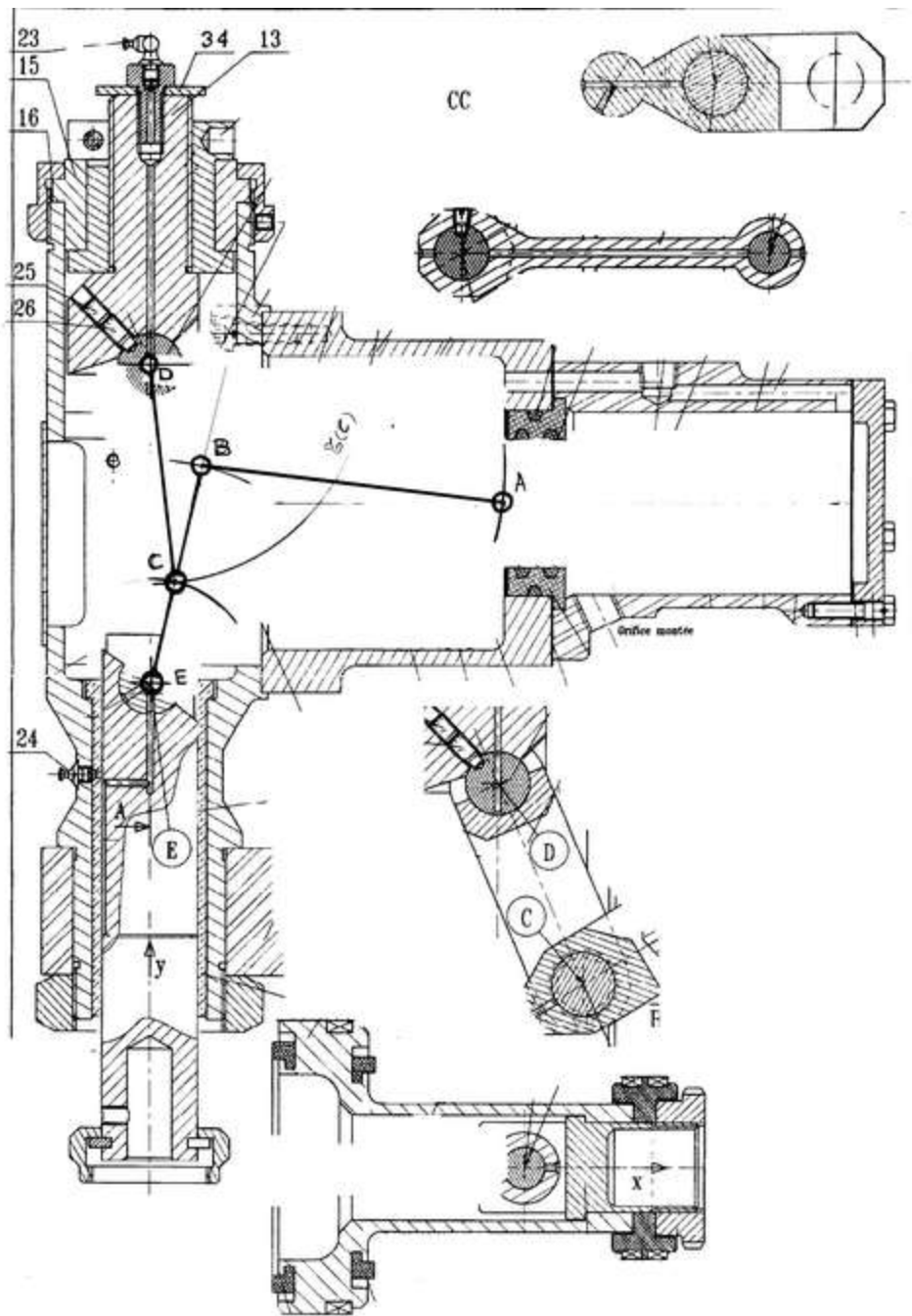




B 3→5

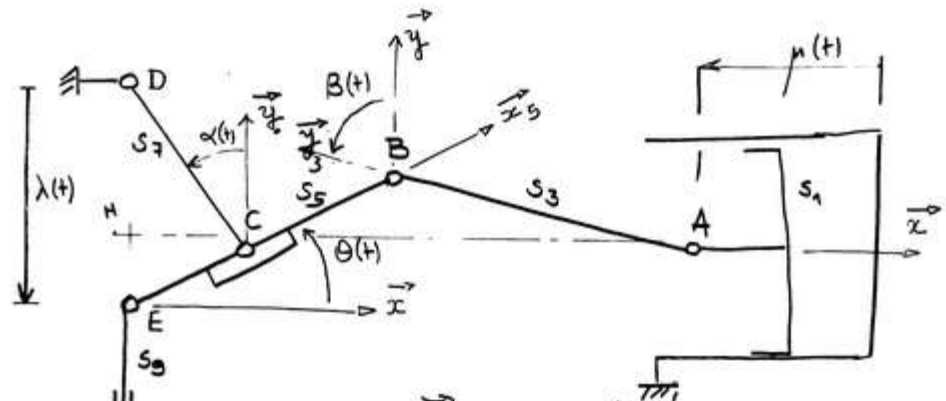
**3800 N
POUSSE DE L'AIR
COMPRIE SUR LE
VERIN**

**4060 N
FORCE DE
POUSSEE SUR
LA PIECE**



PRESSE A GENOILLERE

TORSEURS CINEMATIQUES ET PARAMETRAGE



$$\{ \mathcal{V}_{S_7/S_0} \} = \left\{ \begin{array}{c} \vec{\Omega}_{7/0} \\ \vec{V}_{DE7/0} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} \dot{\alpha} \vec{z}_0 \\ \vec{0} \\ \vec{0} \end{array} \right\}_D$$

$\{ \mathcal{V}_{S_9/S_0} \} = \left\{ \begin{array}{c} \vec{0} \\ -\dot{\lambda} \vec{y} \\ \vec{0} \end{array} \right\}$ inutile d'indiquer un point pour les éléments de réduction, ce sont les mêmes partout.

$$\{ \mathcal{V}_{S_6/S_0} \} = \left\{ \begin{array}{c} \dot{\theta} \vec{z}_0 \\ -\dot{\lambda} \vec{y} \\ \vec{0} \end{array} \right\}_E$$

$$\{ \mathcal{V}_{S_3/S_0} \} = \left\{ \begin{array}{c} \dot{\beta} \vec{z}_0 \\ -\dot{\lambda} \vec{y} + (b+c) \dot{\theta} \vec{y}_5 \end{array} \right\}_B$$

$$\{ \mathcal{V}_{S_1/S_0} \} = \left\{ \begin{array}{c} \vec{0} \\ -\dot{\mu} \vec{x} \\ -[(b+c)\dot{\theta} \sin\theta + a\dot{\beta} \cos\beta] \vec{z} \end{array} \right\}_A$$

$$\vec{HA} = [(b+c) \cos\theta + a \sin\beta] \vec{z}$$

$$\vec{V}_{A/S_0} = [(b+c)(\dot{\theta})(-\sin\theta) + a\dot{\beta} \cos\beta] \vec{z}$$

mais $\vec{V}_{A63/0}$ peut aussi se calculer

$$\begin{aligned} \vec{V}_{A63/0} &= \vec{V}_{B63/0} + \vec{AB} \wedge \vec{\Omega}_{3/0} \\ &= -\dot{\lambda} \vec{y} + (b+c) \dot{\theta} \vec{y}_5 + (-a \vec{y}_3 \wedge \dot{\beta} \vec{z}) \\ &= -\dot{\lambda} \vec{y} + (b+c) \dot{\theta} \vec{y}_5 - a \dot{\beta} \vec{z}_3 \end{aligned}$$

le système a 4 mobilités.

tous les paramètres peuvent s'écrire en fonction de μ , par ex.