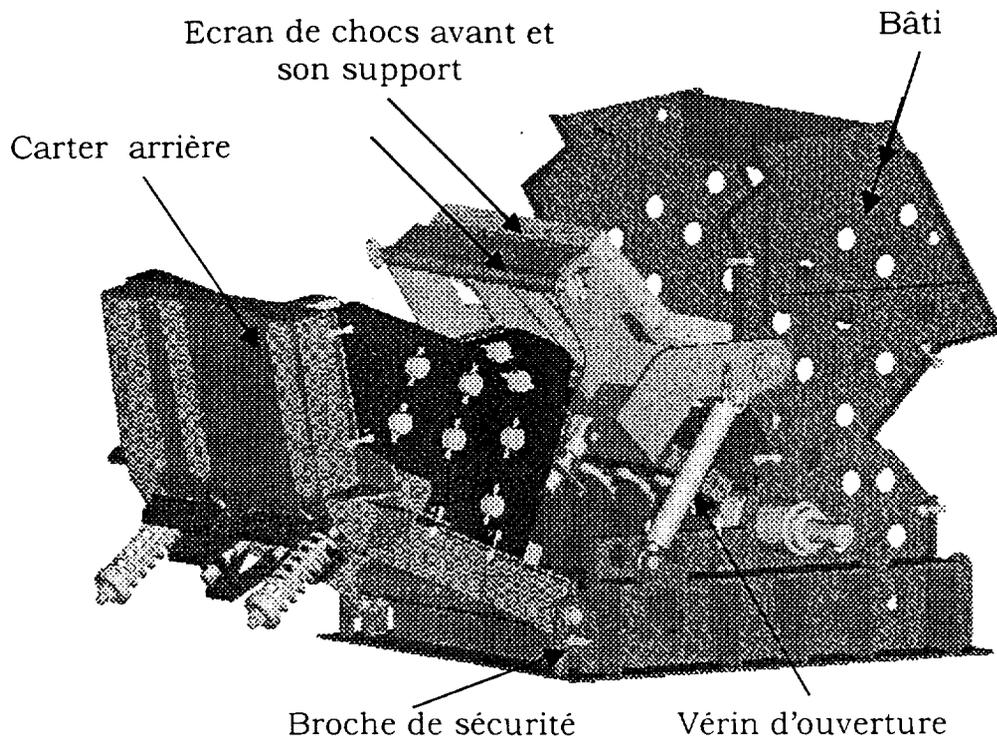


**DOSSIER TRAVAIL****BROYEUR A PERCUSSION***Avant projet*

*Pour mettre en œuvre la solution retenue page 5, il vous est demandé :*

1. *de vérifier les vérins qui permettent l'ouverture du carter arrière et le basculement du support de l'écran de chocs avant.*
2. *de vérifier que la vitesse d'ouverture est compatible avec une insertion manuelle des broches.*
3. *de déterminer les dimensions des broches de sécurité à mettre en place pour verrouiller le carter arrière en position ouverte.*

**Barème indicatif :**

<i>Vérification des vérins</i>	<i>/ 9</i>	<i>Vérification de la</i>	
		<i>condition de vitesse</i>	<i>/ 7</i>
<i>Longueurs</i>	<i>/ 1</i>		
<i>Analyse des efforts</i>	<i>/ 2</i>		
<i>Analyse du diagramme</i>	<i>/ 3</i>	<i>Dimensionnement des</i>	
<i>Détermination des diamètres</i>	<i>/ 3</i>	<i>broches de sécurité</i>	<i>/ 4</i>

## 1. VERIFICATION DES VERINS repère 15

**Vous réaliserez l'étude en utilisant les démarches et outils de votre choix.**

**Pour chaque étape de votre étude, vous préciserez sur le document réponse :**

- ce que vous cherchez
- la procédure et les outils que vous avez utilisés
- les étapes de résolution
- les résultats obtenus.

Pour arrêter un choix de vérin, vous devez connaître :

- sa longueur maximale
- sa longueur minimale
- sa course
- les efforts auxquels il est soumis, en poussant et en tirant.

Le basculement est obtenu par deux vérins, disposés symétriquement.

### 1.1. Détermination des longueurs et courses : ( voir page 9 / 15 )

Pour faire basculer le carter arrière, le vérin 15 est ancré aux points A et B.

Pour faire basculer le support d'écran avant, le vérin 15 est ancré aux points A et C.

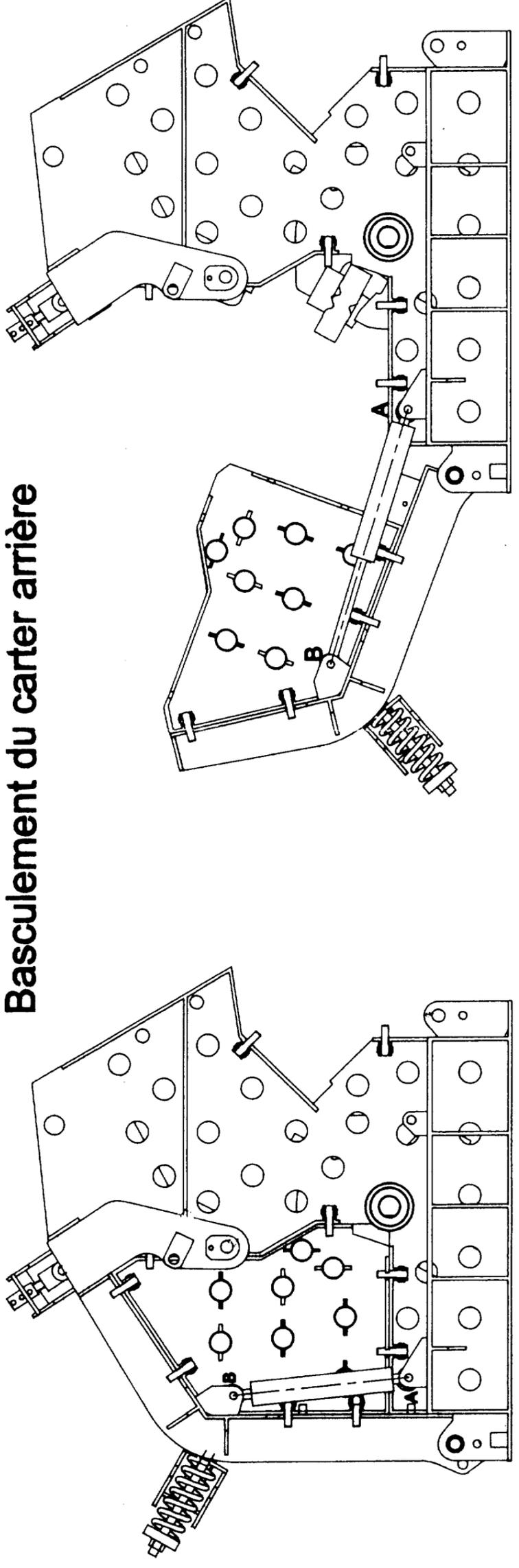
- Vous mesurerez les longueurs AB et AC sur les quatre configurations.
- Vous coterez ces longueurs.
- Vous reporterez les résultats ci dessous

**LONGUEUR MAXIMALE DU VERIN**

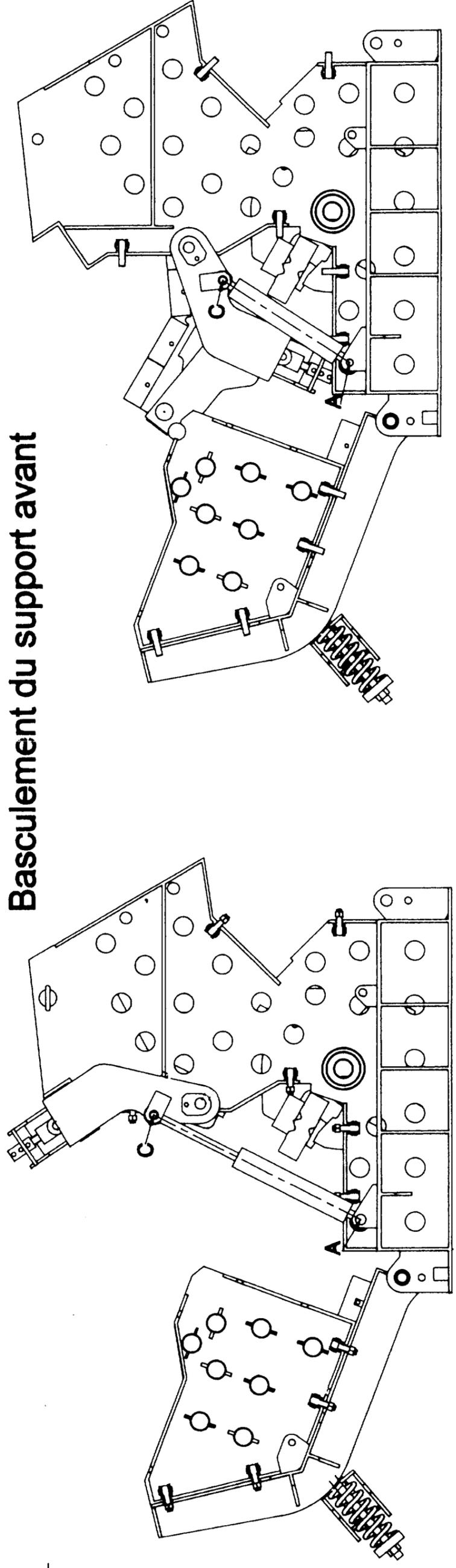
**LONGUEUR MINIMALE DU VERIN**

**COURSE**

### Basculement du carter arrière



### Basculement du support avant



Référence	Quantité	Titre/Nom, dénomination, matériel, dimensions, etc.		No. d'article/Référence	
Dessiné par	Vérifié par	Approuvé par - date	Nom de fichier ensemble01	Date	Echelle 1:20
KRUPP HAZEMAG		BROYEUR A PERCUSSION		20/12/00	9/15
		0106-EDP ST 11		Edition 0	Feuille No. 9/15

**1.2. Recherche des actions mécaniques appliquées au carter :**

Les vérins 15 et 16 mettent en mouvement le sous ensemble représenté ci contre.

**Poids du sous ensemble : 2 600 daN**

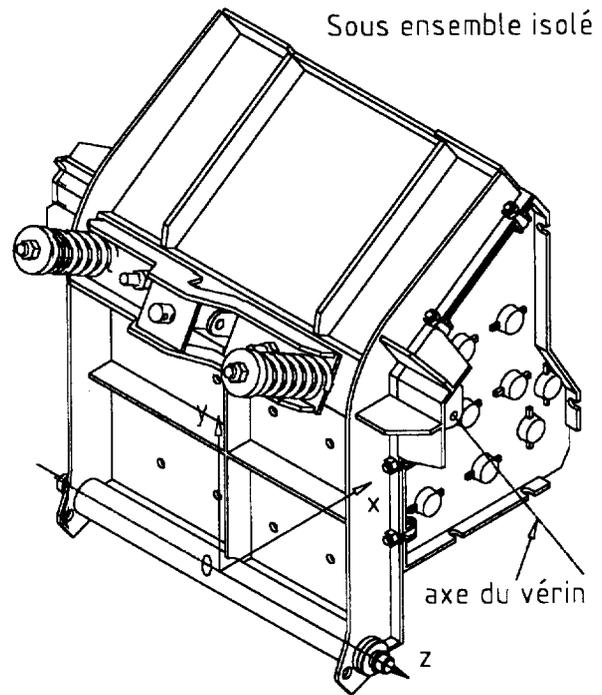
**Position du centre de gravité, dans le repère :**

$$X = 284 \text{ mm}$$

$$Y = 665 \text{ mm}$$

$$Z = 0 \text{ mm}$$

Le carter est en début de basculement.



Enumérer et caractériser :

- les actions à distance,
- les actions de contacts.

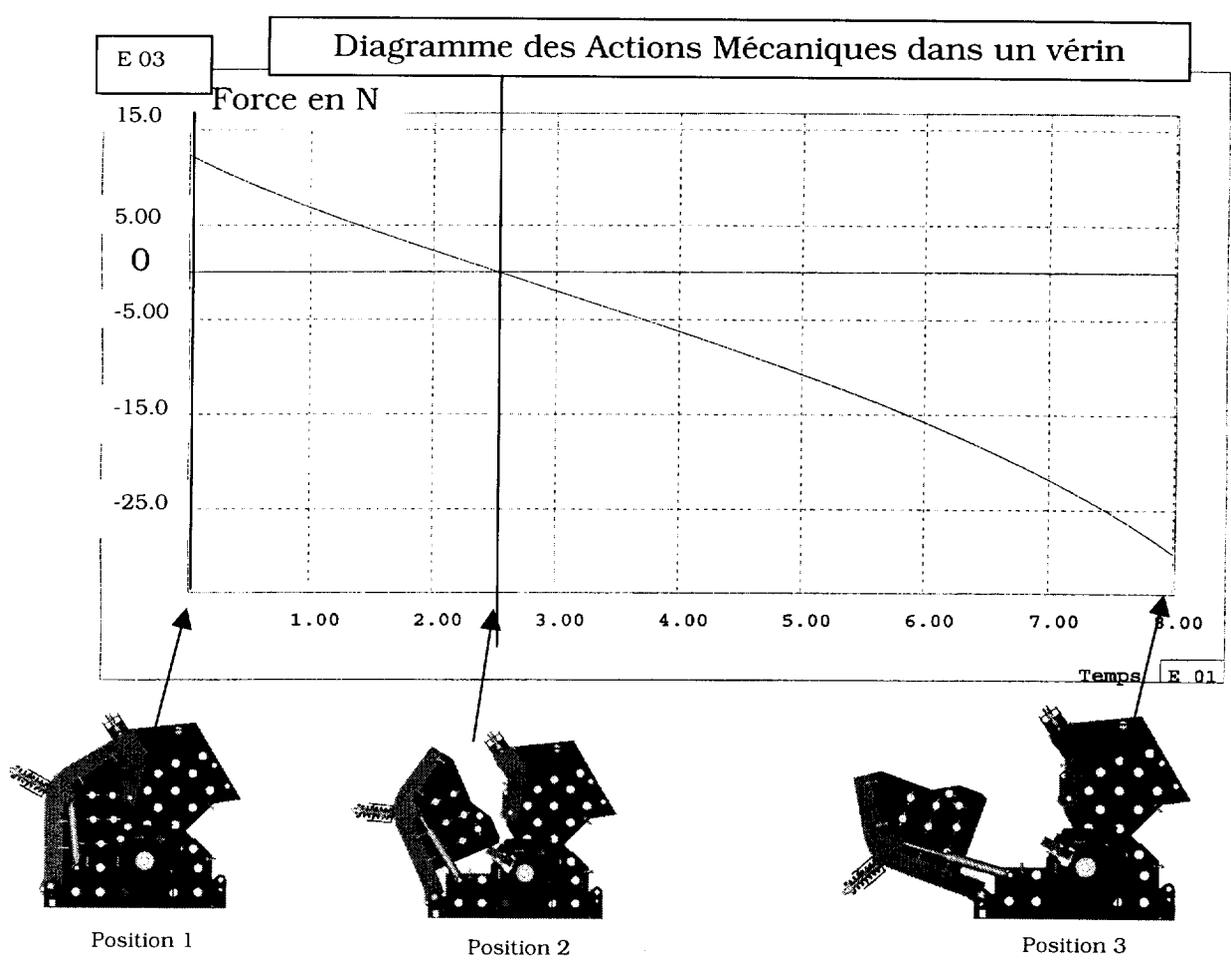
Placer, approximativement, sur la perspective ci-dessus les caractéristiques connues des actions mécaniques qui s'appliquent au sous ensemble isolé.

Compléter le tableau :

Actions mécaniques	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

**1.3. Actions Mécaniques dans un vérin :**

Après saisie et traitement informatique des données, on obtient le diagramme ci dessous.



**Interprétez le diagramme :**

- que se passe-t-il entre la position 1 et la position 2 ?  
.....  
.....
- que se passe-t-il entre la position 2 et la position 3 ?  
.....  
.....
- que devient le bilan des Actions Mécaniques dans la position 2 ?  
.....

**ACTION MECANIQUE MAXIMALE en POUSSANT ( sortie de la tige ) : \_\_\_\_\_ N**  
**ACTION MECANIQUE MAXIMALE en TIRANT ( rentrée de la tige ) : \_\_\_\_\_ N**

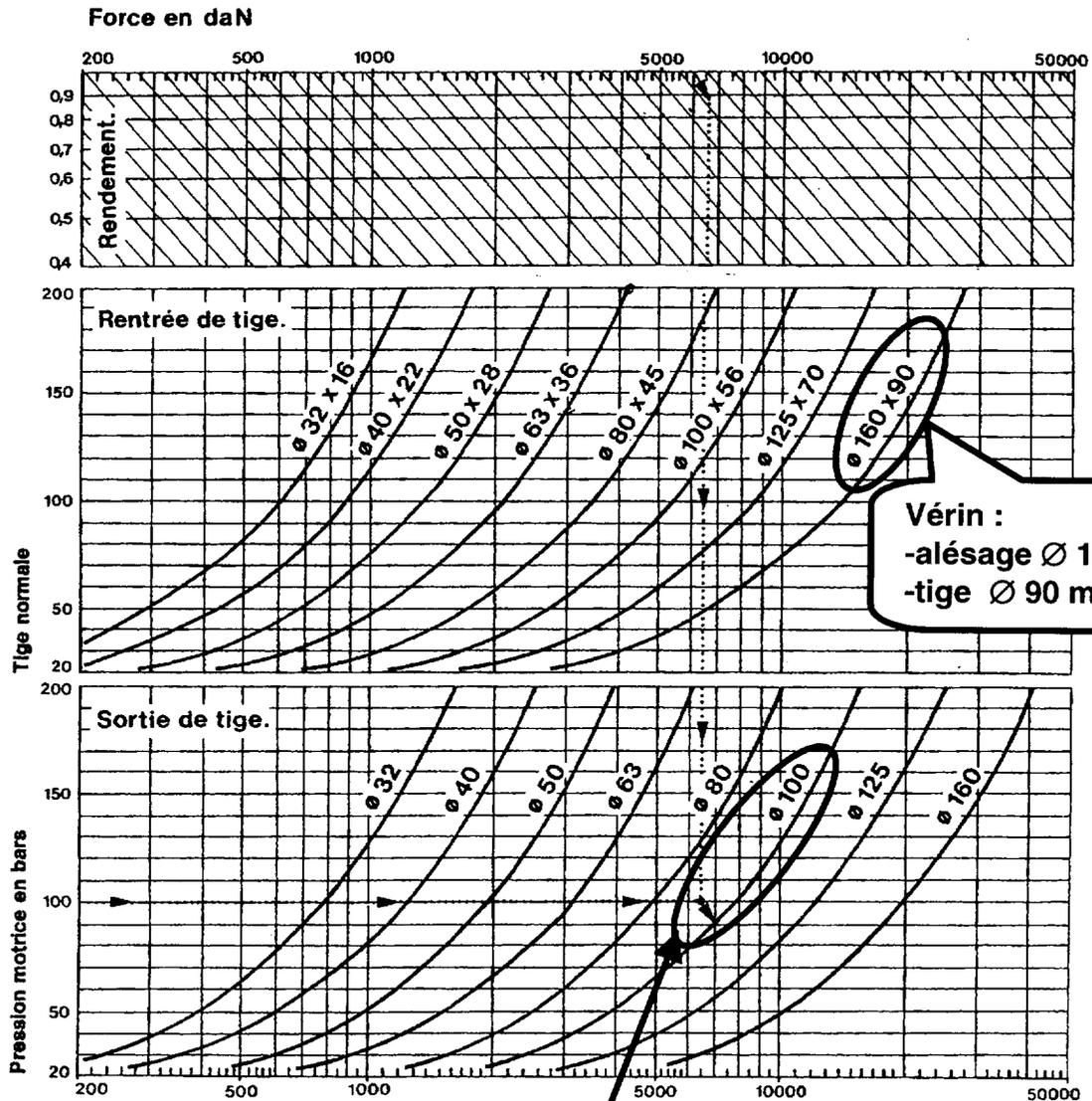
### 1. 4. Choix des vérins :

Vous proposerez un diamètre d'alésage et de tige pour les vérins à l'aide des abaques ci-dessous.

La centrale hydraulique fournit une pression de 150 bars. Le rendement des vérins est estimé à 0,9.

On considère, qu'à l'issue de l'étude précédente :

- l'action mécanique maximum en poussant ( sortie de la tige ) est de 1400 daN
- l'action mécanique maximum en tirant ( rentrée de la tige ) est de 3000daN.



**Exemple**

- pression : 100 bars,
- force : 6 000 daN,

- rendement : 0,9.

Le diagramme indique en sortie de tige un vérin de diamètre 100 mm.

Diamètre du vérin en sortie de tige :

Alésage : .....mm

Diamètre du vérin en rentrée de tige :

Alésage : .....mm      Tige : .....mm

CONCLUSION sur le  
choix des vérins :

## **2- Vérification de la condition de vitesse du logement de broche du carter par rapport au bâti.( voir document page 14 / 15 )**

Au cours des travaux de maintenance, ou lorsque le support d'écran avant bascule, le carter est immobilisé par des broches de sécurité insérées manuellement par l'opérateur.

Le mouvement est commandé par les vérins.

*Afin de pouvoir mettre en place facilement les broches, le cahier des charges impose que la vitesse du logement de broche du carter arrière ait une vitesse inférieure à 2 mm/s par rapport au bâti.*

Les vérins retenus ont un alésage de diamètre de 80 mm et une tige de diamètre 45mm.

La centrale hydraulique utilisée pour alimenter les vérins et effectuer les manœuvres d'ouverture, fournit un débit de 3 l/min à la pression de 150 bars.

### **2. 1. Calculer la vitesse de sortie de tige du vérin.**

### **2. 2. Déterminer la vitesse $V_{D_{\text{carter/ bâti}}}$ au moment où l'alésage du carter arrive en coïncidence avec l'alésage correspondant du bâti.**

Pour effectuer cette détermination, vous prendrez comme vitesse de sortie de tige du vérin 5 mm/s.

Méthode de résolution de votre choix.

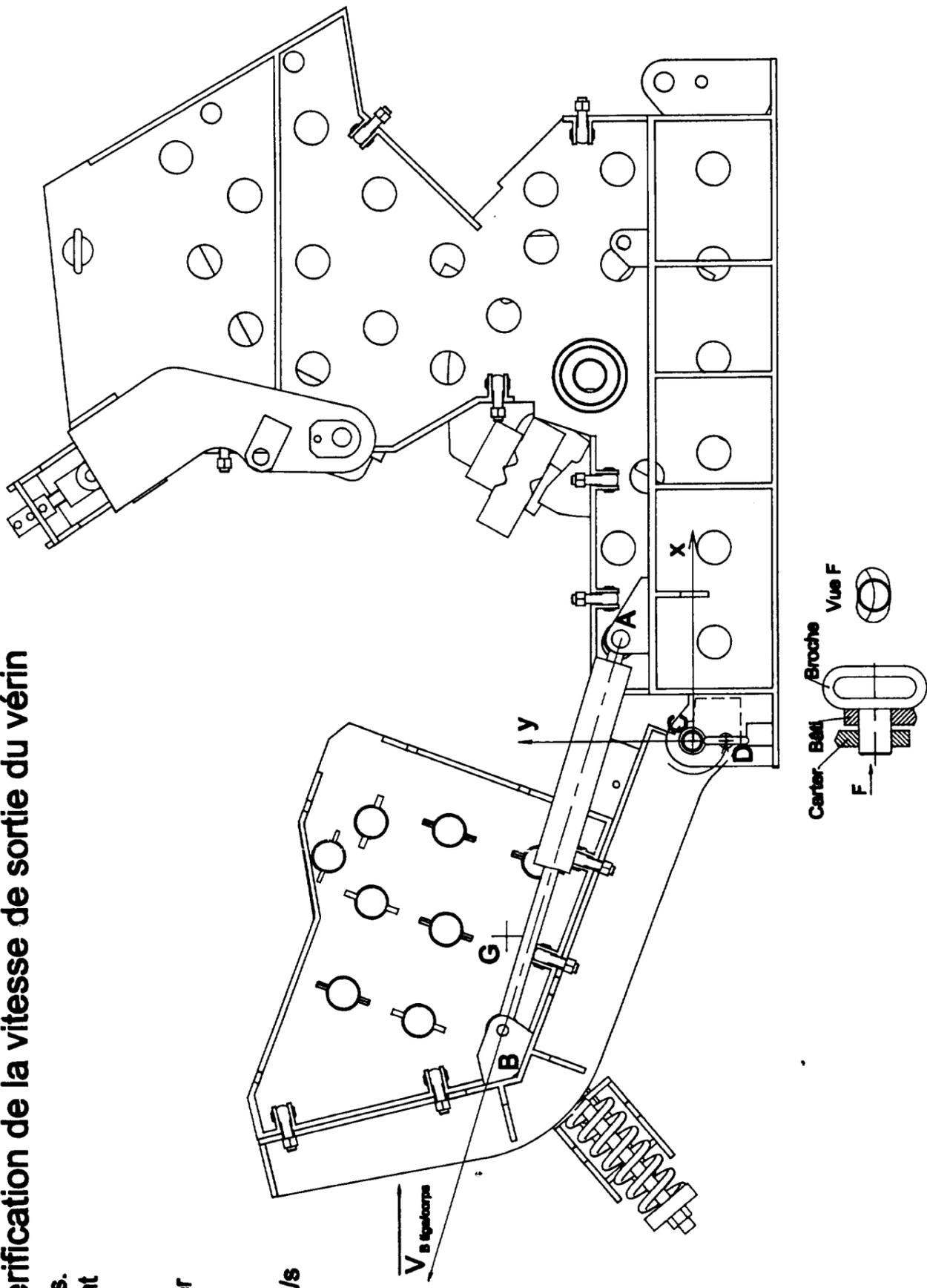
Si vous choisissez une méthode de résolution graphique, utilisez le document 14/15. Laissez les tracés sur le document.

En cas de résolution analytique, rédigez vos calculs sur votre copie.

### Vérification de la vitesse de sortie du vérin

La vitesse de sortie de tige du vérin est de 5 mm/s.  
 La représentation ci contre correspond au moment où l'alésage du carter est en coïncidence avec l'alésage du bâti.  
 La vitesse de passage est-elle conforme au cahier des charges ?

Echelle des vitesses : 10 mm représentent 1 mm/s



Valeur de la vitesse de passage de l'alésage du carter devant l'alésage du bâti

$$V = \frac{V_{D \text{ carter}}}{D \text{ bâti}}$$

on donne, pour une résolution analytique:  
 CD = 80 mm  
 BC = 930 mm  
 $\theta$  angle CBA = 15°

Référence	Quantité	Titre/Nom, dénomination, matériel, dimensions, etc.	No. d'article/Référence
Dessiné par	Vérifié par	Approuvé par - date	Date
			19/12/00
			Echelle i:20
KRUPP HAZEMAG		BROYEUR A PERCUSSION	
		01	0
			14/15

### 3. Vérification des broches de sécurité :

Lors de l'opération 3 , après ouverture du carter arrière, il faut immobiliser celui-ci par des broches de sécurité avant de basculer le support de l'écran de chocs avant.

L'ensemble est verrouillé par deux broches de sécurité.

Pour des raisons de sécurité, on considère qu'une broche doit pouvoir supporter seule l'effort d'immobilisation.

L'étude des efforts indique que dans ces conditions la broche supporte un effort de 15000daN.

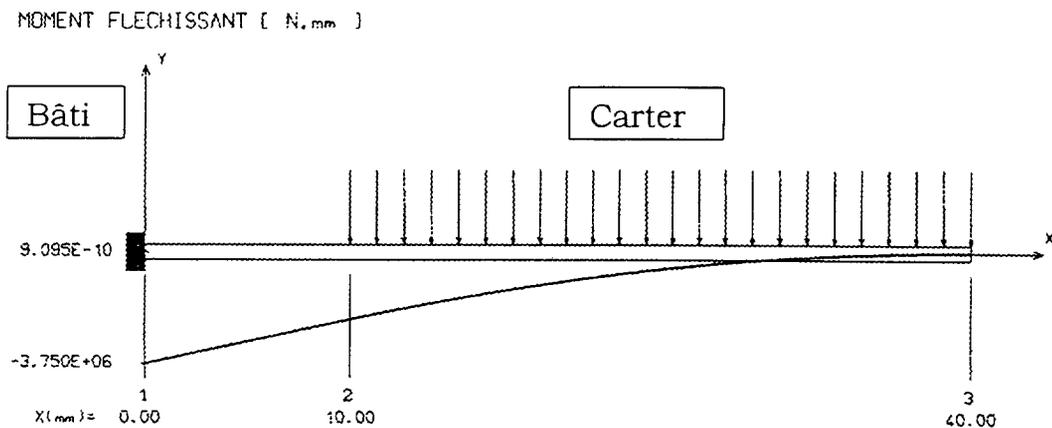
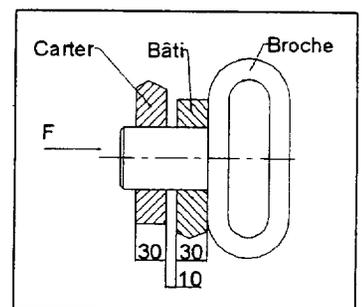
#### Déterminer le diamètre minimum pour les broches.:

Les broches sont en E360.

Le coefficient de sécurité  $s=4$

Pour déterminer le diamètre minimum des broches, vous effectuerez :

- un calcul au cisaillement
- une détermination à la flexion en exploitant les résultats obtenus avec une assistance informatique et présentés ci dessous.



La broche est considérée comme encastree dans le bâti

La charge linéairement répartie entre les noeuds 2 et 3  $p_{Yo} = -5000.00 \text{ N/mm}$

On rappelle que la contrainte en flexion est donnée par la relation

$$\sigma = \frac{M_f}{\frac{I}{v}}$$

$$\frac{I}{v} = \frac{\pi D^3}{32}$$

$\sigma$  est en MPa

$M_f$  est en N.mm

$D^3$  en  $\text{mm}^3$

Ces calculs seront rédigés sur votre feuille de copie.

**Vous proposerez votre choix à partir des résultats obtenus.**