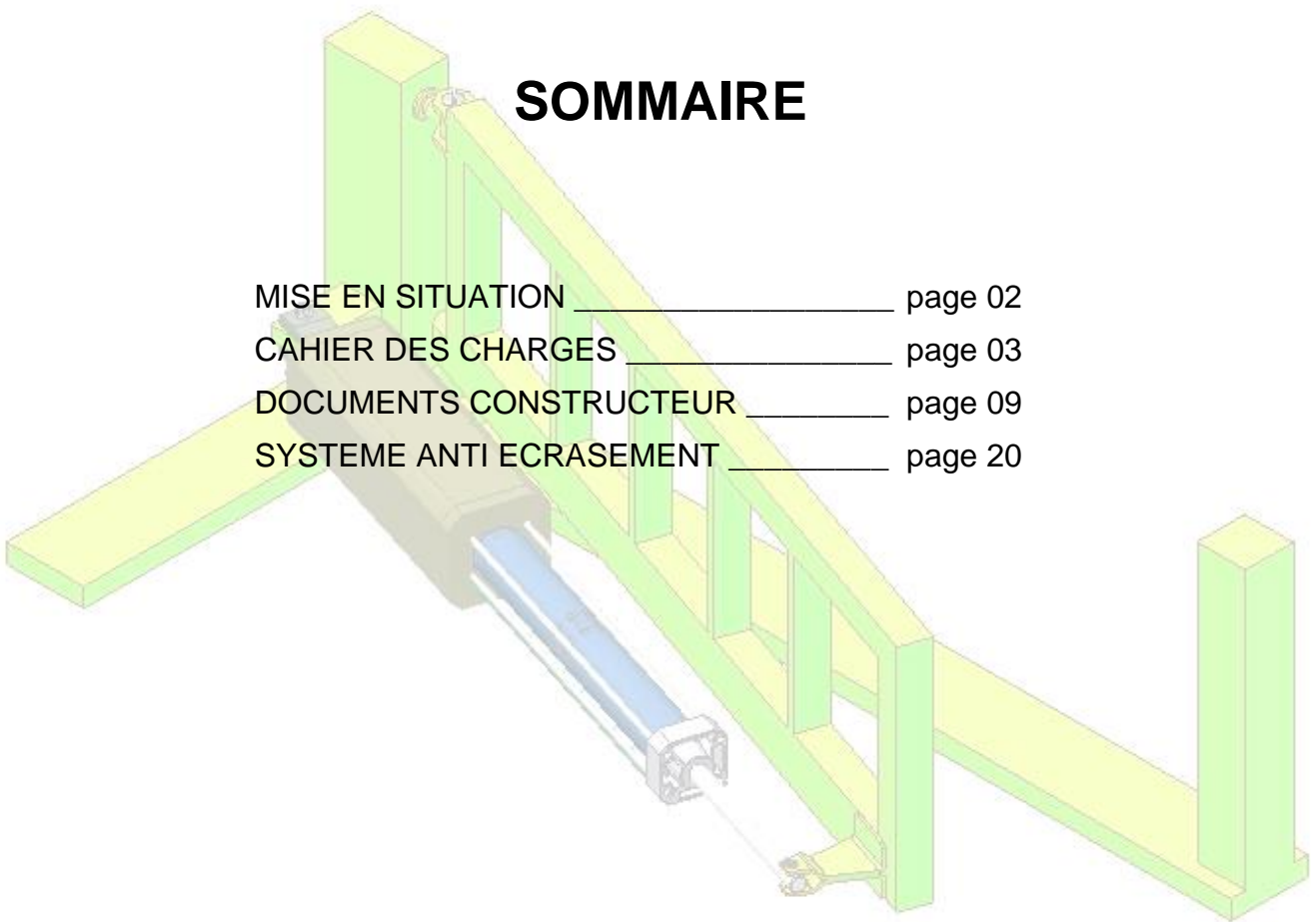


# OUVRE PORTAIL FAAC

## DOSSIER TECHNIQUE

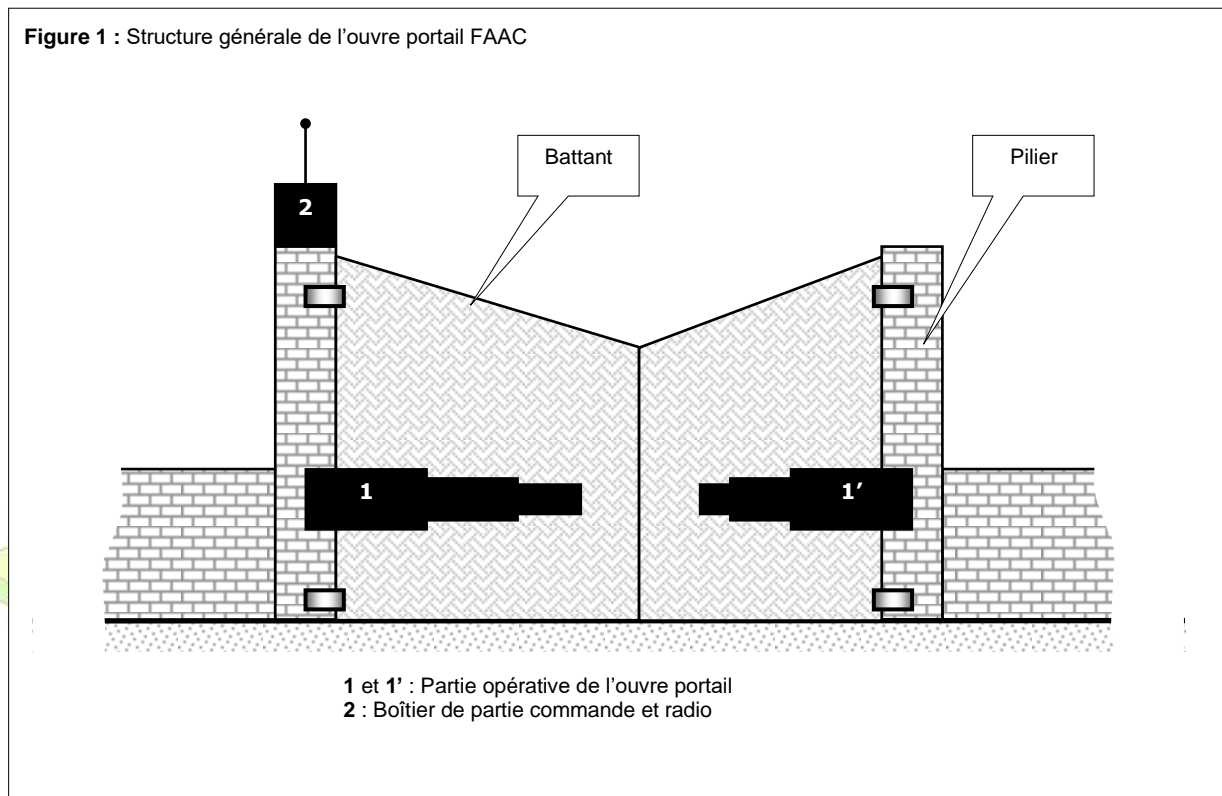
### SOMMAIRE

MISE EN SITUATION	_____	page 02
CAHIER DES CHARGES	_____	page 03
DOCUMENTS CONSTRUCTEUR	_____	page 09
SYSTEME ANTI ECRASEMENT	_____	page 20



# MISE EN SITUATION DE L'OUVRE PORTAIL FAAC

- L'ouvre portail est implanté sur le battant d'un portail dont on souhaite automatiser les opérations d'ouverture et de fermeture.
- Un portail classique est constitué de deux battants, identique ou non (voir figure 1). Afin d'obtenir l'automatisation, chaque battant doit être équipé d'une partie opérative (repère 1 et 1' sur la figure 1). Une seule partie commande (repère 2 sur la figure 1) est nécessaire pour les piloter.



# CAHIER DES CHARGES DE L'OUVRE PORTAIL FAAC

**Note :** Cahier des charges ?

Recueil des caractéristiques dimensionnelles, fonctionnelles ou / et opérationnelles que doit présenter un matériel ou une installation technique.

Celui proposé ici est un cahier des charges de conception : Il est donné au bureau d'études afin qu'il étudie les avant-projets de solutions.

## 1 - OBJET DE L'ETUDE

### 1.1 - DEFINITION DU BESOIN :

L'ouverture et la fermeture du portail d'une propriété privée peuvent être particulièrement contraignantes dans les cas de figure suivant :

- Manœuvre d'un portail lourd et de grandes dimensions, ce qui exige un effort et des déplacements importants.
- Manœuvre d'un portail sous la pluie ou par grand froid.
- Passage d'un véhicule, exigeant son arrêt avant et après le portail pour l'ouvrir puis le fermer.
- Portail éloigné de l'habitation demandant donc un déplacement important pour le manœuvrer.
- Manœuvre par un enfant ou une personne handicapée.

### 1.2 - LIMITE D'APPLICATION :

Devant la diversité des structures possibles d'un portail (coulissant, pivotant, à bascule, etc.) On limitera notre étude à la manœuvre de portails pivotants donc en liaison pivot autour d'un axe vertical par rapport à leur support (piliers).

#### Liaison pivot ?

Liaison mécanique entre deux pièces n'autorisant qu'une seule rotation autour d'un axe d'une pièce par rapport à l'autre.

### 1.3 - FRONTIERE D'ETUDE : (voir figure 1)

La frontière d'étude est limitée par l'ouvre portail constitué de la partie commande et de la partie opérative, à ses interfaces avec le portail et la maçonnerie.

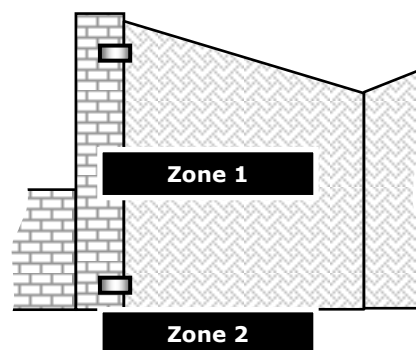
### 1.3 - DISPOSITIONS POSSIBLES :

Deux implantations sont possibles pour la partie opérative :

- Zone 1 = disposition aérienne = mi hauteur
- Zone 2 = disposition souterraine = au pied

Il apparaît que la solution aérienne correspond mieux à une adaptation à un portail déjà en place alors que la solution souterraine pourra faire partie intégrante d'un ensemble en projet de réalisation.

Figure 2 : implantation de l'ouvre portail FAAC



## 2 - DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

### 2.1 FONCTION GLOBALE DU PRODUIT

Matière d'œuvre entrante = Portail en position initiale (fermé ou ouvert) qui peut s'articuler autour d'un axe vertical

Fonction globale = Manœuvrer un portail suivant un processus automatique et sans déploiement d'effort pour l'utilisateur.

Notation synthétique = **MANŒUVRER UN PORTAIL**

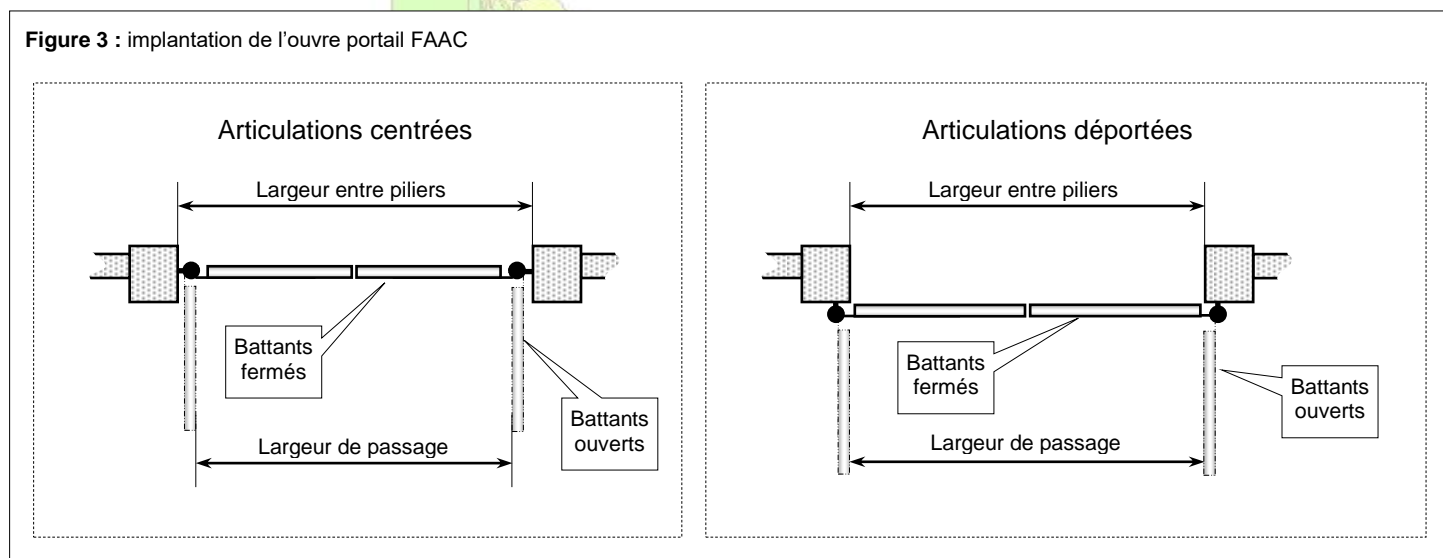
### 2.2 DESCRIPTION

Position du portail / pilier : (voir figure 3)

Deux cas peuvent être envisagés pour l'axe d'articulation des battants par rapport au pilier :

- Articulation centrée sur les piliers (largeur disponible pour le passage réduite) => celle la plus répandue
- Articulation déportée sur face interne aux piliers, côté propriété (largeur de passage = espace entre piliers).

Figure 3 : implantation de l'ouvre portail FAAC



## Caractéristiques numériques :

- Dimensions d'un portail typique :  
(Voir figure 4)

On pourra se référer à une documentation de constructeur pour de dimensions standards.

- Masses typique :

Grand battant = 140 Kg  
Petit battant = 70 Kg  
Portillon = 70 Kg

- Amplitude angulaire des battants :

100° minimum depuis la position fermée.

- Durée d'ouverture :

20 secondes réglables  $\pm 5$  en fonction de l'inertie du portail et de son comportement pendant l'utilisation.

- Source d'énergie :

Le portail est généralement situé sur une voie de desserte publique, on peut disposer, à proximité de celui-ci, de deux sources d'énergie :

Le courant électrique de l'EDF (380V, 20A, ~)  
L'eau du circuit de distribution municipal (3 bars)

- Dimensions du pilier (voir figure 5)

Les points  $O_1$  et  $O_2$  représentent les positions possibles pour l'articulation des battants par rapport aux piliers.

Figure 4 : dimensions du portail

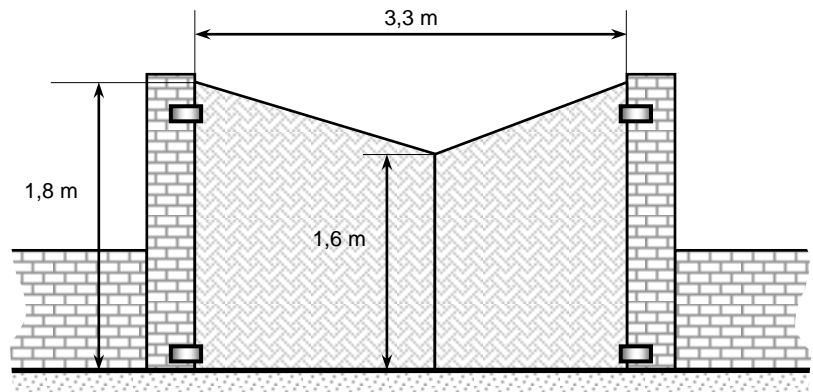
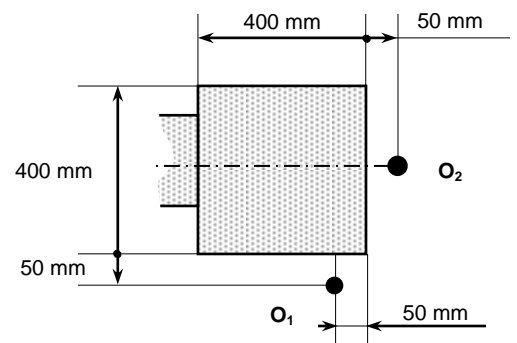


Figure 5 : dimensions du pilier



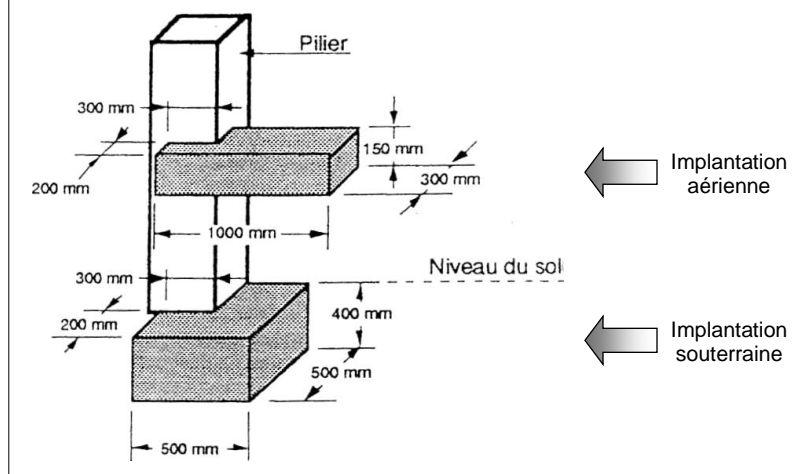
- Volumes enveloppes de la partie opérative (voir figure 6) :

### Notes : Volumes enveloppes ?

Volume maximum d'un parallélépipède rectangle dans lequel on peut inscrire le système ou l'objet.

Pour des raisons d'encombrement et d'esthétique, les dimensions du mécanisme doivent rester inférieures à celles des volumes définis.

Figure 6 : dimensions des volumes enveloppes



## 2.3 FONCTIONNEMENT

### Structure du système :

La fonction globale impose que le système soit du type mécanisé à fonctionnement automatique.

### Grafset :

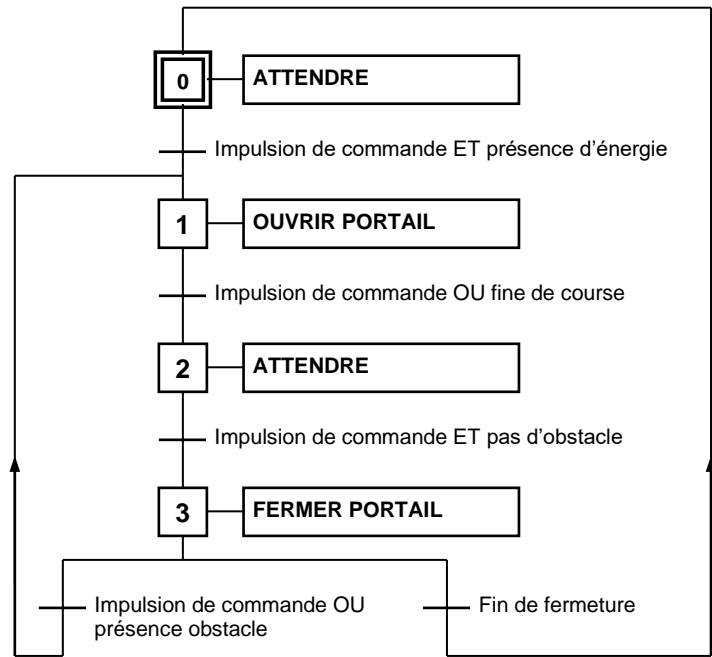
Le système pourra fonctionner suivant deux modes indépendants :

- Fonctionnement simultané des deux battants.
- Fonctionnement indépendant d'un battant servant dans ce cas de portillon.

Un fonctionnement manuel est aussi à prévoir en cas de panne d'alimentation en énergie.

La figure 7 donne le graphe de coordination des tâches pour le fonctionnement automatique indépendant d'un seul battant.

Figure 7 : graphe de coordination des tâches



### Commande :

- Transmission des informations de commande possibles :
  - Par liaison électrique.
  - A distance, par ondes radio.
- Lieux de commande possibles :
  - Clavier à code (Portail côté extérieur)
  - Bouton poussoir (Portail côté intérieur)
  - Bouton poussoir (Interphone dans la maison)
  - Télécommande (depuis le véhicule)

### Principe de fonctionnement de la partie opérative :

Par analogie avec certains systèmes existants, on peut se fixer deux principes de fonctionnement fondamentaux :

- Transformation d'énergie électrique en énergie mécanique.
- Transformation d'énergie électrique en énergie hydraulique puis en énergie mécanique.

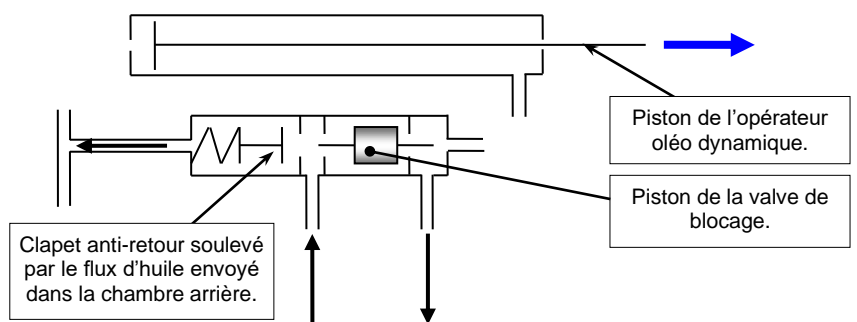
### Principe de fonctionnement : Phase de sortie du piston de l'opérateur oléo dynamique

=> Opérateur oléo dynamique  
=> Valve de blocage

Lorsque le piston de l'opérateur est complètement rentré, l'envoi d'huile dans la chambre arrière par la pompe à engrenage provoque la sortie du piston

Le piston avance jusqu'au moment où il arrive en butée. Dans cette position, la chambre arrière a atteint son volume maximal et l'huile envoyée par la pompe à engrenage ne peut donc plus débiter dans la chambre arrière de l'opérateur oléo dynamique.

Figure 8 : schéma de principe pour sortie de l'opérateur



De ce fait, l'huile se met alors à débiter dans la chambre arrière de la valve de blocage. Le piston de la valve de blocage avance alors et vient se plaquer en butée à droite sur son épaulement.

Le clapet anti-retour retombe alors sur son siège et l'huile n'a plus qu'une solution : elle doit s'échapper par la soupape BP1 dont l'effort de tarage est réglé par la vis by-pass rouge. Quand la pression atteint la valeur  $p_0$  qui provoque le soulèvement de la soupape BP1 la pression  $p_0$  reste constante et se trouve emprisonnée dans la chambre arrière de l'opérateur oléo dynamique par le clapet anti-retour de la valve de blocage.

On dit qu'il y a blocage hydraulique de l'opérateur oléo dynamique. Cet effort de blocage est d'autant plus élevé que la pression  $p_0$  est importante. Or la pression  $p_0$  qui soulève la soupape BP1 est elle-même d'autant plus grande que la force de tarage qui tend à plaquer cette soupape sur son siège est élevée. Cet effort est du à un ressort maintenu en compression par la vis by-pass rouge. Afin de limiter l'effort de pincement pouvant éventuellement être provoqué par le portail, on doit donc régler le serrage de cette vis by-pass rouge de façon appropriée.

**Principe de fonctionnement : Phase de rentrée du piston de l'opérateur oléo dynamique**

=> Opérateur oléo dynamique

=> Valve de blocage

Lorsque le piston de l'opérateur oléo dynamique est bloqué en position sortie et que la pompe à engrenage envoie l'huile dans la chambre avant, le piston reste bloqué, car l'huile de la chambre arrière ne peut pas s'échapper.

En effet, le clapet anti-retour reste plaqué sur son siège et empêche l'huile de s'échapper de la chambre arrière. De ce fait, l'huile remplit la chambre avant de la valve de blocage et fait reculer le piston de cette valve.

Il arrive un moment où le piston de la valve de blocage vient se plaquer en butée gauche sur son épaulement.

Dans cette position, il provoque le soulèvement du clapet anti-retour et l'huile peut s'échapper de la chambre arrière de l'opérateur oléo dynamique. Le piston de l'opérateur commence alors à rentrer.

Figure 9 : schéma de principe pour rentrée de l'opérateur

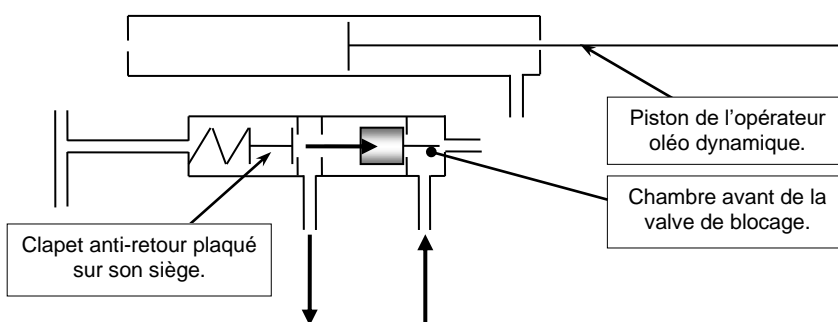
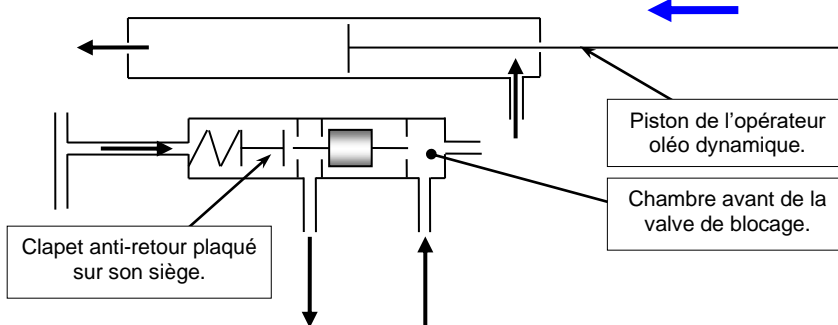


Figure 10 : schéma de principe pour rentrée de l'opérateur



### 3 – CARACTERISTIQUES IMPOSEES

#### 3.1 CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES

Les qualités essentielles attendues sont la fiabilité et la sécurité de fonctionnement. Elles impliquent les caractéristiques :

- Blocage des battants dans le sens de l'ouverture.
- Débrayage de transmission à l'ouverture / fermeture en cas de butée sur obstacle inattendu (pierre, véhicule, enfant...).
- Commande manuelle par action sur les battants en cas de panne de l'énergie motrice.
- Manœuvre possible par grand vent.

## 3.2 CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES

Le système évoluant sur un lieu de passage et à l'extérieur, il est nécessaire qu'il soit protégé contre :

- La pluie (isolation électrique, étanchéité, oxydation)
- Les variations de température (-20°C à 45°C)
- Les projections de boue et de graviers.

De plus, il est nécessaire que le système ne comporte aucune partie externe contondante ou tranchante.

## 3.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

• Alimentation	220 V +/- 10% 50 – 60 Hz	• Puissance absorbée	220 W
• Consommation	1 A	• Rotation moteur	1400 tr / min
• Thermo protection	100 °C	• Débit pompe	1 l / min
• Vitesse tige	1,3 cm / s	• Course utile	240 mm
• Force de poussée max	5000 N	• Longueur max du battant	1,8 m
• Blocage hydraulique	uniquement fermeture	• Type d'huile	FAAC oil XD 220
• Quantité d'huile	0,9 l	• Masse	6,5 kg
• Armoire électronique	402 MPS (de série)		

## 3.4 CONTRAINTES DIVERSES

### Solution aérienne :

- Prix : 1800 € pour l'équipement complet d'un portail.
- Fabrication : Série renouvelable de 80 systèmes devant équiper 40 portails existants.
- Montage simple et rapide.

### Solution souterraine :

- Prix : 2300 € pour l'équipement complet d'un portail.
- Fabrication : Série renouvelable de 500 systèmes devant équiper des portails à fabriquer.

### Contraintes communes :

- Durée de vie : 1000 heures = 25 manœuvres d'ouverture / fermeture par jour pendant 10 ans.
- Entretien : pratiquement nul.
- Réglages : uniquement pour la vitesse d'ouverture / fermeture, les autres étant effectués à la mise en service.

## 4 – INTERFACES

### 4.1 AVEC LA MACONNERIE

#### Solution aérienne :

Prévoir un support vissé dans des chevilles encastrées dans le pilier (pas de détérioration du crépi existant).

#### Solution souterraine :

Envisager une extension de la maçonnerie du pilier, pilier monobloc, avec les fondations et qui réalisera, l'assise et l'enveloppe du système.

### 4.2 AVEC LE PORTAIL

#### Solution aérienne :

Les liaisons avec le portail seront limitées à des assemblages vissés ou soudés avec le châssis de celui-ci, sans détérioration de l'habillage visible côté extérieur.

#### Solution souterraine :

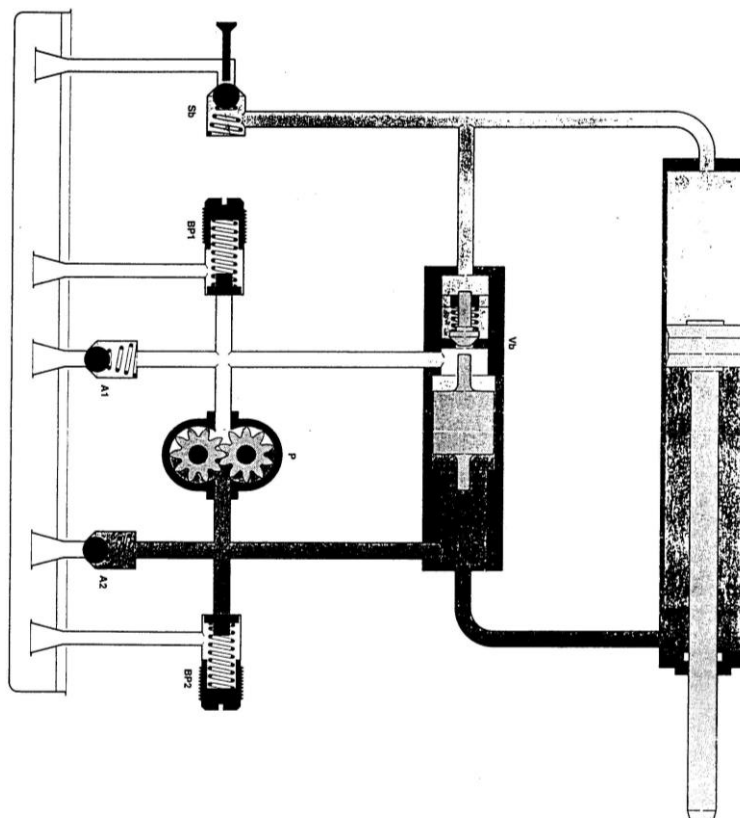
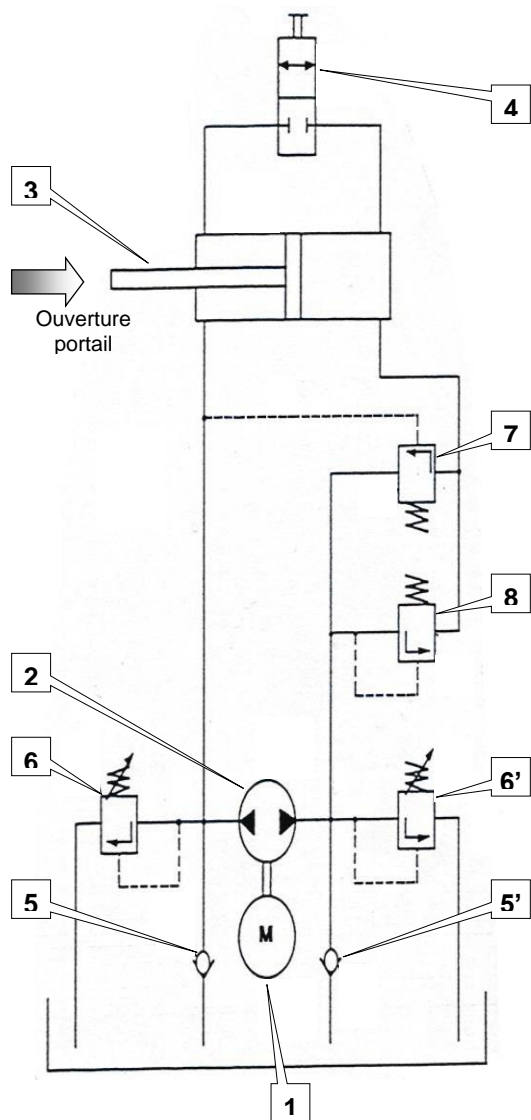
Toute liaison s'intégrant parfaitement dans la structure initiale du portail ou faisant partie de cette structure sera acceptée.



# DOCUMENTS CONSTRUCTEUR DE L'OUVRE PORTAIL FAAC

## 2 – SCHEMA HYDRAULIQUE

Figure 11 : schéma hydraulique



Légende :

- 1 : Moteur électrique
- 2 : Pompe à deux sens de flux
- 3 : Vérin double effet à simple tige
- 4 : Distributeur 2 / 2 pour commande manuelle
- 5 et 5' : Clapet anti-retour
- 6 et 6' : Régulateur de pression
- 7 et 8 : Limiteur de pression

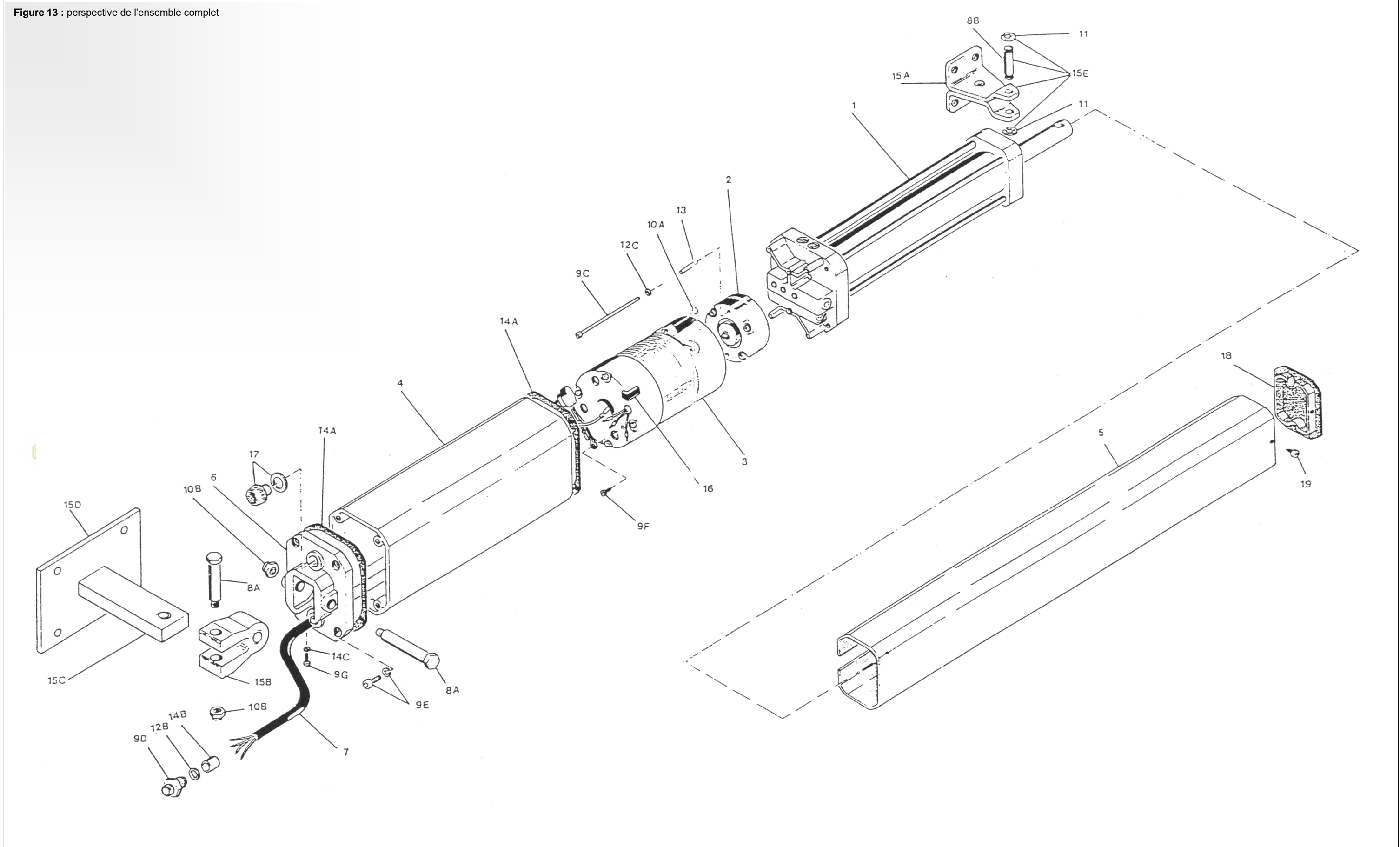
Légende :

- A1, A2 : Aspirazioni
- BP1 : By pass rosso
- BP2 : By pass verde
- P : Pompa
- Sd : Sblocco rapido emergenza
- Vd : Valvola di blocco



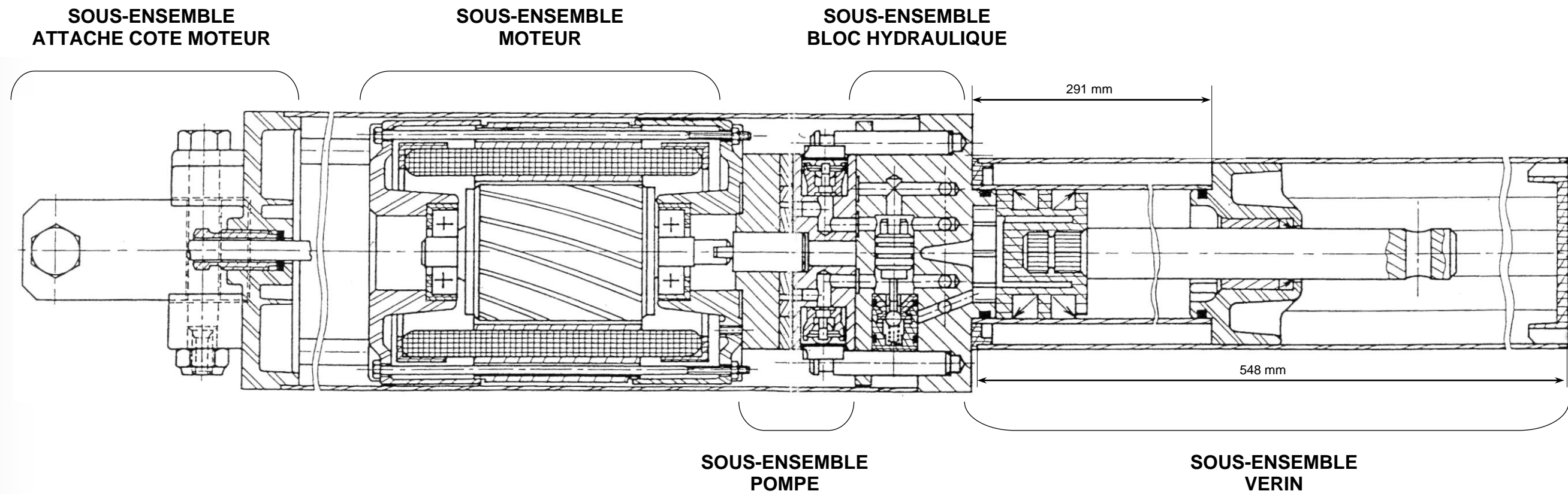
4 – PERSPECTIVE ECLATEE DE LA PARTIE OPERATIVE

Figure 13 : perspective de l'ensemble complet



## 5 – ENSEMBLE DE LA PARTIE OPERATIVE EN COUPE LONGITUDINALE

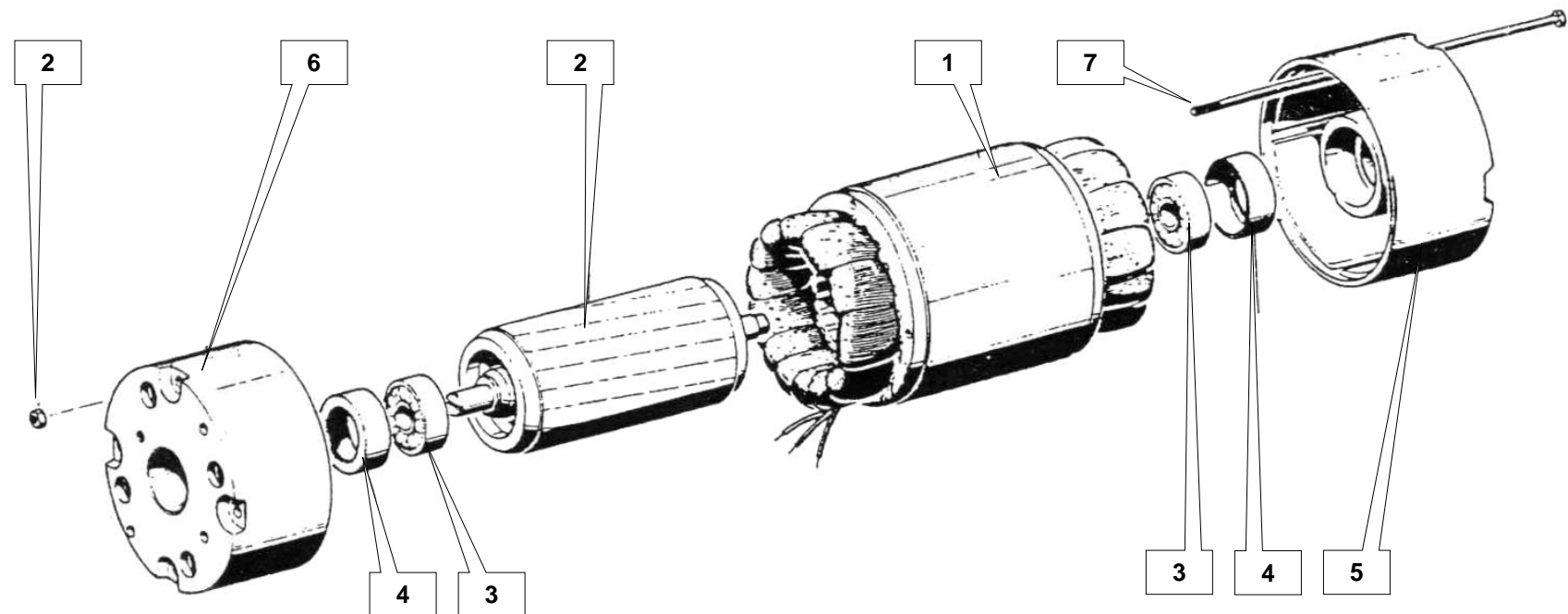
Figure 14 : coupe longitudinale de l'ensemble complet



## 6 – ENSEMBLE DE LA PARTIE OPERATIVE EN COUPE LONGITUDINALE

Figure 15 : Perspective éclatée du moteur

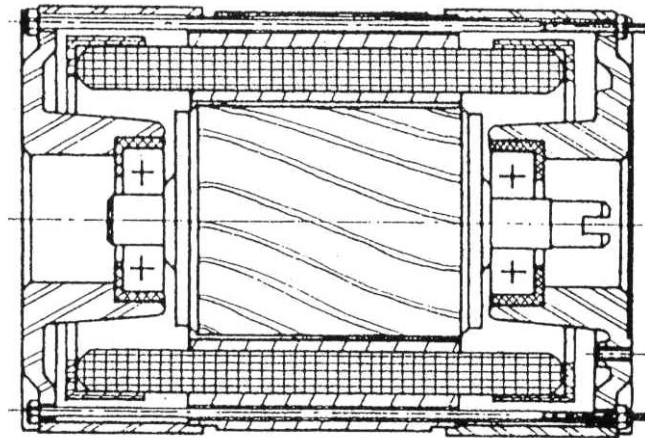
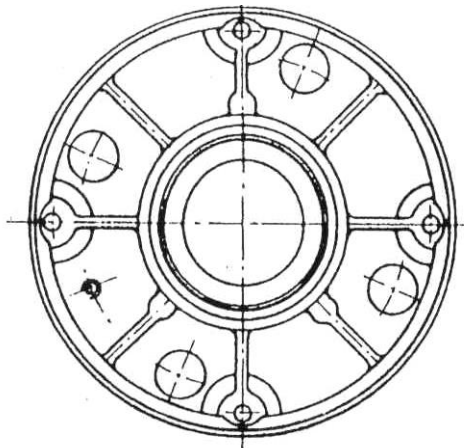
Rep	Nb	Désignation
1	1	Stator
2	1	Rotor
3	2	Roulement
4	2	Manchon élastique
5	1	Flasque avant
6	1	Flasque arrière
7	4	Tirant
8	4	Ecrou hexagonal M3



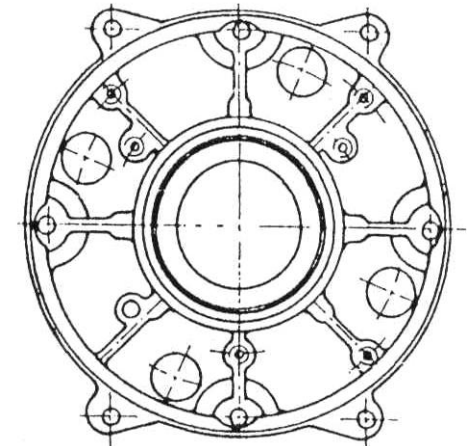
## 7 – SOUS-ENSEMBLE MOTEUR

Figure 16 : sous-ensemble moteur

CAPOT ARRIERE  
SEUL



CAPOT AVANT  
SEUL

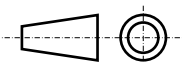


Echelle : 0



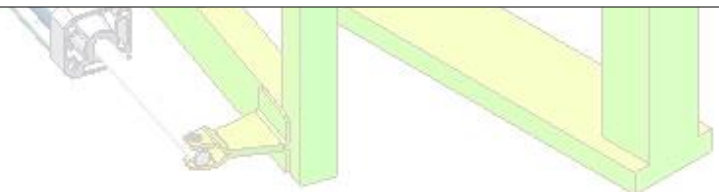
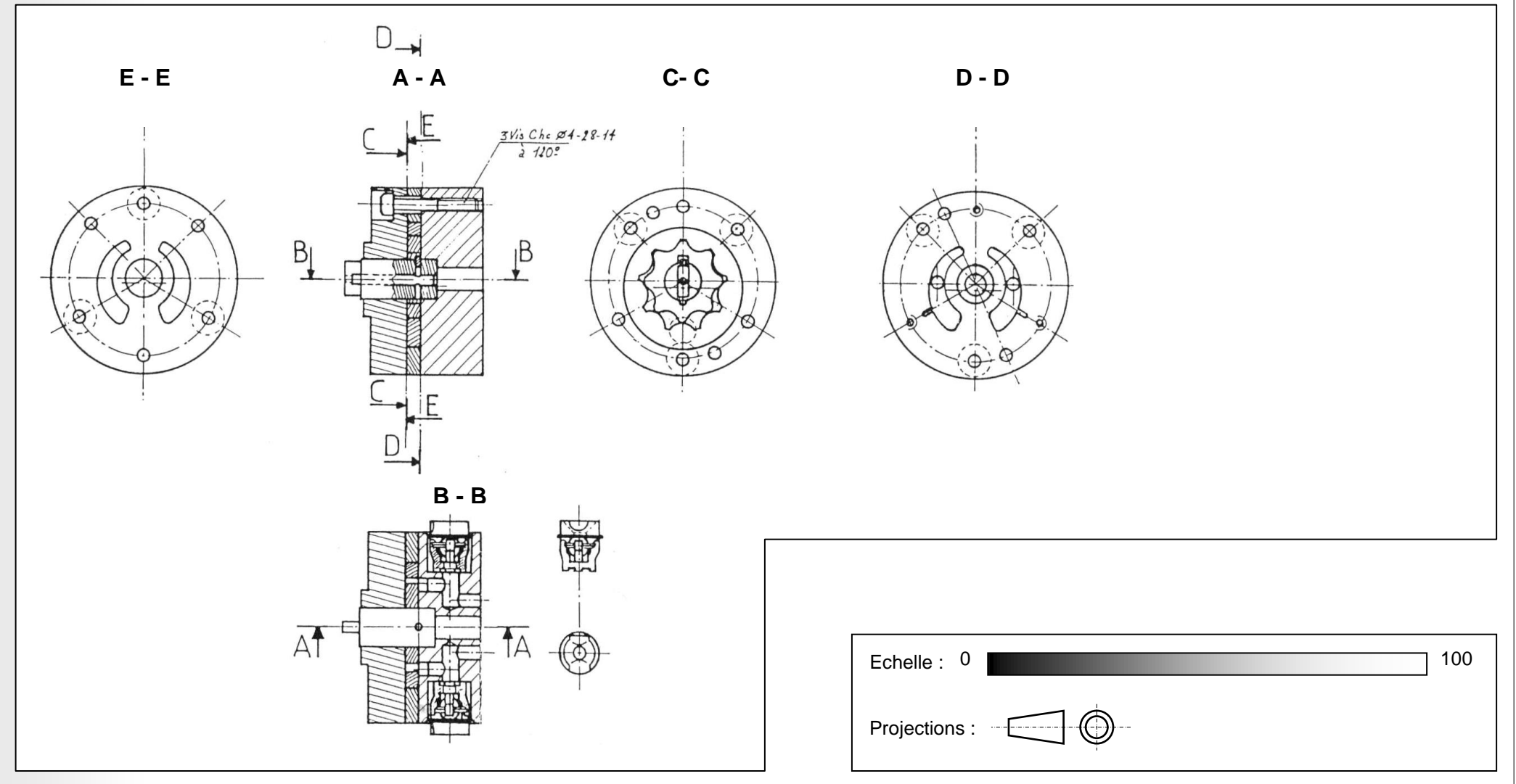
100

Projections :



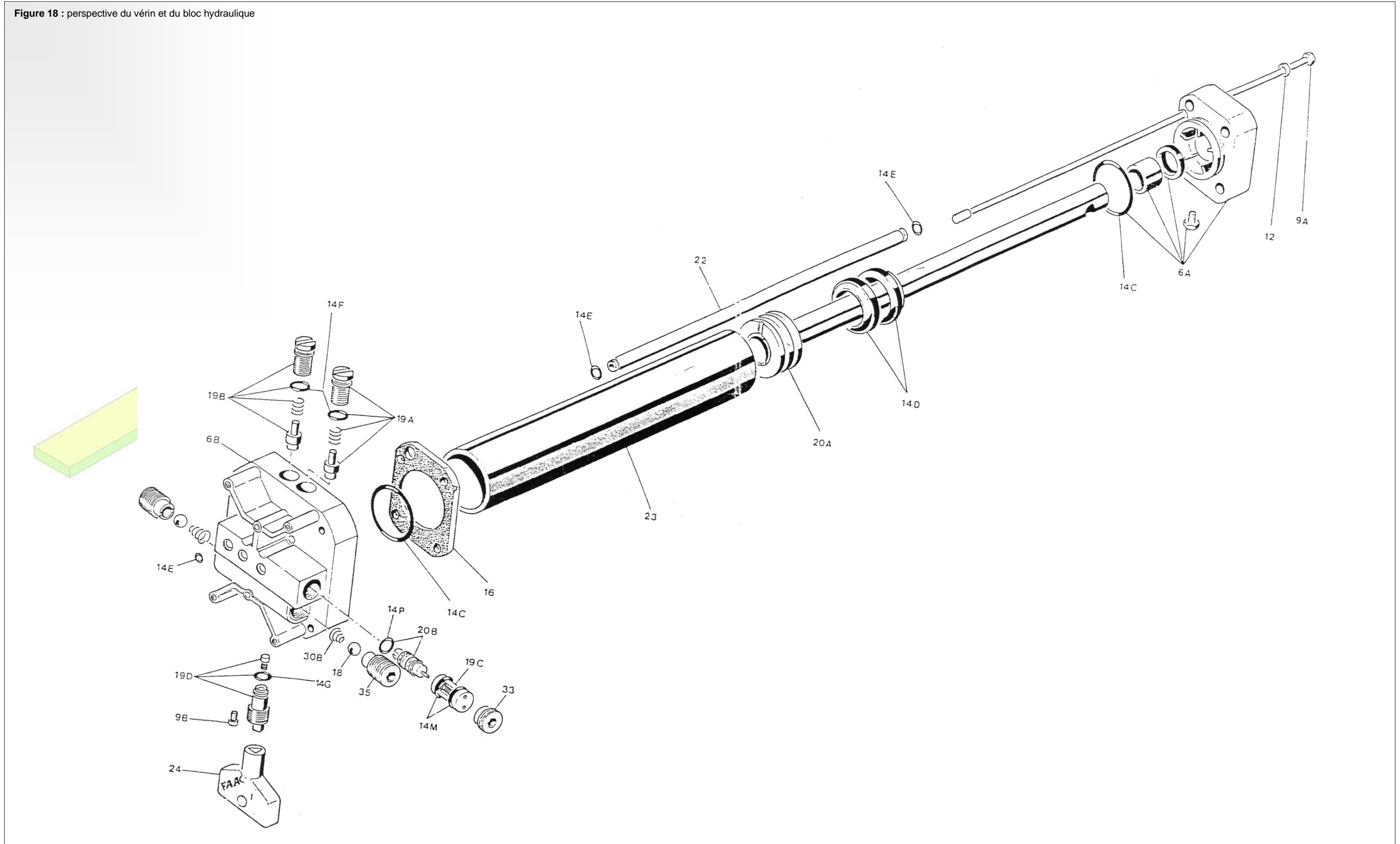
# 8 – SOUS-ENSEMBLE POMPE

Figure 17 : sous-ensemble pompe



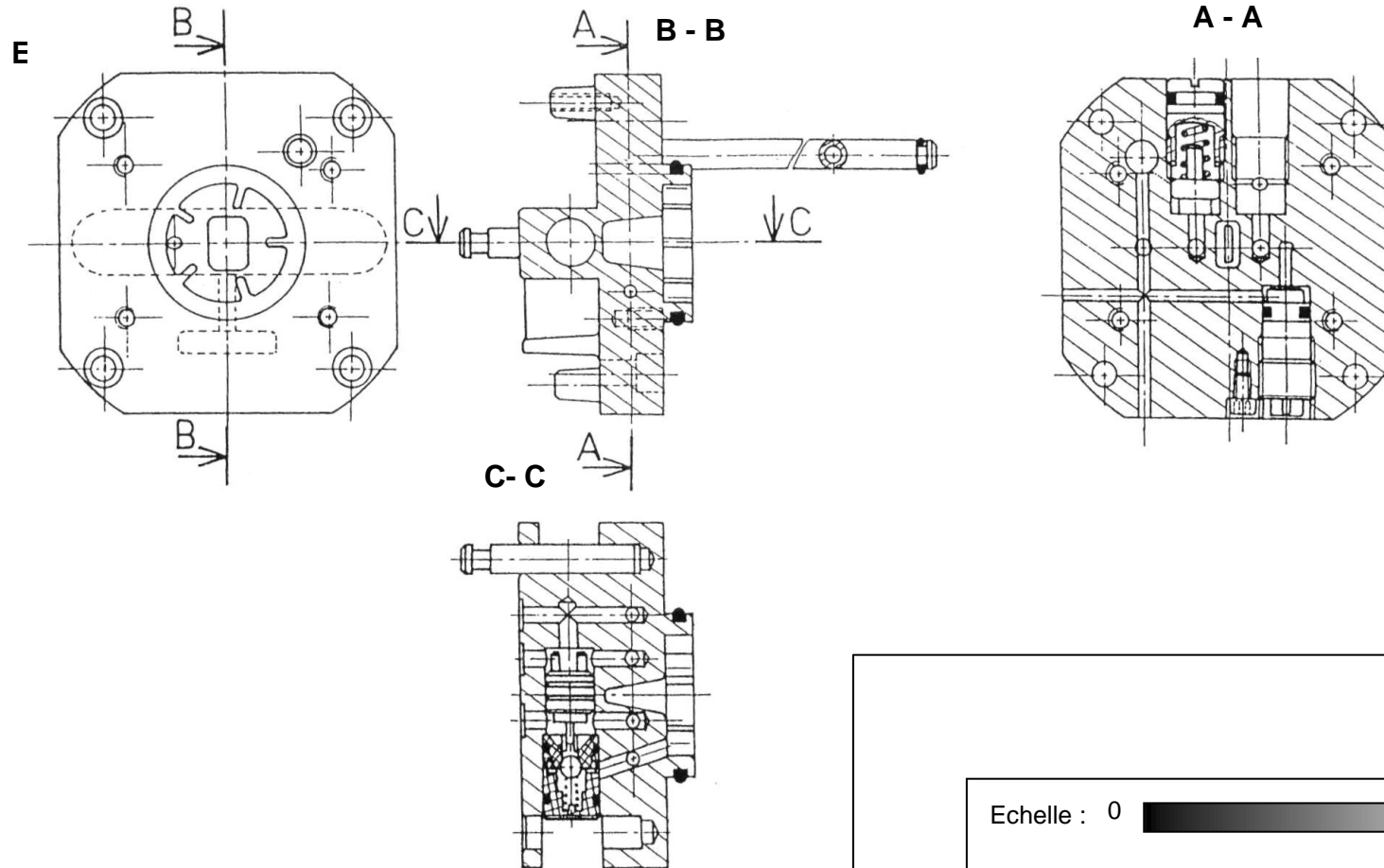
## 9 – PERSPECTIVE ECLATEE DU VERIN ET DU BLOC HYDRAULIQUE

Figure 18 : perspective du vérin et du bloc hydraulique

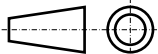


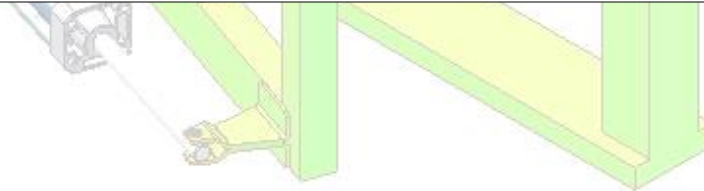
# 10 – SOUS-ENSEMBLE BLOC HYDRAULIQUE

Figure 19 : sous-ensemble bloc hydraulique



Echelle : 0  100

Projections : 

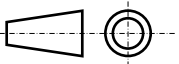




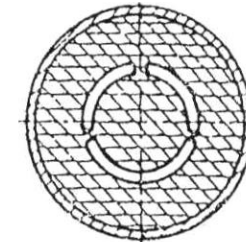
# 11 – SOUS-ENSEMBLE VERIN

Figure 20 : sous-ensemble vérin

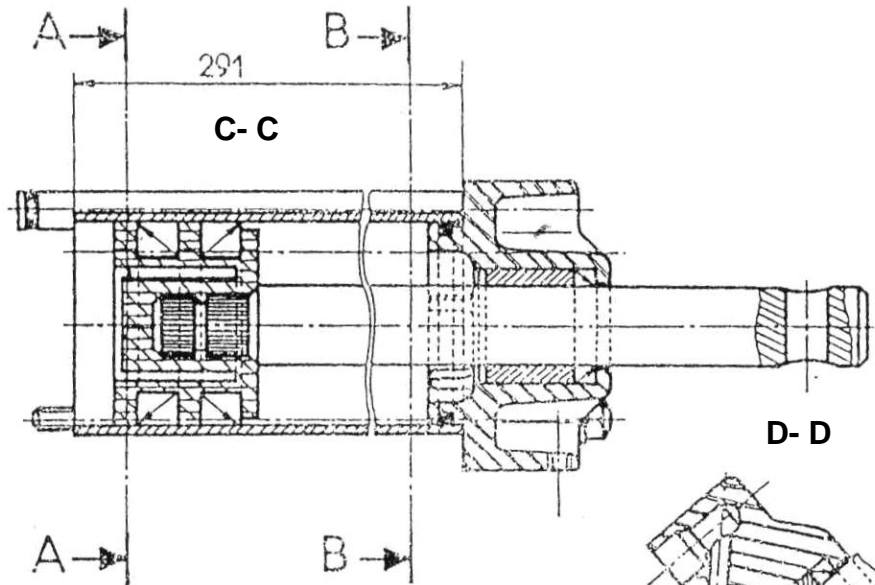
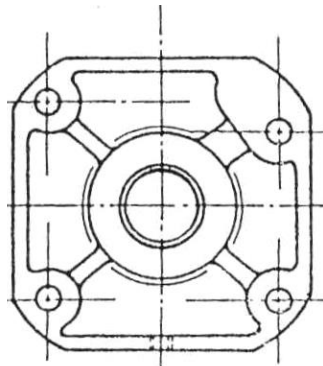
Echelle : 0  100

Projections : 

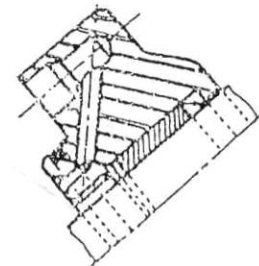
A - A



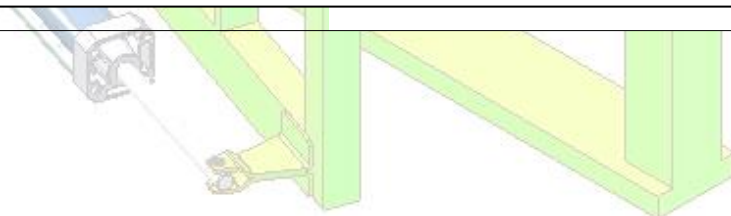
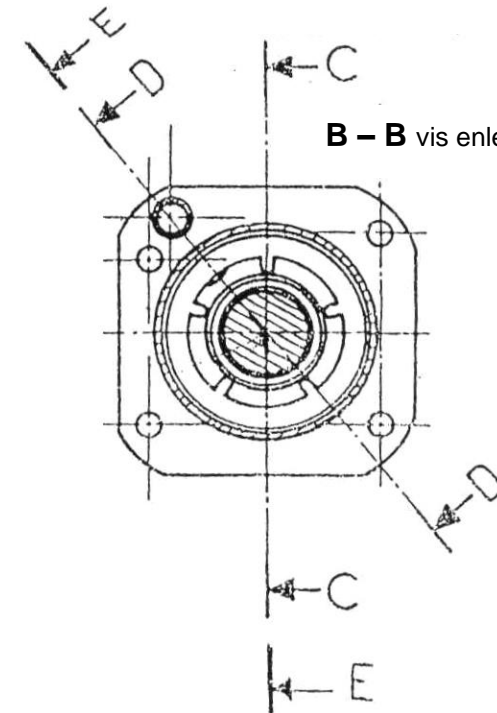
vis enlevées



D - D

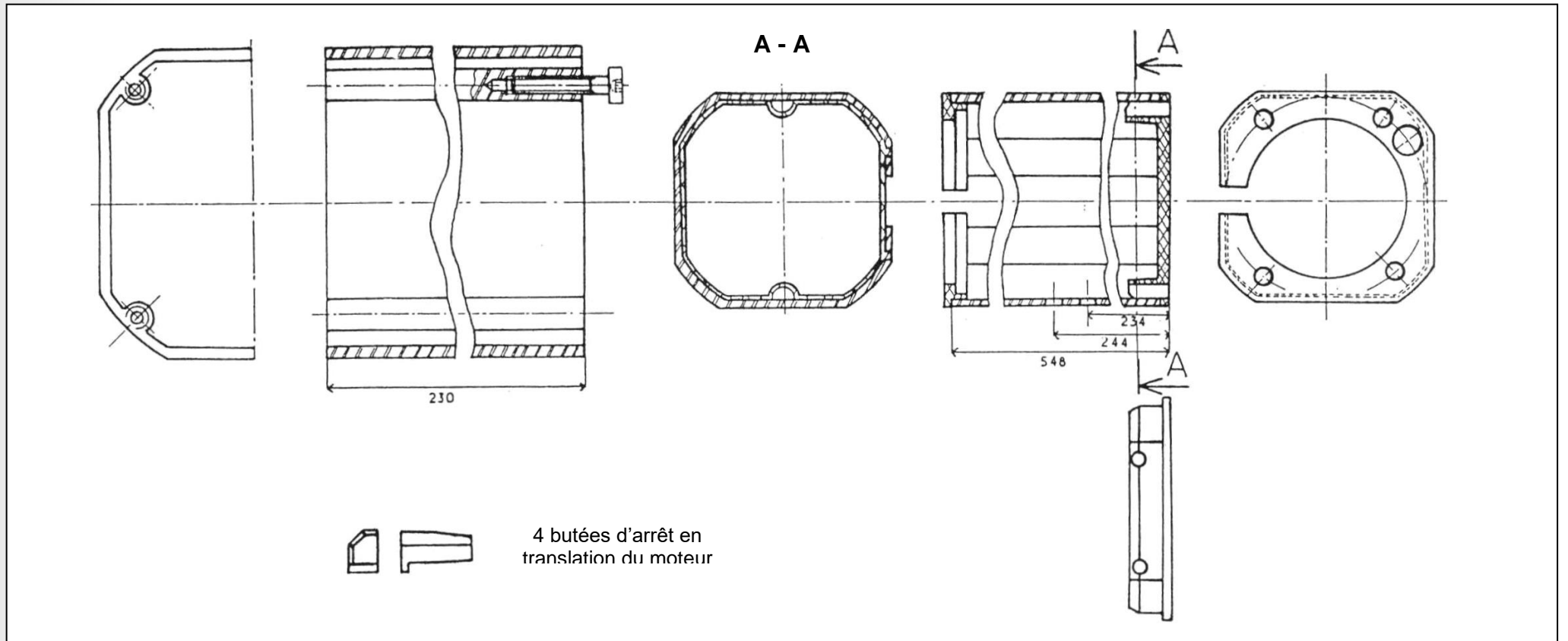


B - B vis enlevées

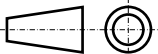


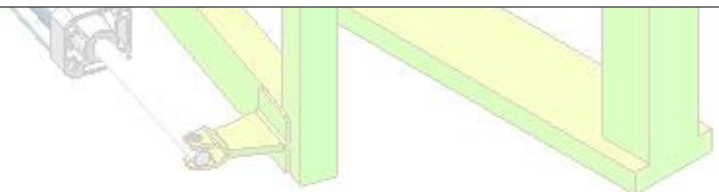
# 12 – CARTERS

Figure 21 : carters



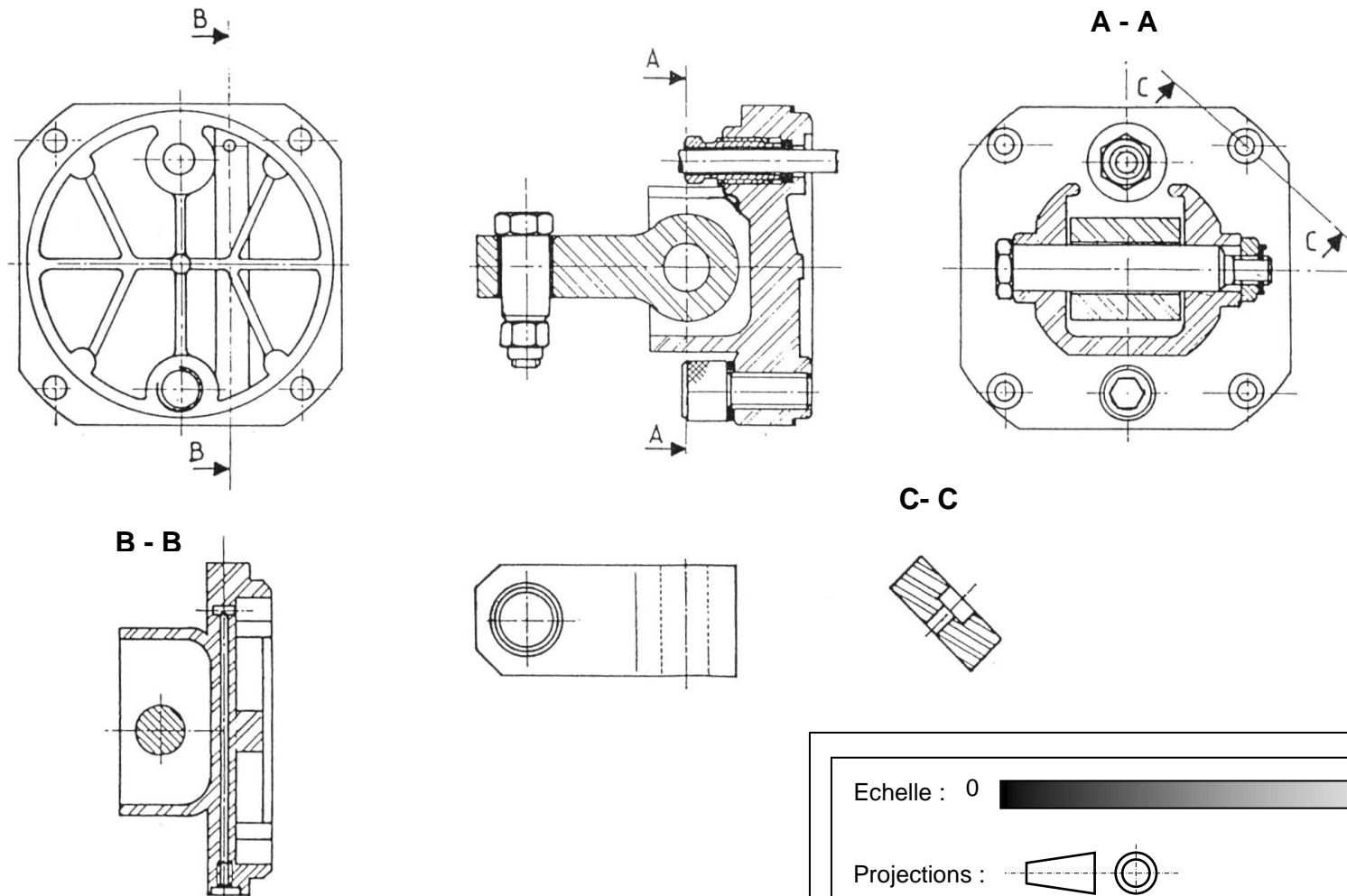
Echelle : 0  100

Projections : 

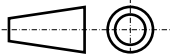


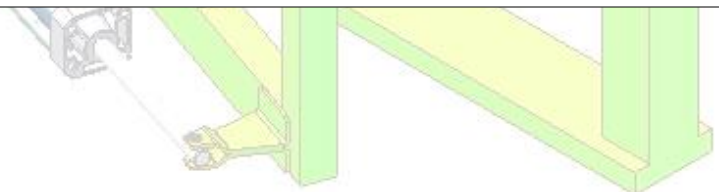
# 13 – SOUS-ENSEMBLE ATTACHE COTE MOTEUR

Figure 22 : sous-ensemble attache côté moteur



Echelle : 0  100

Projections : 



# SYSTEME ANTI ECRASEMENT

## 1 – EXTRAIT DE NOTICE TECHNIQUE INITIALE POUR INSTALLATEUR

### REGLAGE SYSTEME ANTI-ECRASEMENT

L'opérateur est équipé d'un système anti-écrasement qui garantit l'arrêt du mouvement en présence d'une force contraire ou en cas d'écrasement de personnes ou d'objets.

Le réglage du seuil de déclenchement, se fait par les vis by-pass placées sur la bride (Fig. 11).

La vis rouge règle le couple du mouvement de fermeture.  
La vis verte règle le couple de mouvement d'ouverture.

Afin d'augmenter le couple, tourner les vis dans les sens des aiguilles d'une montre.

Afin de diminuer le couple, tourner les vis en sens inverse des aiguilles d'une montre.

**IMPORTANT:** LE REGLAGE NE PEUT-ETRE EFFECTUE QUE PAR UNE PERSONNE HABILITEE ET TOUT EN RESPECTANT LES NORMES EN VIGUEUR.

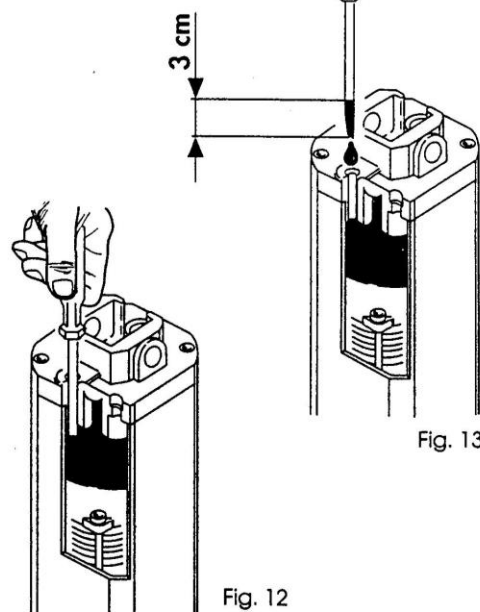
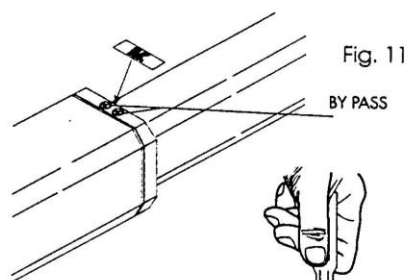
Une fois le réglage terminé, appliquer l'étiquette adhésive de protection comme dans Fig. 11.

### ENTRETIEN

Pour des fréquences d'utilisation moyennes-basses, il suffit de procéder à un contrôle annuel; en cas d'utilisation plus intensive, ce contrôle doit être effectué tous les 6-8 mois.

Les compléments d'huile doivent être faits uniquement avec l'huile FAAC XD 220.

Il est nécessaire, en outre, de vérifier périodiquement les appareils de sécurité.



## 2 - MISE EN POSITION DE REFERENCE DE LA VIS BY-PASS

La vis *By-pass* rouge contrôle l'effort de fermeture du portail dans sa position de référence. Cette vis est en position de référence quand :

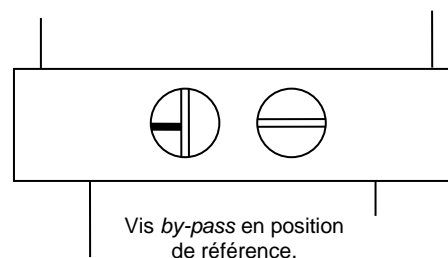
- Orientation vis : dans la position indiquée sur ce schéma
- Position de tête de vis / logement : tête de vis affleurante<sup>1</sup>

### Remarque sur la position de référence :

Dans le cas où serait commise une erreur d'un tour de vis sur la position de référence, cette erreur est facile à détecter et corriger car, quand le portail est ouvert

- Lorsque la vis *by-pass* rouge est dans sa position de référence, l'envoi d'une impulsion par une rotation de la clé provoque du bruit (mise en marche de l'opérateur oléo dynamique) mais ne provoque pas la fermeture du portail.
- Si l'on serre la vis *by-pass* d'un tour par rapport à sa position de référence, la tête de vis est alors « légèrement enfoncée » mais de façon tout de même assez nette par rapport au bord du lamage dans lequel elle est logée. Dans cette position, l'envoi d'une impulsion provoque la fermeture du portail.
- Si l'on desserre la vis *by-pass* d'un tour par rapport à sa position de référence, la tête de vis dépasse légèrement de son logement, mais de façon tout de même assez nette.

Figure 23 : schéma de principe pour rentrée de l'opérateur



<sup>1</sup> La face supérieure de la tête de vis et la face supérieure de son logement sont au même niveau.