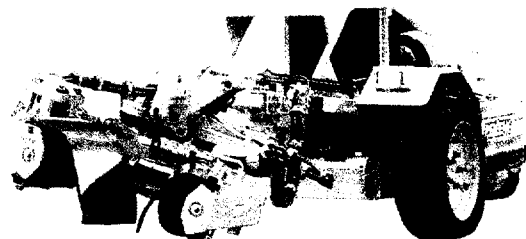


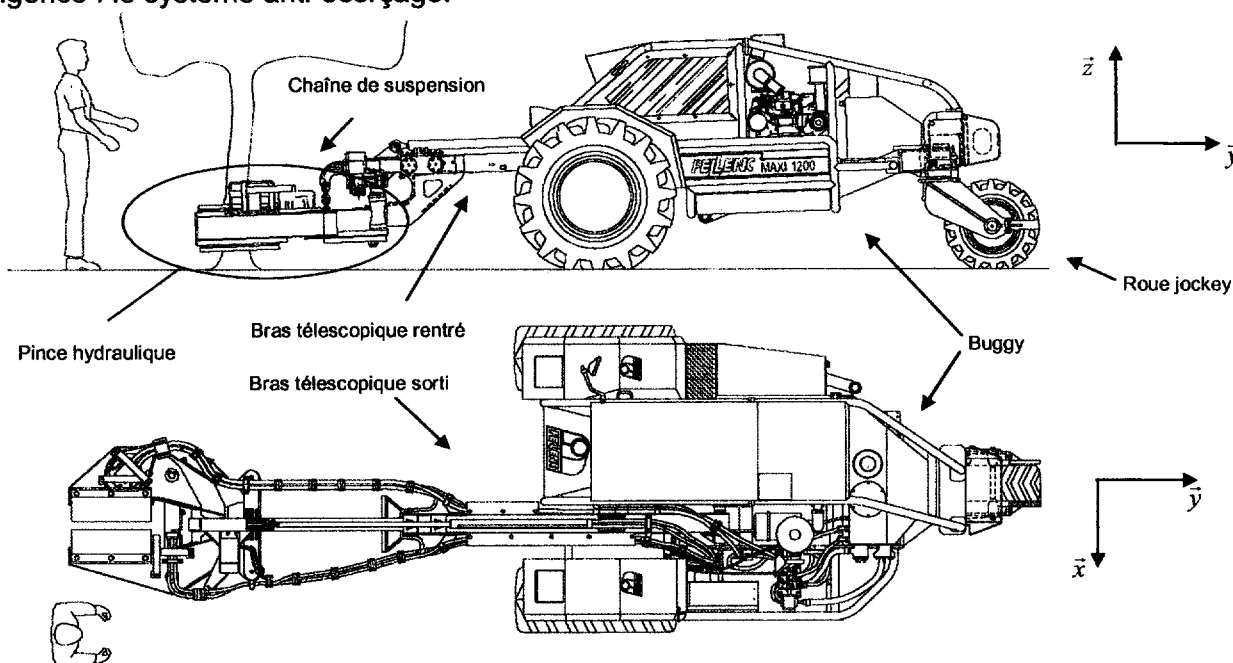
## 1 – MISE EN SITUATION.

Dans les très grands domaines (Espagne, Turquie Amérique du Sud.....), les olives sont récoltées mécaniquement. Le mécanisme que nous allons étudier permet de faire vibrer l'arbre et d'entraîner ainsi la chute des olives sur un filet préalablement mis au sol.

Le conducteur du buggy approche l'arbre. La pince hydraulique est alors positionnée par rapport à l'arbre puis serrée sur le tronc. Ensuite, la pince est mise en vibration pendant 2 à 15 secondes, entraînant la chute des olives. L'engin est ensuite positionné sous un autre arbre.



L'opération de prise du tronc et la vibration ne doivent pas blesser la partie superficielle du tronc, aubier, où coule la sève. Un dispositif mécanique permet de répondre à cette exigence : le système anti-écorçage.



## 2 – CARACTERISTIQUES GENERALES

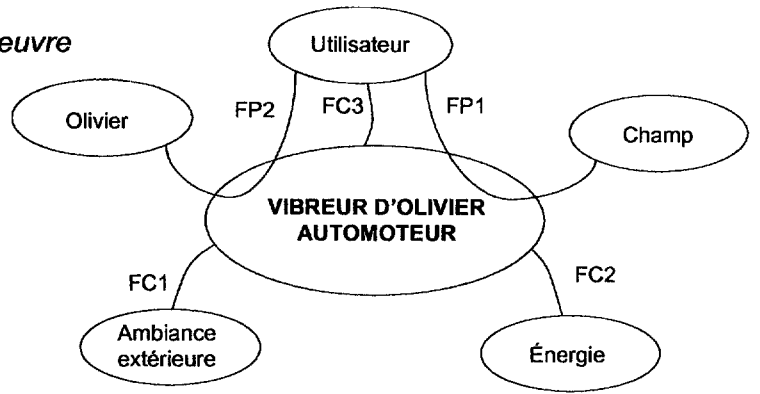
- |   |                           |
|---|---------------------------|
| - Encombrement maxi pince sortie                                    | 7440 mm                   |
| - Voie  | 2390 mm                   |
| - Hauteur hors tout   | 1770 mm                   |
| - Poids total   | 4,5 tonne                 |
| - Vitesse maxi  | 14 km/h                   |
| - Moteur Perkins 4 cylindres 103 CV à 2450 tr/mn                    |                           |
| - Transmission hydrostatique $p_{maxi} = 480$ bar                   |                           |
| - Deux roues motrices indépendantes :                               |                           |
| Moteur roue hydraulique Poclair MS11 Cylindrée 1259 cm <sup>3</sup> |                           |
| - Roue arrière folle : « roue jockey »                              |                           |
| - Course du bras télescopique support de pince                      | 1000 mm                   |
| - Amplitude d'inclinaison de la pince modèle CB 15                  | +/- 30° autour de l'axe y |
| - Diamètre maxi de l'arbre à vibrer                                 | 400 mm                    |
| - Moteur hydraulique de vibration                                   | Sauer Danfoss 90 42 MF    |
| - Fréquences de vibration   | de 0 à 30 hz              |

### 3 – ANALYSE FONCTIONNELLE DU VIBREUR D'OLIVIER

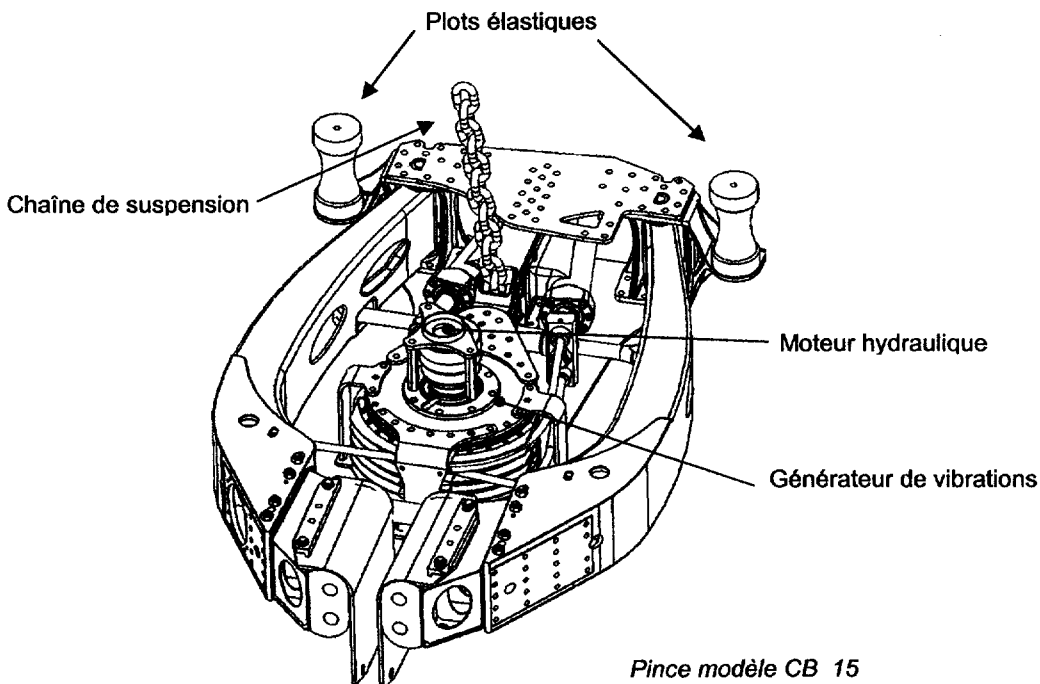
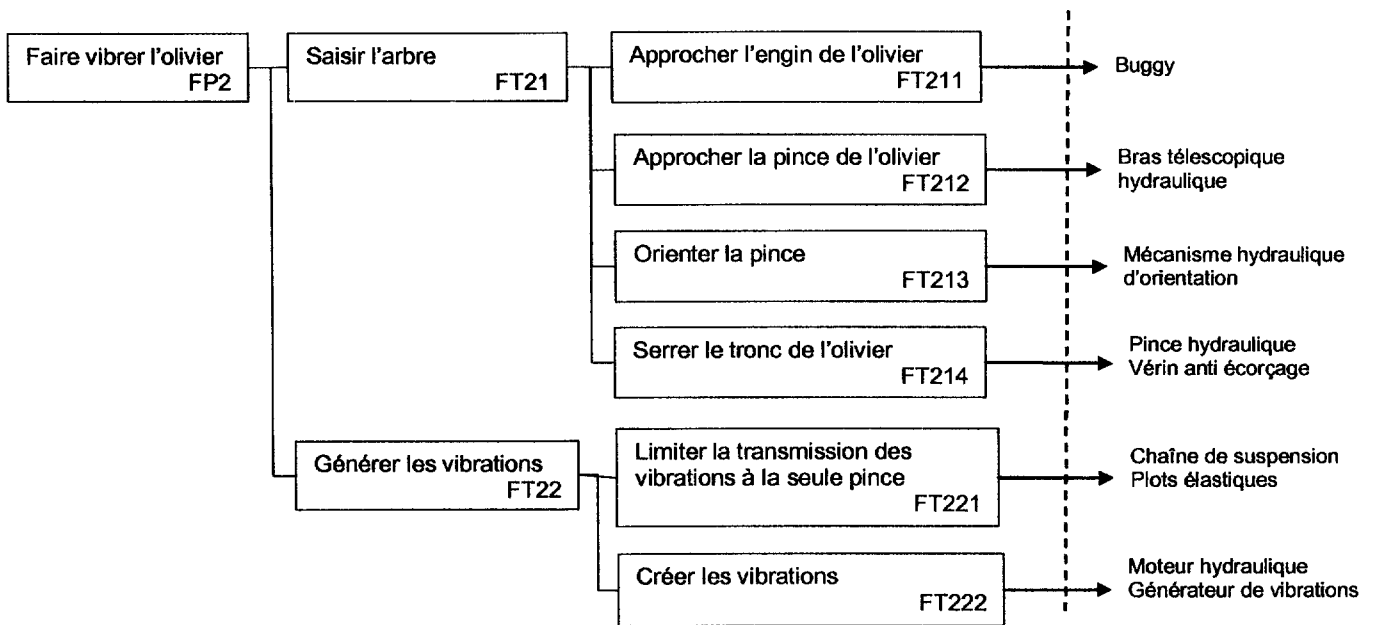
Diagramme des interacteurs ou diagramme pieuvre

Recensement des fonctions de services

- FP1 : Se déplacer vers l'olivier.
- FP2 : Faire vibrer l'olivier.
- FC1 : Résister à l'ambiance extérieure.
- FC2 : S'adapter à l'énergie.
- FC3 : Assurer le confort de l'utilisateur.



FAST partiel de la fonction FP2



Pince modèle CB 15

**C.R.D.P.**  
 5, cours Alsace et Lorraine  
 3075 BORDEAUX CEDEX  
 Tél. : 05 56 01 56 70

#### 4 – PRESENTATION DE L'ETUDE

Lors de l'utilisation des premiers modèles PMF600 les vibrations générées étaient adaptées à la chute des olives mûres (noires). Lorsque l'on a voulu étendre son utilisation à une période où les olives étaient moins mûres (vertes ou « tournantes »), ce modèle fit apparaître ses limites en particulier suivant trois aspects :

- L'efficacité de vibration était limitée par la masse propre de la pince, trop importante.
- Le vérin de serrage était soumis à des pics de pression dépassant largement les limites préconisées.
- Les longues périodes d'utilisation entraînaient l'apparition de fissures de fatigue dans les structures mécano soudées des bras.



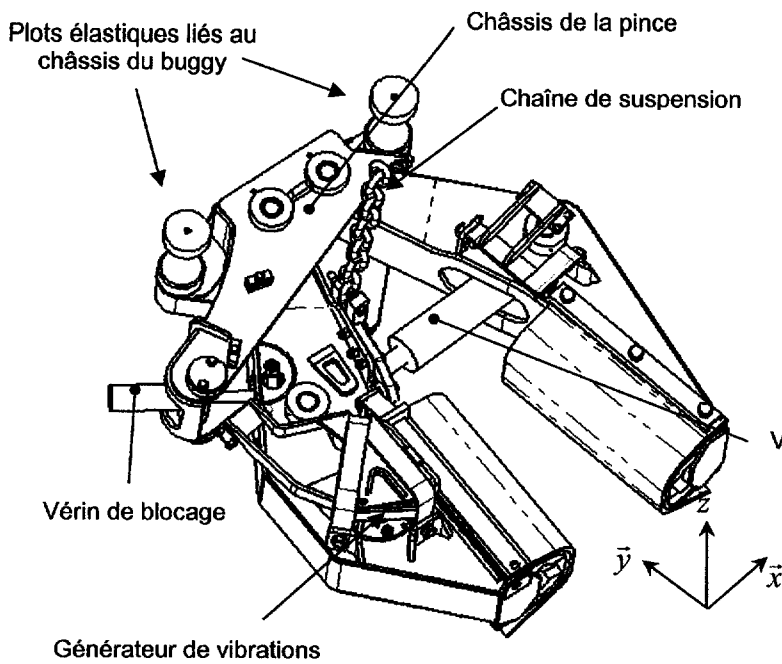
*Pince PMF 600*

A ce stade du développement, il a été jugé nécessaire de lancer l'étude d'un nouveau produit. Celle-ci a débouché sur la pince CB15.  
Le questionnement a pour but de valider cette reconception.



*Pince CB 15*

## 5 – DESCRIPTION DE LA PINCE PMF 600



### Caractéristiques générales :

- Structure mécano soudée caissonnée.
- Poids 750 kg.
- Pression maxi d'alimentation du vérin de serrage  $p_{max} = 210$  bars.
- Effort de serrage statique de l'arbre 47000 N.

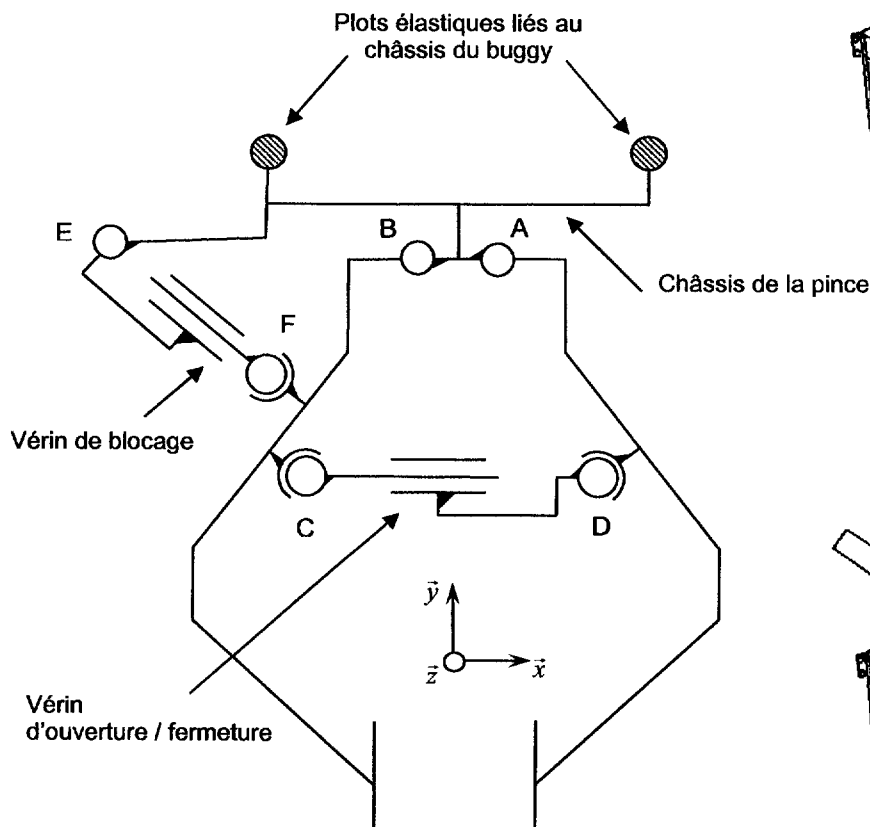
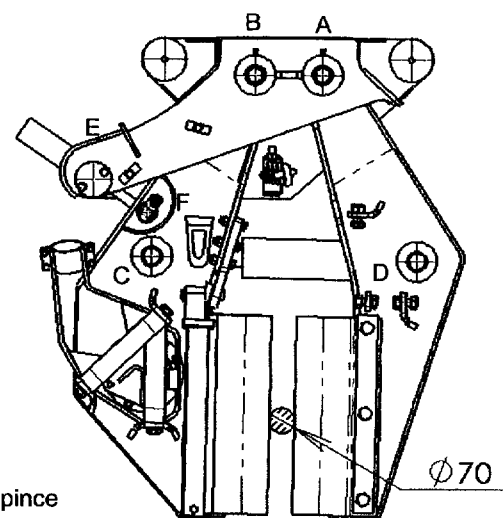
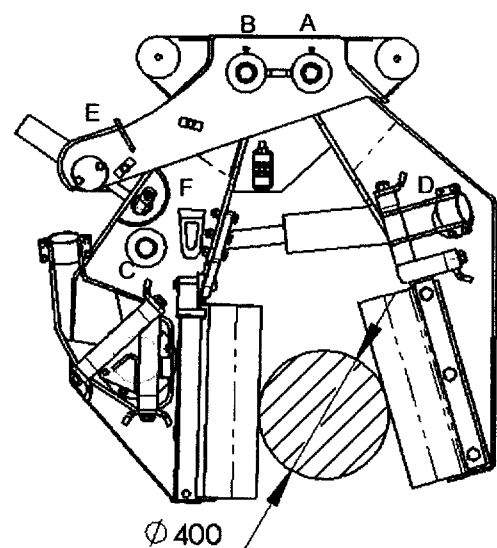


Schéma cinématique de la pince modèle PMF 600

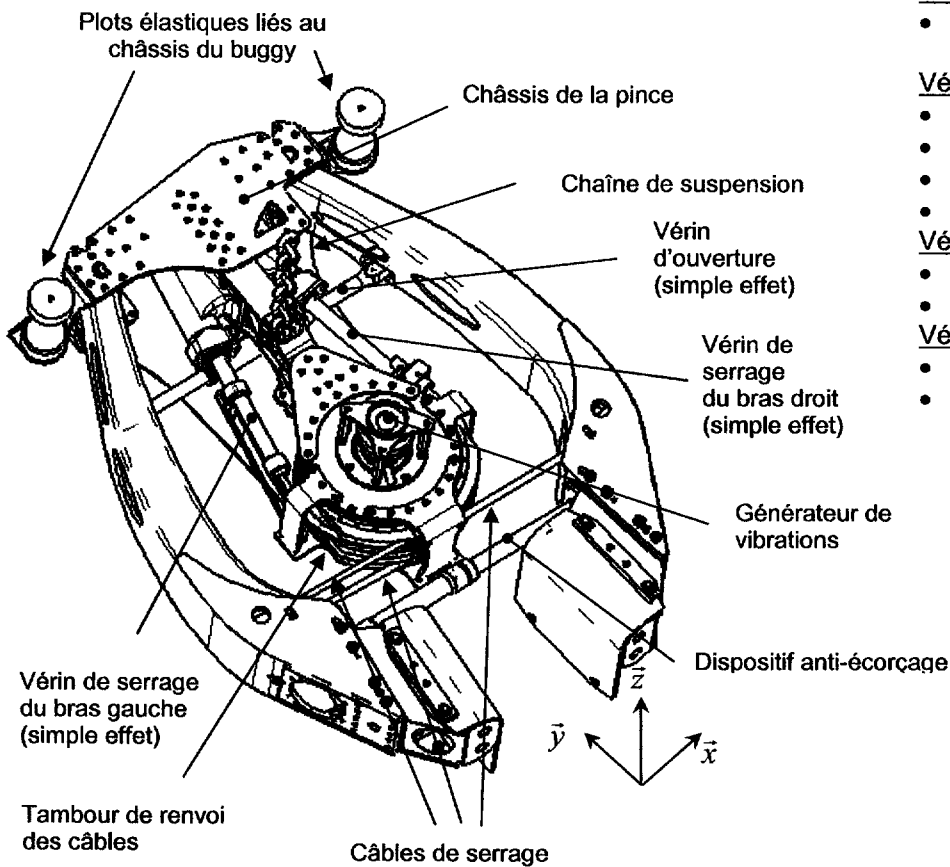


Pince position fermée



Pince position ouverte

## 6 – DESCRIPTION DE LA PINCE CB15 AVEC DISPOSITIF ANTI-ÉCORÇAGE



### Caractéristiques générales :

- Poids 820 kg

### Bras de serrage :

- Brut obtenu par moulage (fonte EN-GJS 600)

### Vérins de serrage

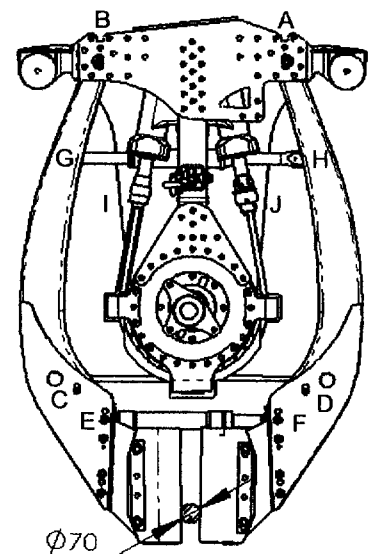
- Vérin simple effet
- D = 94 mm, d = 45 mm
- Course maxi 290 mm
- Pression maxi  $p_{max} = 190$  bars

### Vérin d'ouverture serrage

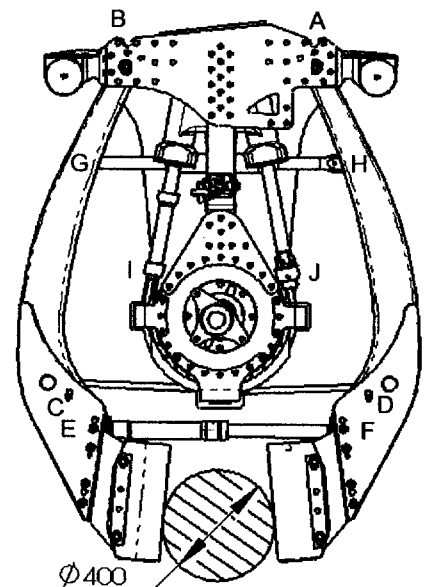
- Vérin simple effet
- Course maxi 210 mm

### Vérin bloqueur du dispositif anti-écorçage

- Vérin simple effet
- Course maxi 350 mm



Pince position fermée



Pince position ouverte

### Description du fonctionnement :

#### Serrage :

La pince est correctement positionnée par rapport au tronc de l'olivier. Les *vérins de serrage* sont alimentés. Ils tirent les *câbles de serrage* qui glissent sur le *tambour de renvoi* et rapprochent les *bras droit et gauche*. Le tronc est saisi. Lorsque la pression d'alimentation des *vérins de serrage* atteint la consigne anti-écorçage (par exemple 70 bars pour un jeune olivier), le *dispositif anti-écorçage* stoppe la fermeture de la pince. La séquence de vibration peut alors commencer.

#### Vibration :

Le *générateur de vibrations* est alimenté le temps nécessaire à la chute des olives (de 2 à 15 secondes).

#### Desserrage :

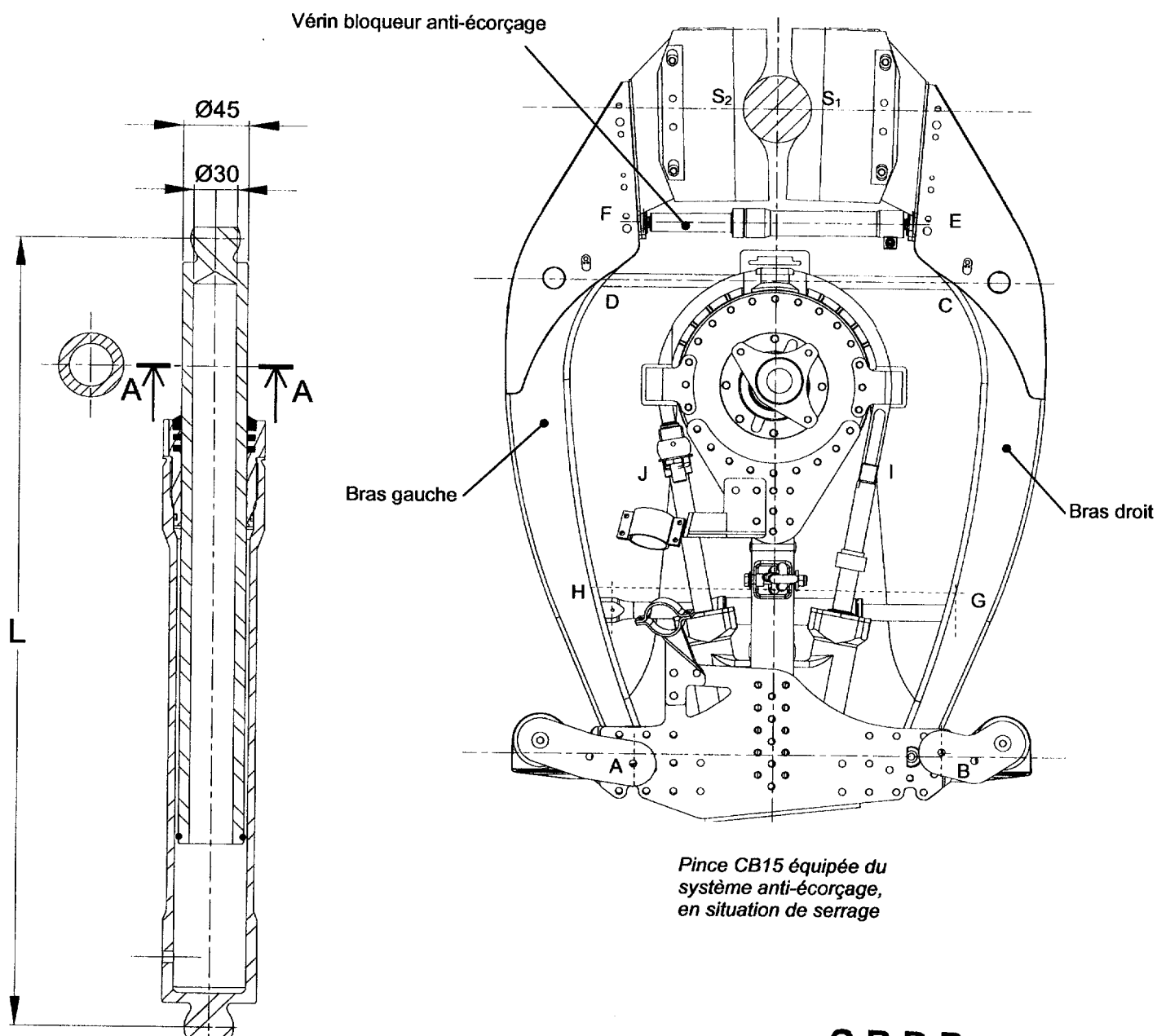
Le circuit d'alimentation des *vérins de serrage* est mis en communication avec le réservoir d'huile. Le *dispositif anti-écorçage* est neutralisé. Le *vérin d'ouverture* écarte les bras droit et gauche. L'opérateur peut alors positionner la pince sur un autre olivier.

## 7 – CARACTERISTIQUES DU SYSTEME ANTI-ECORÇAGE

Caractéristiques du vérin bloqueur du système anti-écorçage :

- Course maxi 350 mm
- Pression maxi 300 bars
- L maxi en travail (serrage tronc Ø 400) 780 mm
- Tige en acier, E module de Young 210 000 MPa

Echelle 1 mm = 15 mm



Vérin bloqueur du système anti-écorçage

*Pince CB15 équipée du système anti-écorçage, en situation de serrage*

**C.R.D.P.**  
75, cours Alsace et Lorraine  
33075 BORDEAUX CEDEX  
Tél. : 05 56 01 56 70