

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2006

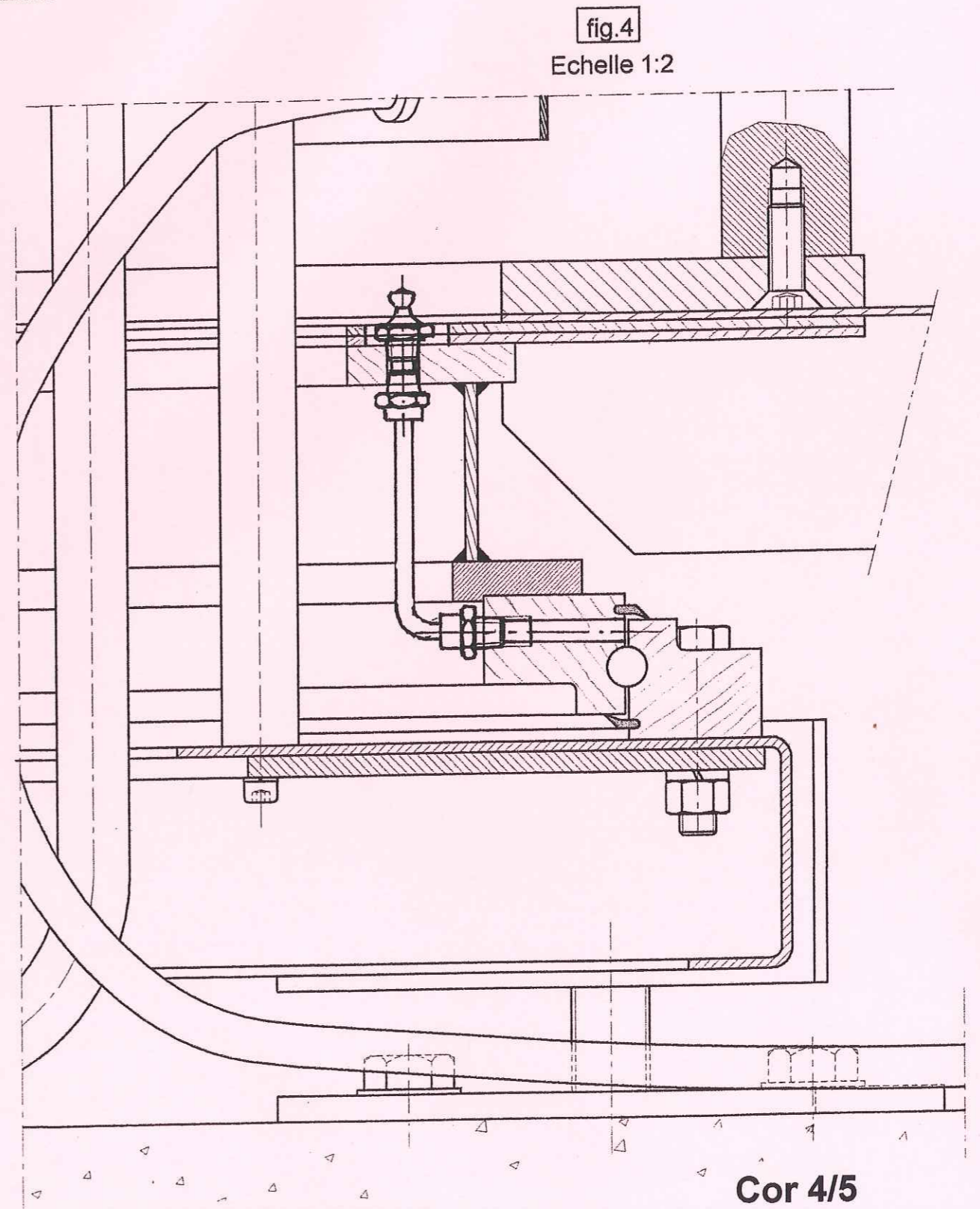
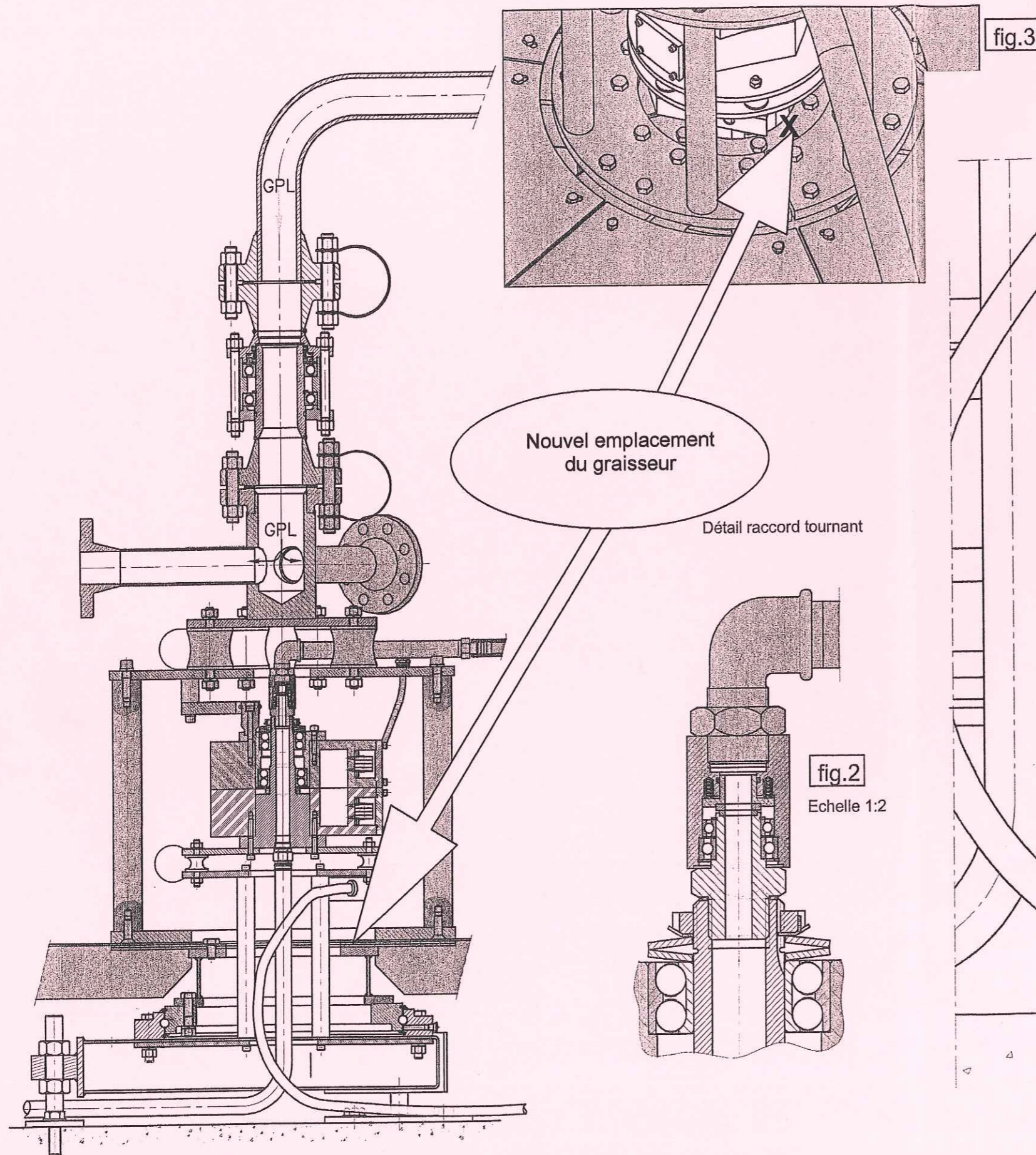
SOUS-EPREUVE
Analyse fonctionnelle et structurelle
Représentation des mécanismes
(UNITE U 42)

Corrigés

Ce dossier contient les documents :

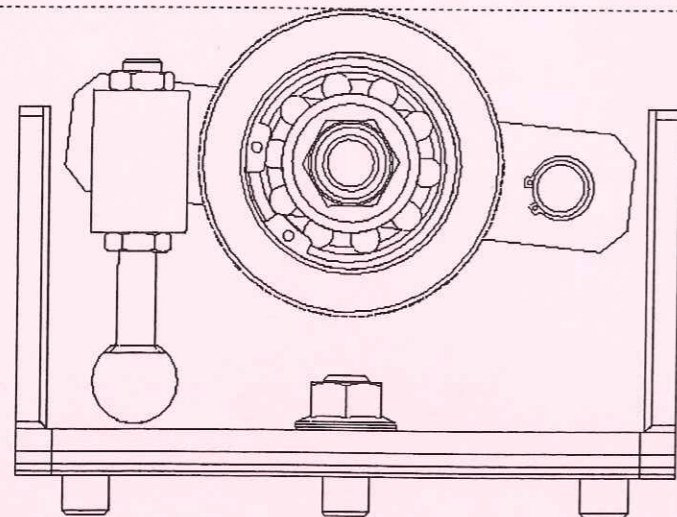
Cor1 à Cor5

Corrigé



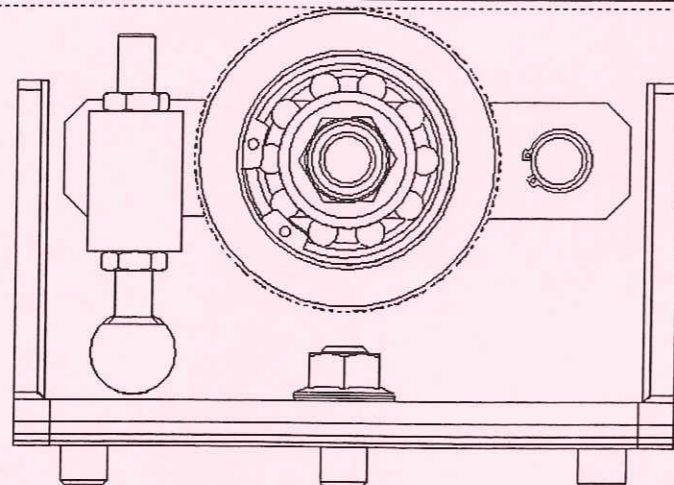
Position haute : $A Bh = 93 \text{ mm}$

PLAN13



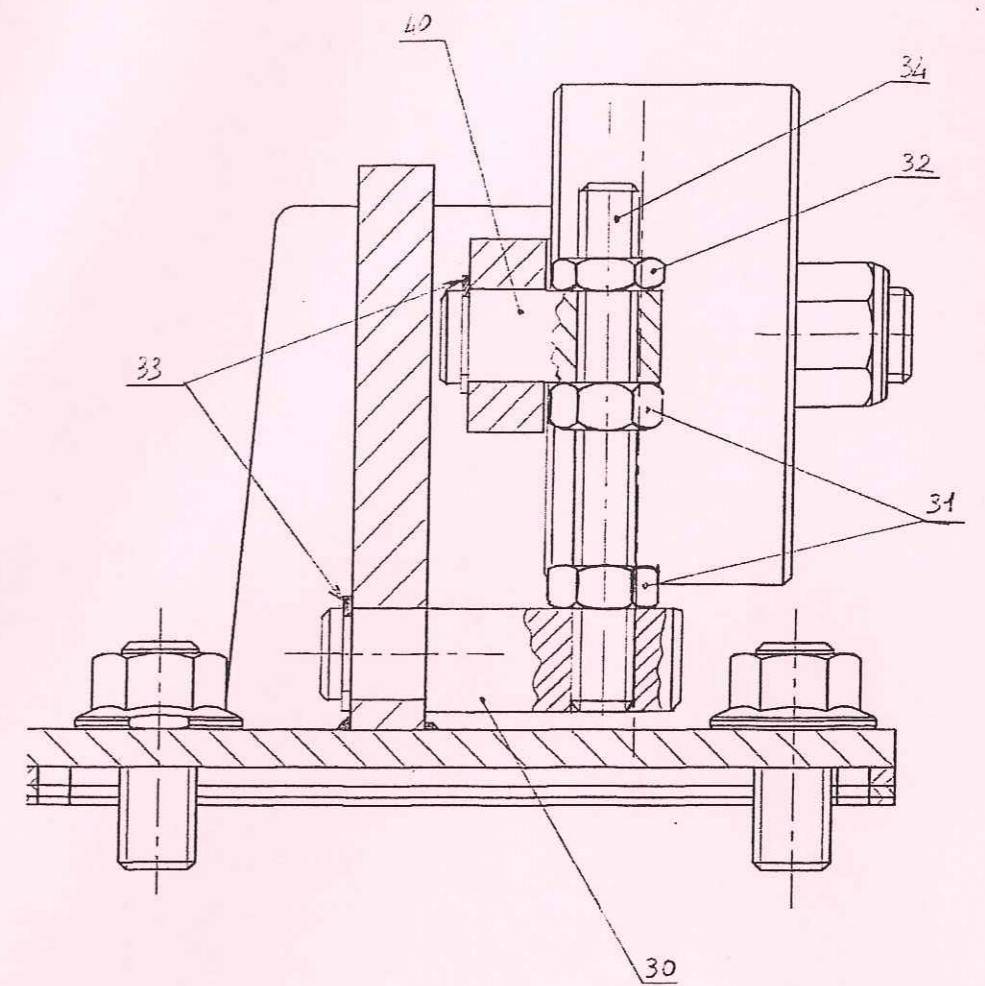
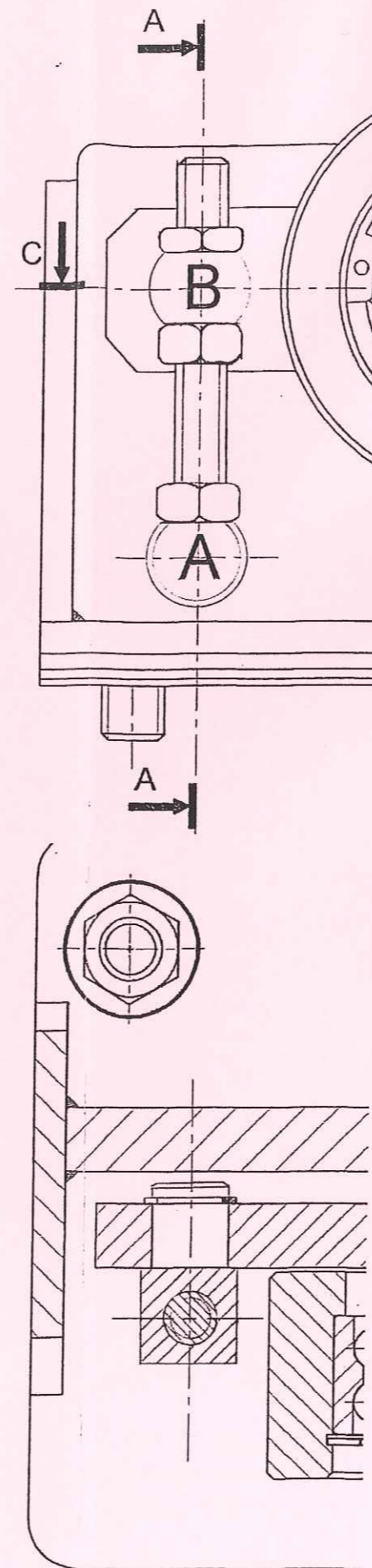
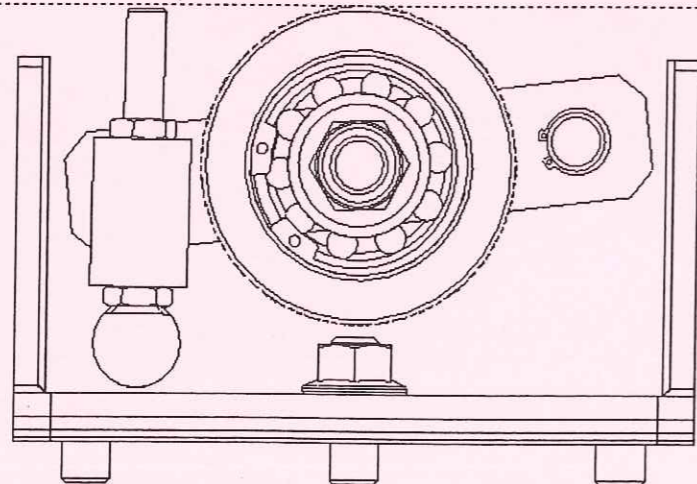
Position moyenne : $A Bh = 73 \text{ mm}$

PLAN12



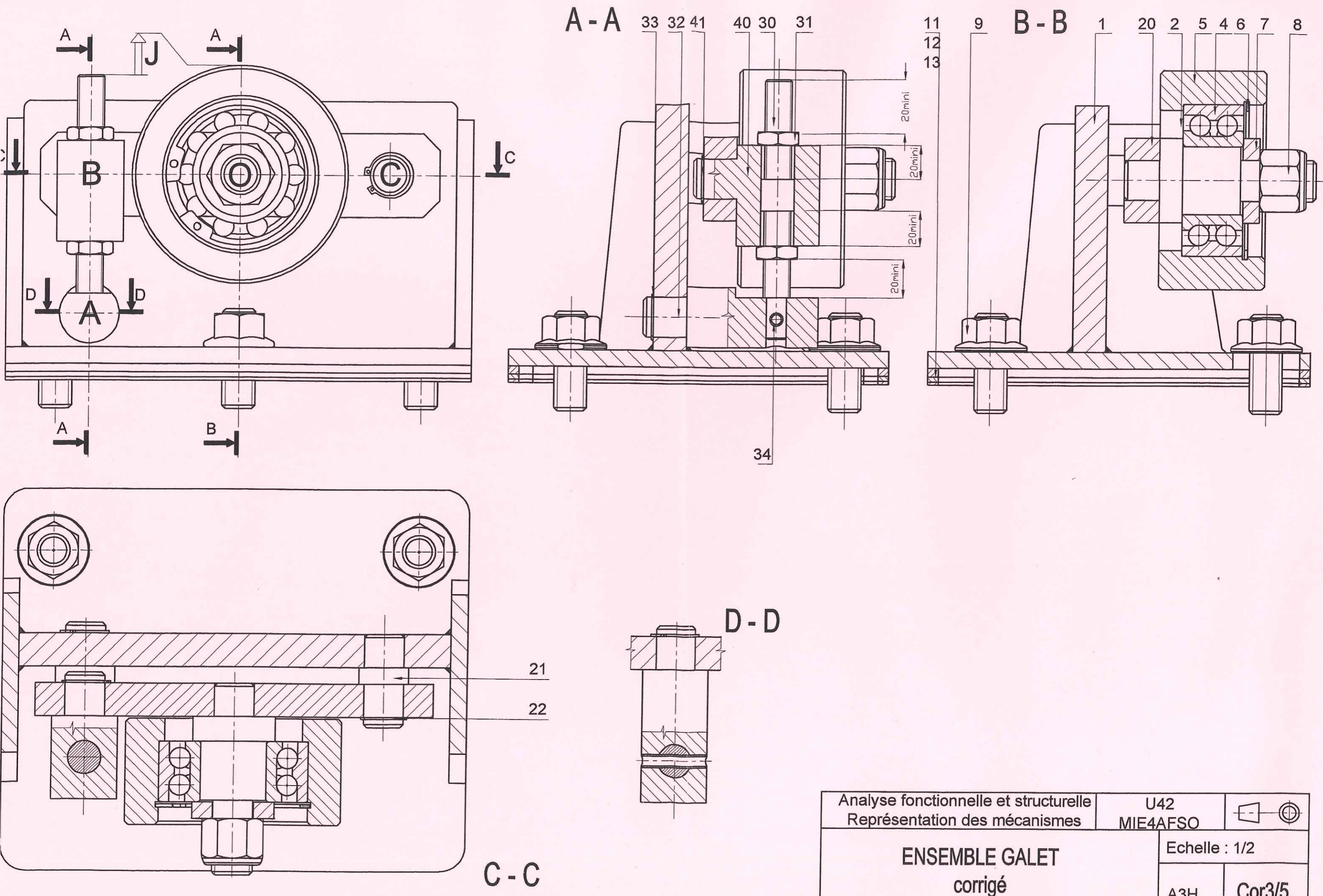
Position basse : $A Bh = 53 \text{ mm}$

PLAN11



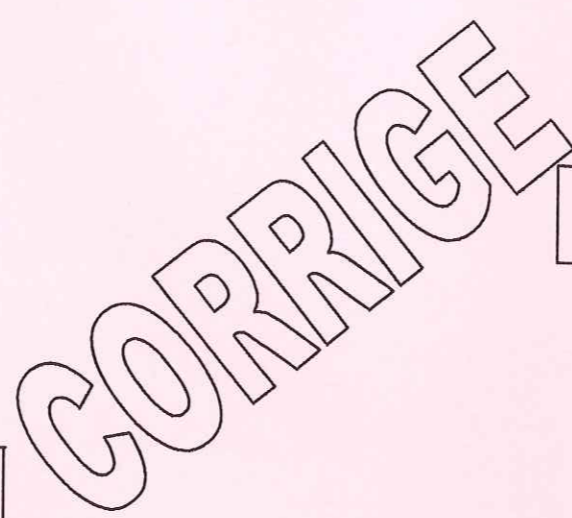
Autre solution

CORRIGE



Analyse fonctionnelle et structurelle Représentation des mécanismes	U42 MIE4AFSO		
ENSEMBLE GALET corrigé		Echelle : 1/2	
		A3H	Cor3/5

A partir du plan d'ensemble du galet support actuel (DT3), donner une explication succincte et claire du réglage en hauteur du galet. Vous présenterez les différentes opérations à réaliser sous forme d'un organigramme.



2B.3b Mesurer alors la distance entre le points A et le nouveau point B nommé Bh.
2B.3c Quelle serait la distance approximative entre les points A et Bb (Bb étant la position du point B avec le galet en position basse) ?
2B.3d Quelle est la valeur de la demi course du point B en projection sur l'axe y ?

Technical drawing of a mechanical assembly, likely a pump or motor component, showing a cross-section and side view. The drawing includes the following labels and dimensions:

- Labels:**
 - Bh**: Label for the top bearing housing.
 - Oh**: Label for the top housing.
 - B**: Label for the left bearing.
 - O**: Label for the central shaft.
 - C**: Label for the right bearing.
 - D**: Label for the central housing component.
 - A**: Label for the bottom bearing.
 - Support : 20**: Label for the support structure.
 - Galet : 5**: Label for the roller.
 - Réglage : 40**: Label for the adjustment.
 - Axe : 30**: Label for the shaft.
 - Bâti : 1**: Label for the frame.
- Dimensions:**
 - 93**: Vertical dimension from the base to the center of the left bearing.
 - 20**: Vertical dimension from the center of the left bearing to the top of the housing.
 - 10**: Horizontal dimension from the center of the right bearing to the right edge of the housing.
- Material/Specification:**
 - Cor2/5**: Material specification for the shaft.

1) Analyse de la cadence de production

1.1 Calculer la fraction de tour sur laquelle doit s'effectuer le remplissage de la bouteille ?

Le remplissage doit s'effectuer sur $(360 - 30) / 360 = 11/12$ tours

Fraction de tour = 11/12 tours
(330°)

1.2 Calculer le temps de remplissage de la bouteille.

Le remplissage doit s'effectuer en

Remplir petit débit : $0.2 \text{ Kg} / 0.1 \text{ Kg/s} = 2 \text{ s}$

Remplir grand débit : $12.6 \text{ Kg} / 0.5 \text{ Kg/s} = 25,2 \text{ s}$

Remplir petit débit : $0.2 \text{ Kg} / 0.1 \text{ Kg/s} = 2 \text{ s}$

Soit un total de : $t_{\text{remplissage}} = 29,2 \text{ s}$

Temps de remplissage = 29,2 s

1.3 Calculer le temps total maximum des actions à effectuer entre le chargement et le déchargement (c'est à dire entre « transmettre » et « éjecter »).

Le temps total est de $1,5 + 29,2 + 1,5 = 32,2 \text{ s}$

Temps total = 32,2 s

1.4 Calculer la fréquence de rotation maximale en tour par minute du carrousel.

$N_{\text{carrousel}} = ((11/12) / 32,2) \cdot 60 = 1,7 \text{ tr/mn}$

$N_{\text{carrousel}} = 1,7 \text{ tr/mn}$

1.5 Calculer la cadence horaire maximale du carrousel. Conclure quant au respect du cahier des charges.

Cadence horaire = $24 \text{ bouteilles/tour} \cdot 1,7 \text{ tr/mn} \cdot 60$

Cadence horaire = 2448 bt/heure

Conclusion : La cadence obtenue peut être de 2448 bouteilles par heure ce qui est supérieur aux 2400 bouteilles exigées par le client.
Le cahier des charges sera donc respecté.

2) Analyse des problèmes liés aux galets supports

2A.1 Calculer la fréquence de rotation du roulement de galet (on rappelle que le carrousel est supposé tourner à 1 tr/mn).

$N_{\text{galet}} / N_{\text{carrousel}} = D_{\text{carrousel}} / D_{\text{galet}}$

D'où $N_{\text{galet}} = N_{\text{carrousel}} \cdot D_{\text{carrousel}} / D_{\text{galet}}$
 $= 1,7 \cdot 4700 / 130 = 61,4 \text{ tr/mn}$

$N_{\text{galet}} = 61,4 \text{ tr/mn}$

2A.2 Calcul de la durée de vie :

Roulement 3 308 E 2RS1

La capacité de charge dynamique de base $C = 66\,000 \text{ N}$

La charge dynamique équivalente $P = 10\,000 \text{ N}$

$L_{10} = (C / P)^n = (66\,000 / 10\,000)^3 = 287,496 \cdot 10^6 \text{ tr}$

$L_H = 287 \cdot 10^6 \text{ tr} / 61,4 \cdot 60 = 78\,039 \text{ heures}$

$L_{\text{année}} = 78\,039 \text{ heures} / 16.5.47 = 20 \text{ ans}$

Durée de vie en heure =
78 039 heures

Durée de vie en années =
20 ans

Conclusion : Vu la faible fréquence de rotation, les problèmes observés sur les roulements de galets ne peuvent être mis en évidence par un calcul dynamique de la durée de vie de ceux-ci.
Un calcul en statique est donc à envisager.

2A.3 Calcul du coefficient de charge statique :

Roulement 3 308 E 2RS1

La charge statique de base $C_0 = 64\,000 \text{ N}$

La charge statique équivalente $P_0 = 10\,000 \text{ N}$

$C_0 / P_0 = 64\,000 / 10\,000 = 6.4$

Coefficient de sécurité statique =
6.4

$s_0 =$ silence normal et choc donnent 1.5

Conclusion :

$s_0 = 1.5 \ll C_0 / P_0 = 6.4$

Le problème ne provient pas non plus du fait que le roulement serait trop chargé.

4.1. Degré de liberté à autoriser entre les tiges métalliques des plots (41) et les supports (12).

Il faut autoriser la rotation suivant l'axe z.

4.2. Quelle liaison installer entre les plots et les supports (12)?

Il faut installer un pivot d'axe z.

Modifications envisageables.

Echelle 2 : 1

