

Session 2001

**ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE
DES SYSTÈMES**

**SOUS ÉPREUVE U42 :
ÉTUDE DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES**

DOSSIER SUJET

**Ce dossier comprend :
Les documents sujet DS1 à DS3
Les documents réponse DR1 à DR5**

Les documents DR1 à DR5 doivent impérativement être rendus à la fin de l'épreuve avec la feuille de copie normalisée.

Documents techniques à consulter : DT5 , DT6 , DT7 , DT8 , DT9, DT10.

Documents réponse à rendre : DR1 DR2 .

MISE EN SITUATION

Lors des visites périodiques de maintenance, le stator doit être déplacé sur une distance importante. Afin de diminuer la perte de temps et la fatigue, le déplacement se fait par le moto réducteur 1. L'embrayage multidisques à commande mécanique autorise la transmission de puissance de l'arbre du moto réducteur 1 et l'axe de manœuvre 64 .

TRAVAIL DEMANDÉ

L'étude des questions A1) A2) et A3) se fait dans la phase d'embrayage, c'est à dire que les disques 104e et 104i frottent les uns sur les autres.

A1) Sur le document réponse DR1 cadre A, colorier d'une couleur les pièces qui tournent avec 64 et d'une autre couleur celles qui tournent avec 1.

A2) En tenant compte de la représentation donnée des disques 104e et 104i et des axes donnés sur le document DR1 , identifier sur le document DR1 cadre B les liaisons suivantes :

- liaison 104i/108 (L2)
- liaison 104e/101 (L3)
- liaison 104i/104e (L4)

A3) En ne représentant qu'un seul disque 104e et un seul disque 104i , compléter sur le document DR1 cadre C le schéma cinématique minimal de l'embrayage. Le dispositif de commande et le dispositif d'indexage ne seront pas étudiés.

A4) Étude du dispositif de commande de l'embrayage :

Le dessin complet du document DR2 représente l'embrayage en position « embrayé ». En tenant compte de la position de l'axe du levier de commande en position « débrayé », compléter le dessin de l'embrayage en position « débrayé ». Utilisez les silhouettes des pièces données sur le document DT9 que vous collerez en position sur le document DR2.

A5) Étude du dispositif de compensation d'usure :

Ce dispositif a pour rôle de compenser la diminution de l'épaisseur de l'empilage des disques 104e et 104i du fait de leur usure.

En vous aidant des documents DT6 et DT10, expliquer sur feuille de copie le fonctionnement de ce dispositif.

Documents techniques à consulter : DT9 , DT11 , DT12 ,

Document réponse à rendre : DR3.

MISE EN SITUATION

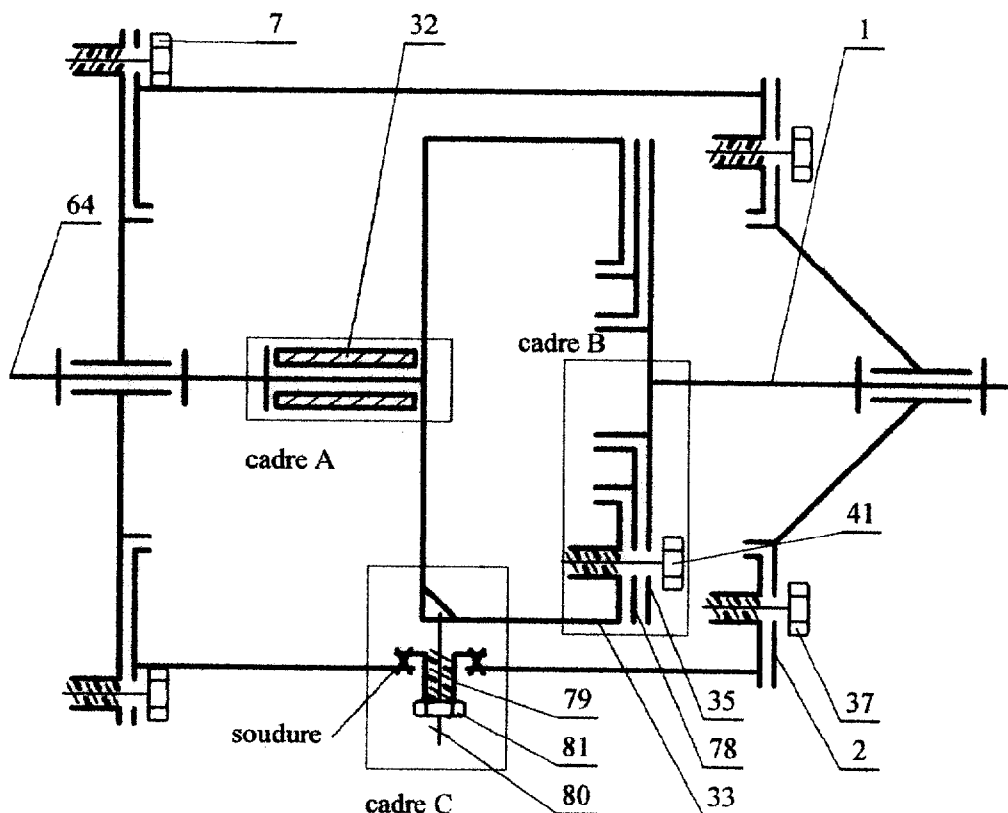
Afin de respecter le cahier des charges concernant la sécurité du process, l'entreprise a décidé l'échange de l'embrayage mécanique actuel par un embrayage électromagnétique qui ne pourra être commandé par l'opérateur de préparation de pâte qu'après validation par le conducteur depuis le poste de conduite.

A l'issue d'une étude préalable, le bureau d'études a choisi le modèle d'embrayage à implanter :
E140 VAR 00 taille 200

La notice technique et dimensionnelle de cet embrayage est donnée sur les documents DT11 et DT12.

TRAVAIL DEMANDÉ

Sur le document réponse DR3, à l'échelle 1 : 1 , représenter aux instruments le dessin de montage de l'embrayage électromagnétique répondant au schéma technologique ci dessous :



B1) Cadre A :

Remplacer l'entretoise 32 par une entretoise de longueur différente pour positionner axialement vers la gauche l'embrayage électromagnétique.

ITEDI

B2) Cadre B :

La position axiale de l'arbre du moto réducteur 1 et de l'arbre 64 étant imposée, concevoir la rondelle entretoise 78 qui doit assurer simultanément :

- le centrage de l'embrayage électromagnétique 33 sur l'entraîneur 35
- le positionnement axial vers la droite de l'embrayage électromagnétique 33
- la liaison complète entre l'entraîneur 35 et la cloche 101 de l'embrayage. Cette liaison sera réalisée à l'aide de 6 vis H M8 qui remplacent les vis 41. Vous chercherez les dimensions sur le document DT9.

B3) Cadre C :

Le fonctionnement de l'embrayage électromagnétique 33 impose que l'inducteur (pièce dans laquelle est noyé le bobinage) soit arrêté en rotation. Pour cela, on loge dans l'une des trois encoches d'angle réalisées sur l'inducteur un doigt d'arrêt 80. Ce doigt fileté s'implante dans la bague taraudée 79 soudée sur le tube de l'ensemble 3 et respectant la disposition du schéma technologique ci dessus. Le freinage du doigt sera réalisé par le contre écrou 81.

En vous aidant du dessin des différentes pièces donné sur le document DT9 , représenter aux instruments sur le document DR3 le dessin d'implantation du doigt d'inducteur 80.

C

DESSIN DE DÉFINITION

Document réponse à rendre : DR4

C1) Sur le document réponse DR4, effectuer aux instruments le dessin de définition de la rondelle entretoise 78 définie lors de l'étude précédente selon :

- vue de face en coupe AA.
- vue de gauche.

Les arêtes cachées ne seront pas représentées.

C2) Effectuer la cotation dimensionnelle des trous de passage des vis 41.

C3) Surligner les surfaces intervenant dans la mise en position de 78 sur 35.

C4) Proposer un ajustement entre les pièces 35 et 78. Reporter sur le dessin de définition de 78 la cote associée à l'alésage..

D

COTATION FONCTIONNELLE

Document réponse à rendre : DR5

D1) Établir sur le document réponse DR5 la chaîne de cotes relative à la condition j_a . Ce jeu autorise le déplacement axial vers la gauche du roulement 58 par rapport à son boîtier 57 Les maillons seront identifiés sous la forme a_i , i étant le repère de la pièce à laquelle se rapporte le maillon.

D2) On donne la chaîne de cotes relative à la condition j_b . Ce jeu traduit le dépassement du filetage usiné sur la pièce 53 par rapport à l'écrou 47b. A partir des cotes tolérancées ci dessous, calculer sur feuille de copie la cote minimale associée au maillon b_{53} .

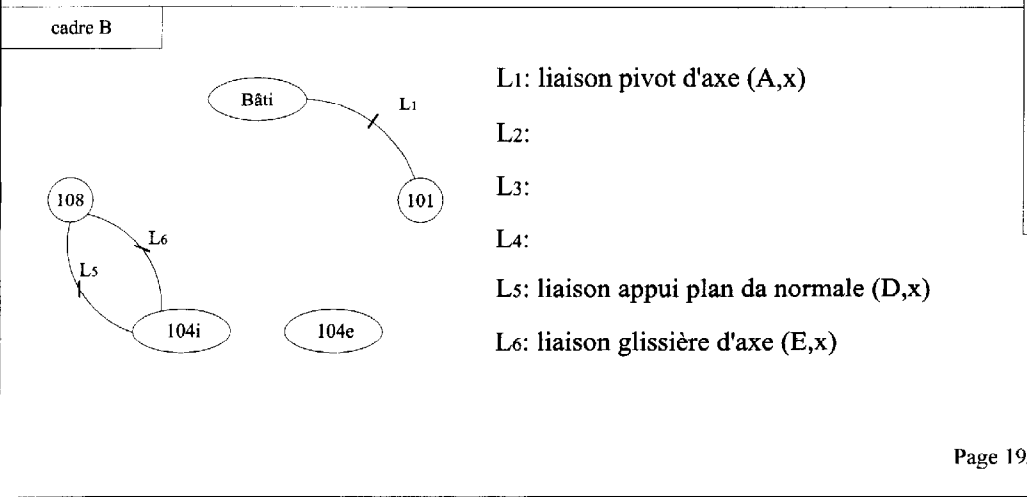
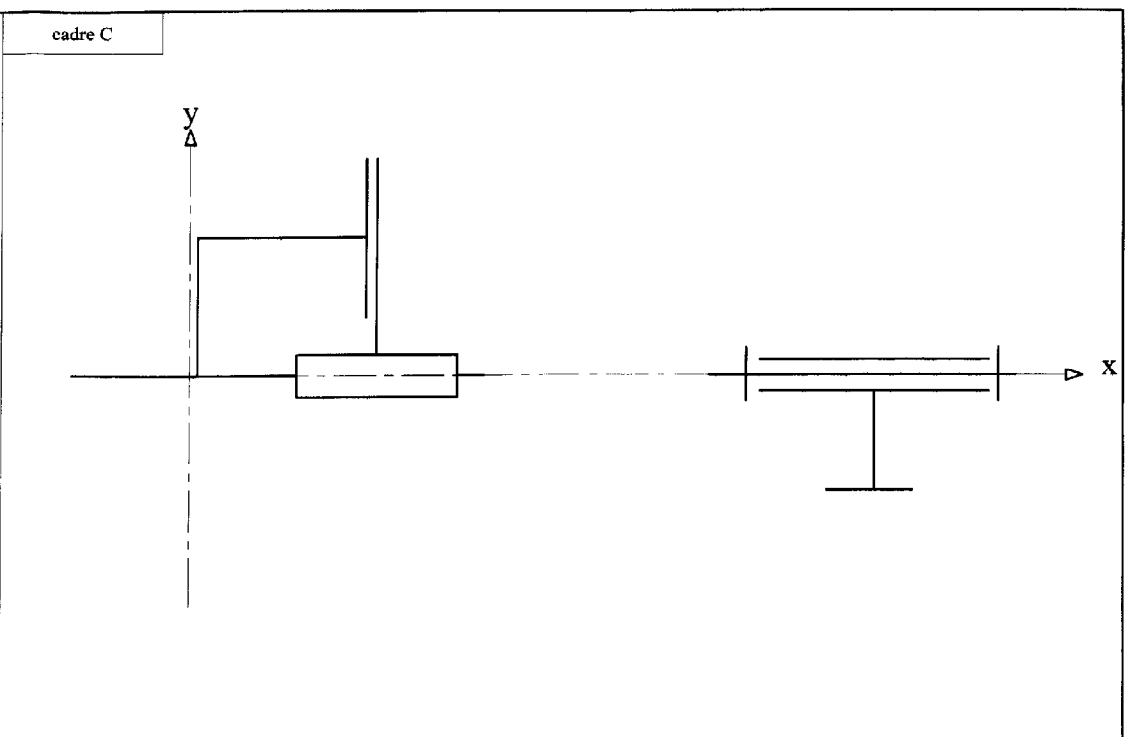
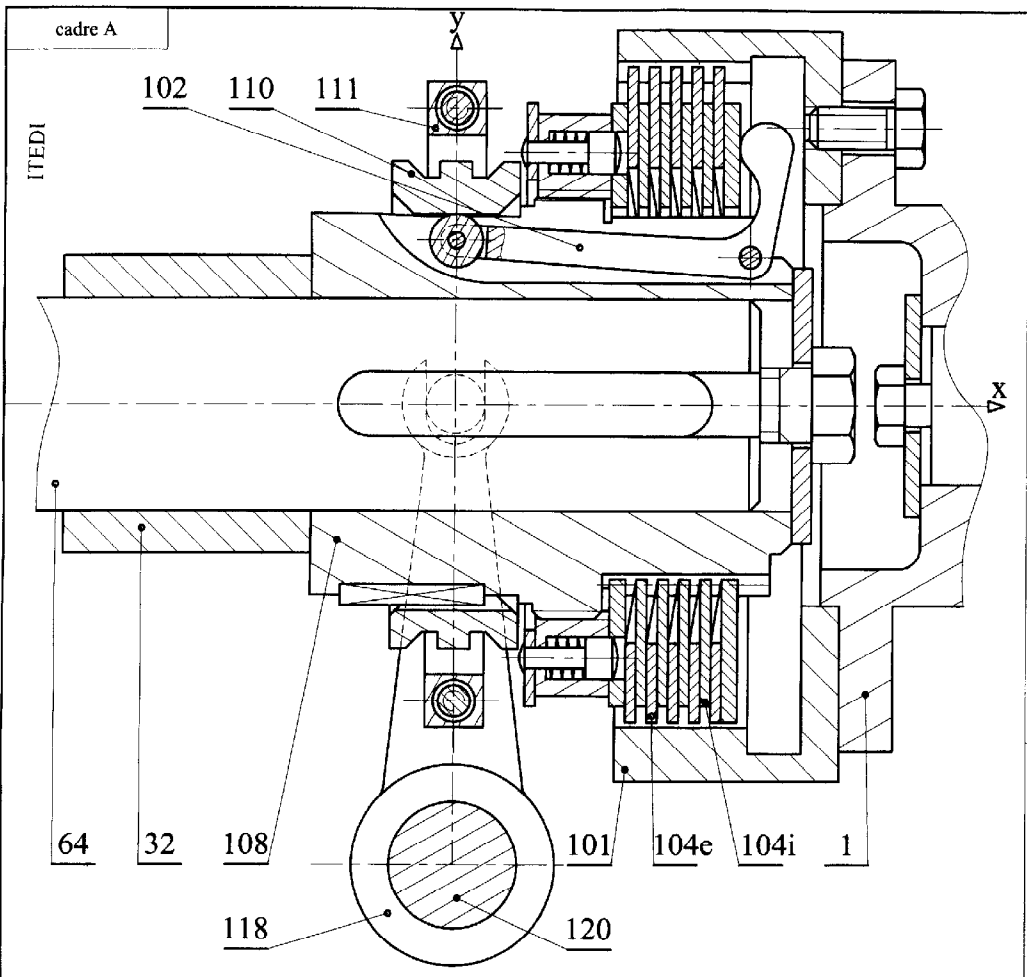
$$b_{51} = 53 \begin{matrix} 0 \\ -0,12 \end{matrix}$$

$$b_{47a} = 1,5 \begin{matrix} +0,05 \\ 0 \end{matrix}$$

$$b_{47b} = b_{47c} = 11 \pm 0,05$$

$$j_b \text{ min} = 2$$

DS3



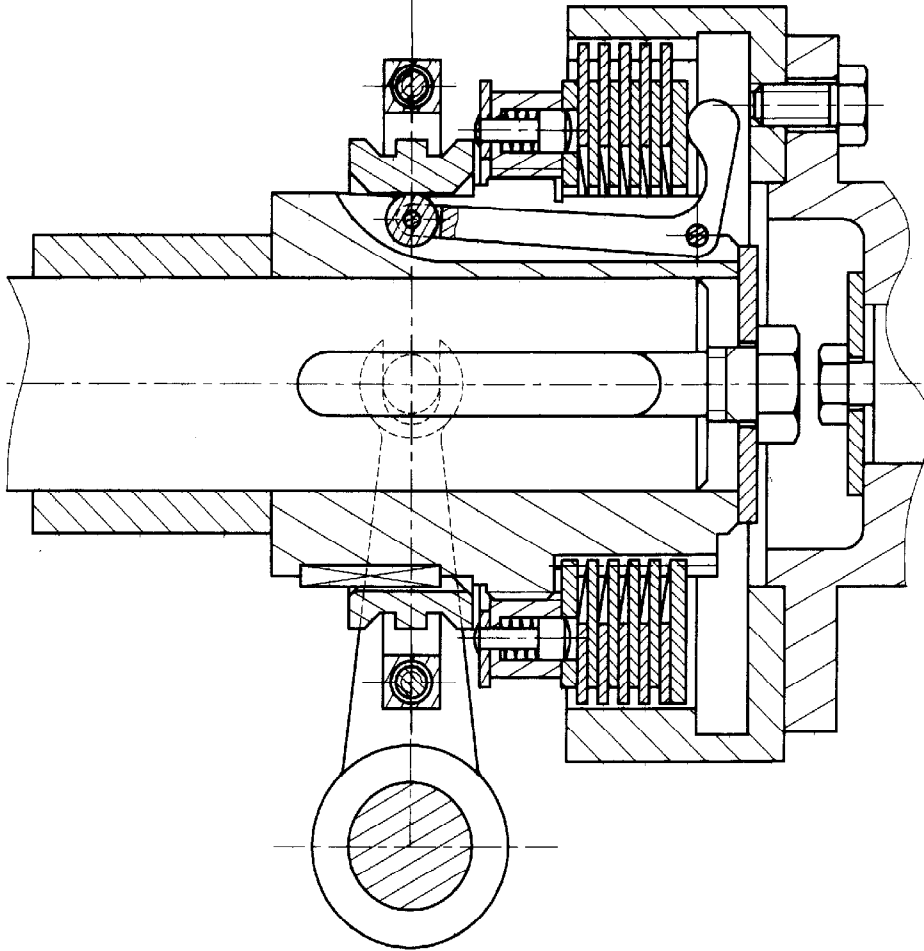
Chaque disque 104e comporte 3 ergots à 120°

Chaque disque 104i comporte 3 ergots à 120°

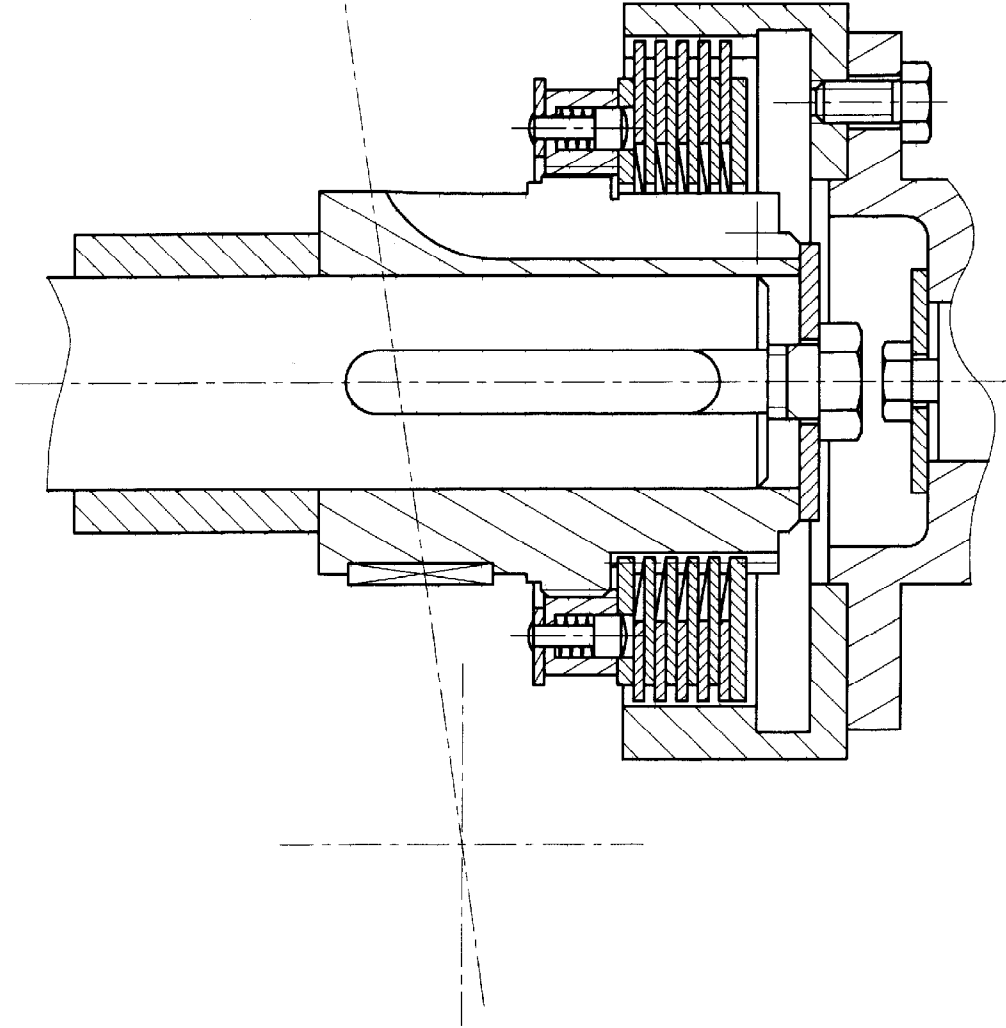
Etude cinématique de l'embrayage	
Format A3	B.T.S. Industries papetières
	Epreuve d'A.F.S.S.
Durée: 5h	Sous épreuve U42
DR1	Etude de dispositions constructives

ITEDI

axe du levier de commande 5
position embrayé



axe du levier de commande 5
position débrayé

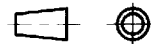


Echelle: 1:1

Etude de la commande de l'embrayage

Format A3

B.T.S. Industries papetières



Epreuve d'A.F.S.S.

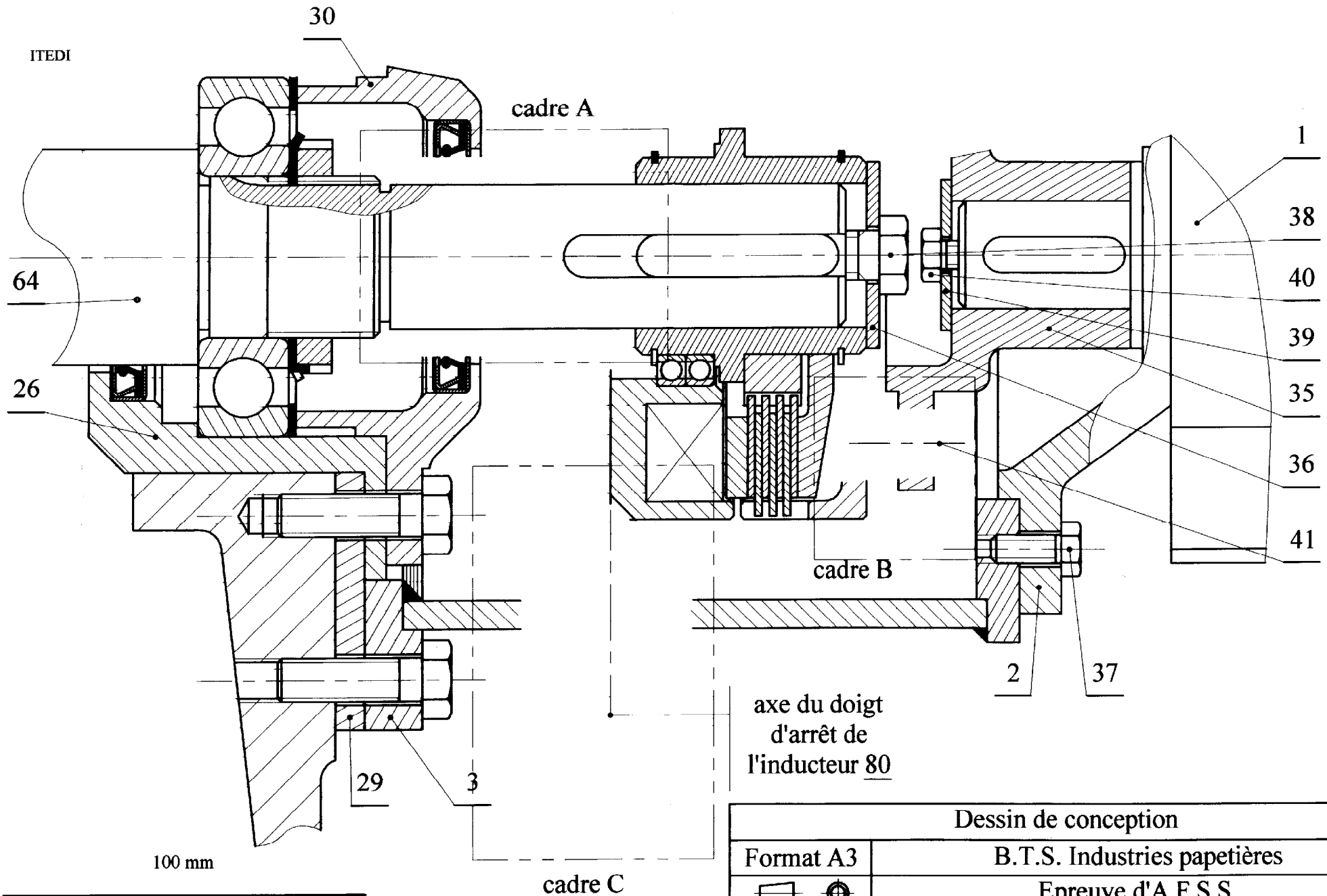
Durée: 5h

Sous épreuve U42

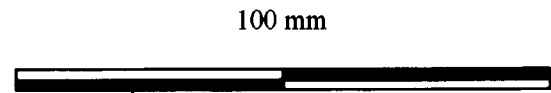
DR2

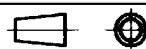

Etude de dispositions constructives

ITEDI



axe du doigt
d'arrêt de
l'inducteur 80



Dessin de conception	
Format A3	B.T.S. Industries papetières
 	Epreuve d'A.F.S.S.
Durée: 5h	Sous épreuve U42
DR 3	Etude de dispositions constructives

A
A

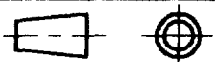
Echelle 1:1

A

A

Format A4

B.T.S. Industries papetières



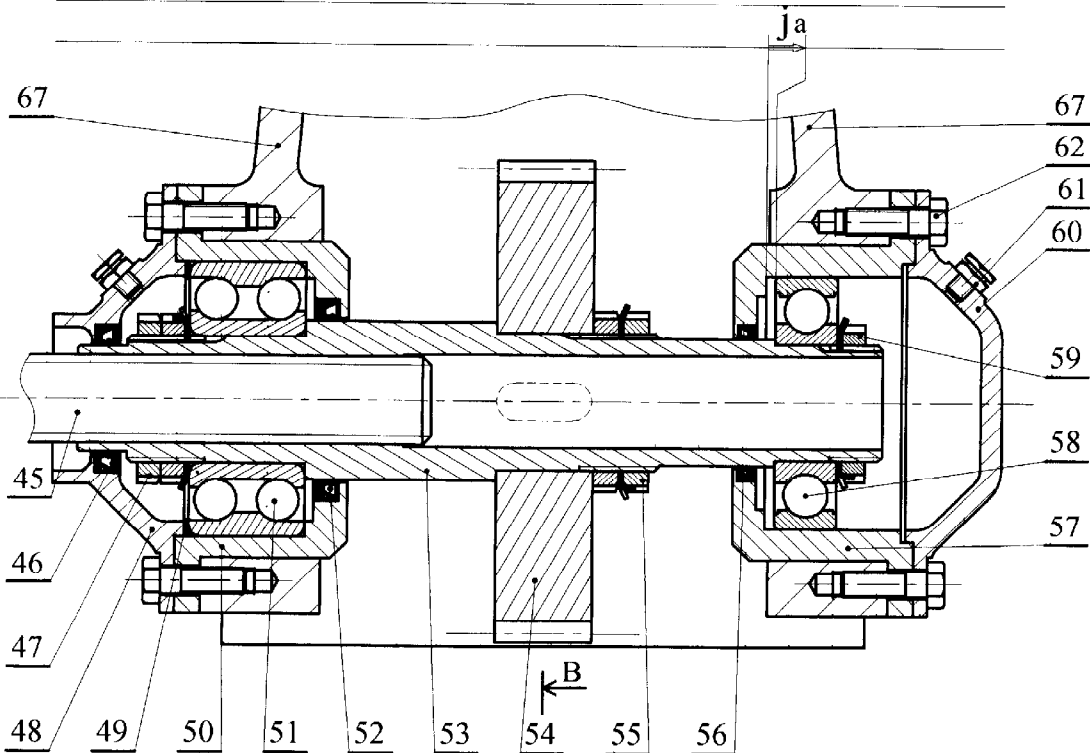
Epreuve d'A.F.S.S.

Durée: 5h

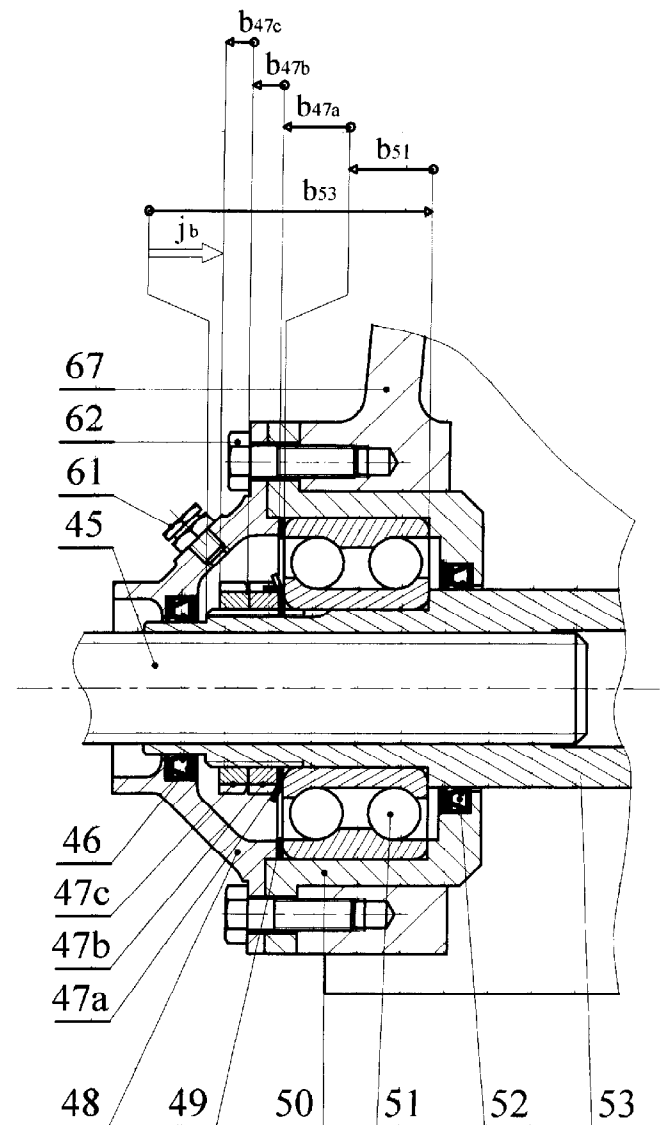
Sous épreuve U42

DR4



Etude de dispositions constructives



Echelle réduite



Cotation fonctionnelle

Format A3	B.T.S. Industries papetières
 	Epreuve d'A.F.S.S.
Durée: 5h	Sous épreuve U42
DR5	Etude des dispositions constructives