

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

PLASTIQUES ET COMPOSITES

**E4 : ÉTUDE DE PRODUIT ET ANALYSE
D'OBTENTION**

Sous-épreuve : U41 - CONCEPTION DE PRODUIT

Durée 2 heures

coefficient 2

Aucun document autorisé

CALCULATRICE AUTORISÉE

Sont autorisées toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimantes.

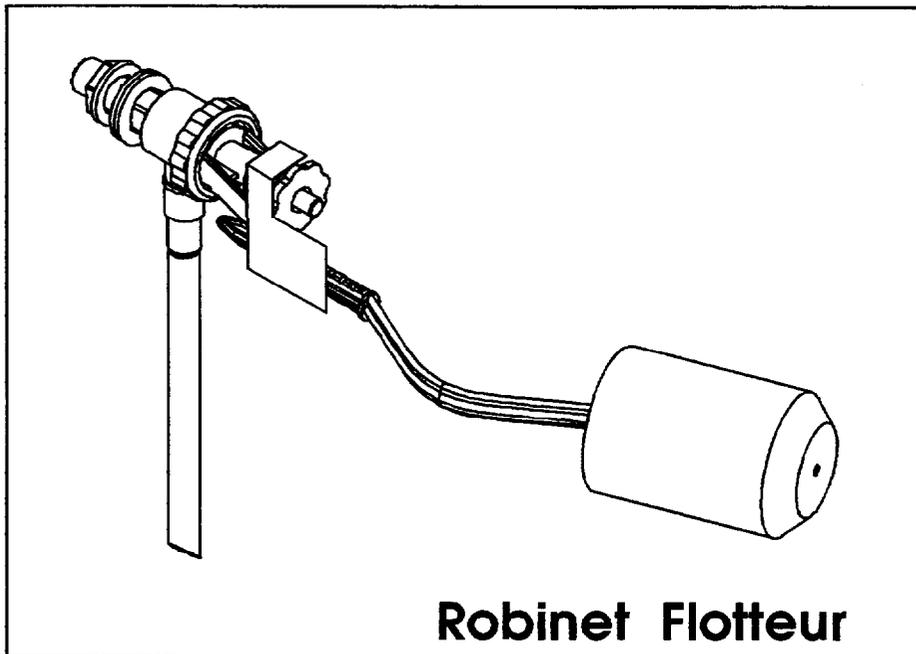
Le candidat n'utilise qu'une seule machine sur la table. Toutefois, si celle-ci vient à connaître une défaillance, il peut la remplacer par une autre.

Afin de prévenir les risques de fraude, sont interdits les échanges de machines entre les candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices.

Epreuve E4 U41

Conception de produit

PCE4CP



Robinet Flotteur

Sommaire:

Dossier technique:

Présentation du robinet flotteur.	1/12	A4 papier
Etude fonctionnelle simplifiée.	2/12	A4 papier
Dessin d'ensemble et schéma.	11/12	A2 calque

Dossier de travail:

Conception de l'étrier.	3/12	A4 papier
Travail demandé.	4/12	A4 papier
Notice de calculs étude du montage.	5/12	A3 papier
Fiche matière .	6/12	A4 papier
Etude des contraintes dans la chape.	7/12 à 10/12	A4 papier
Dessin d'ensemble et étude de l'étrier.	12/12	A2 calque

Documents à rendre :

- Doc 5/12 : Document réponse " Notice de calculs " 15 points
- Doc 12/12 : Etrier : Conception 25 points

ROBINET FLOTTEUR

1 Présentation du Robinet flotteur:

1-1 Généralités :

Le robinet flotteur est un robinet à niveau constant équipant les chasses d'eau de WC ;. L'ensemble est vendu aux professionnels de la plomberie mais est aussi prévu pour une commercialisation dans les grandes surfaces de distribution de bricolage.

Nom générique : Robinet flotteur F80c

Constitution : Robinet + levier + flotteur (conditionné sous blister avec mode de pose et réglage)

Production annuelle : 80000 unités

Prix de vente hors taxes non marqué : 27,52 F

1-2 Définition :

le robinet flotteur permet de contrôler le débit d'eau lors du remplissage de la cuve de chasse et de stopper l'écoulement lorsque le niveau souhaité est atteint ; le niveau est réglable ;

Son fonctionnement est représenté sur le document U41 2/12

2- Etude fonctionnelle simplifiée :

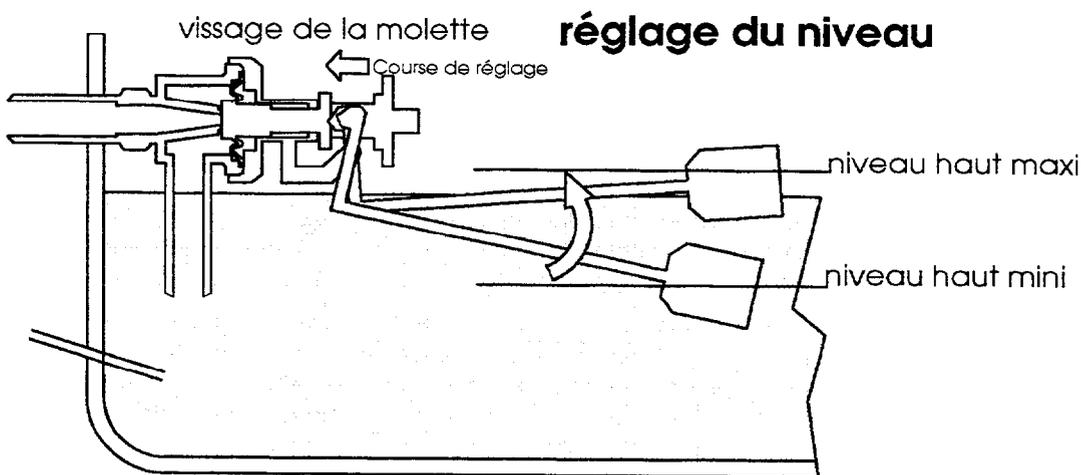
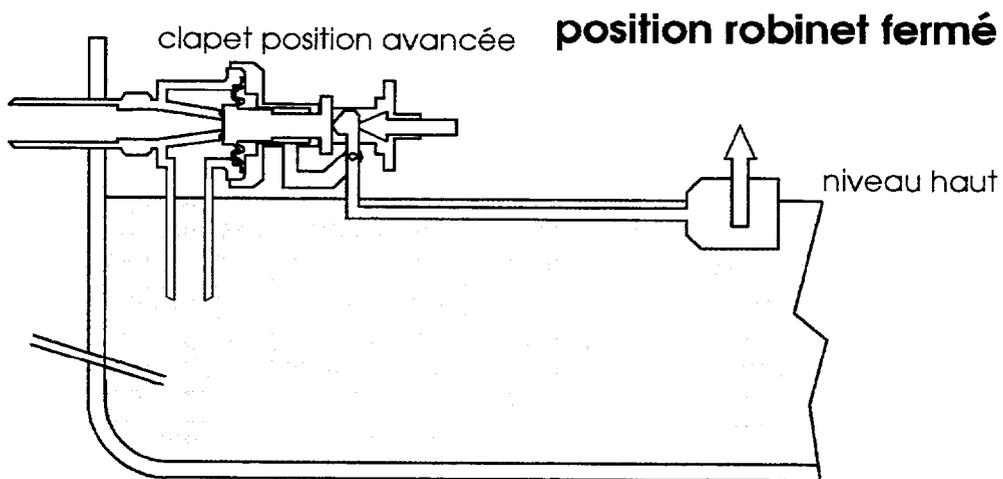
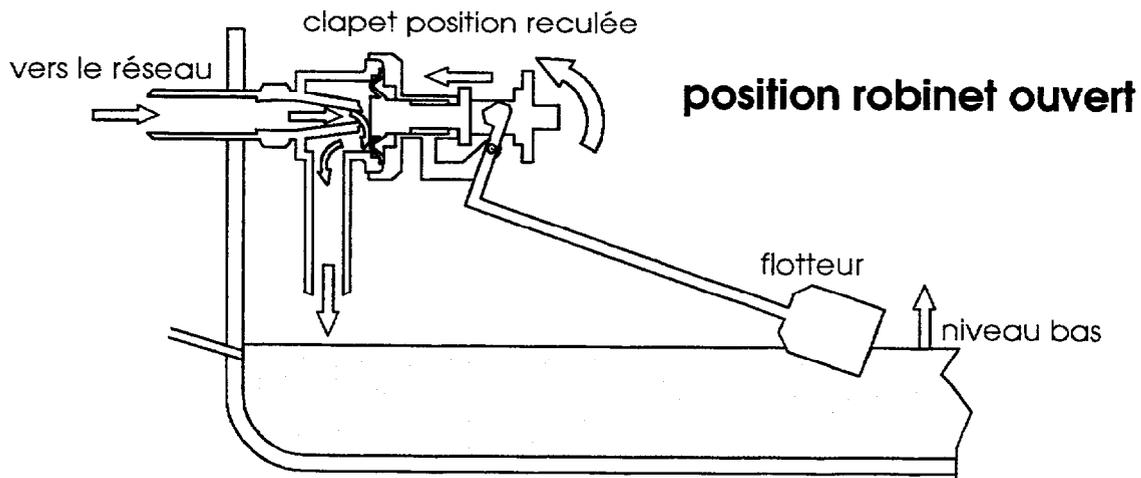
Fc1 : Assurer le contrôle du volume d'eau.

Fc2 : Permettre un réglage fin du niveau d'eau dans la cuve.

Fc3 : Se ~~fixer~~ fixer sur les cuves standards du commerce.

Fc4 : assurer un écoulement silencieux.

Fc5 : Etre totalement inaltérable(longue durée de vie).



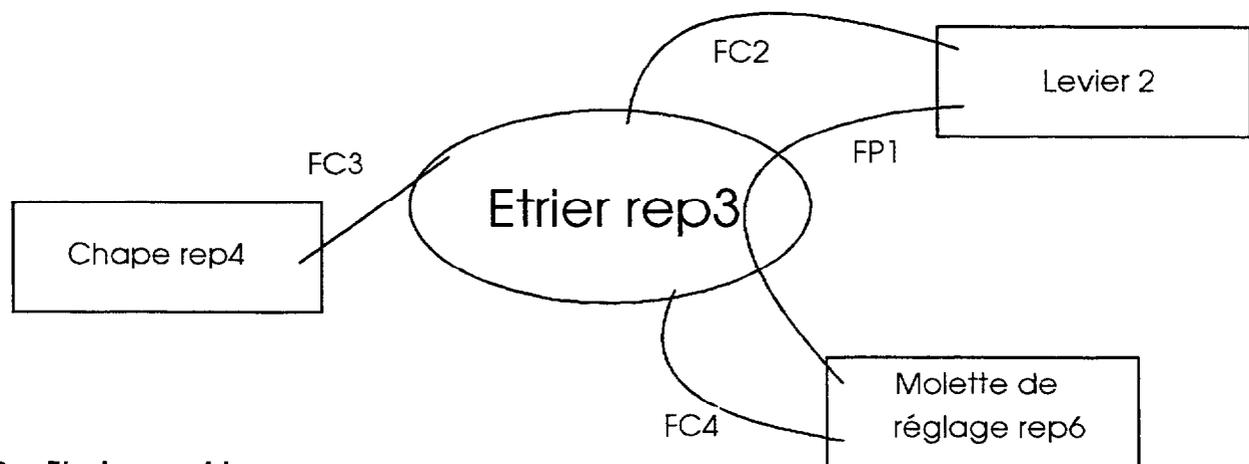
Conception de l'étrier

1 - Notice de calculs :

Objectifs : On se propose dans cette partie de déterminer : U41 5/12

- La longueur maximale des axes de la liaison pivot de l'étrier pour assurer son montage cote A.
- Les dimensions du corps de l'étrier 3 pour assurer les arrêts axiaux de la liaison pivot: cote H.

Répondre sur le document réponse U41 5/12



2 - Etude graphique

- Objectif : Définir l'avant projet de l'étrier rep 3

FP1 Transmettre l'effort dû au flotteur jusqu'au piston, grâce à une structure rigide.

pensez au nervurage.

FC2· La liaison étrier 3 / levier 2 est une liaison encastrement.

(Longueur 2x a)

FC3· Un double contact ponctuel sur la face arrière entre l'étrier et la molette au niveau de l'axe assurera l'avance du piston en transmettant l'effort dû au Flotteur. l et l'

FC4· La liaison étrier 3 / Chape 4 est une liaison pivot d'axe ox .

-Diamètre de l'axe = 5mm . Cote H.

- -Les dimensions extérieures de l'axe doivent permettre le montage de l'étrier sur la chape: cote A

Répondre sur le document réponse U41 12/12

Travail demandé :

Etablir la note de calculs sur (U41 5/12)

- Détermination de la cote H
- Détermination de la cote A

Etablir, à l'aide du cahier des charges et du schéma, l'avant projet de l'étrier sur le document réponse (U41 12/12.), à l'échelle 1:1 dans les vues suivantes :

- Vue de face en coupe BB
- Vue de dessus.
- Vue de droite.
- Vue de derriere extérieure.
- dans le cadre B dessiner à main levée en perspective isométrique l'étrier monté.
- dans le cadre C.dessiner à main levée en perspective isométrique l'étrier seul, indiquer en rouge les lignes de joint que vous prévoyez pour son moulage.
- Mettre en place sur la vue en perspective les cotes A et H issues de la note de calculs.

Rendre deux documents

U41	5/12	A3papier
U41	12/12	A2 calque

Etude du montage de l'étrier

La matière utilisée pour mouler la chape rep 4 est un POM APY. fiche matière u41 6/12
 On se propose d'étudier le montage de l'étrier rep 3 (à dessiner) sur la chape ;
 Le montage s'effectue par déformation des deux côtés de la chape fig 1.

Phases de montage :

1/ Introduction d'une extrémité dans un des côtés de la chape;

2/ Ecartement : on admettra que la déformation ne s'effectue que d'un côté (*cas critique*): déplacement du côté à monter fig 2

3/ Relachement et introduction de l'autre extrémité de l'axe d'étrier. le montage est fini et la liaison pivot assurée.

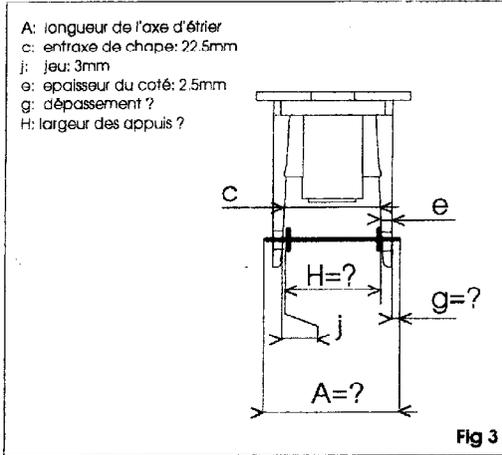
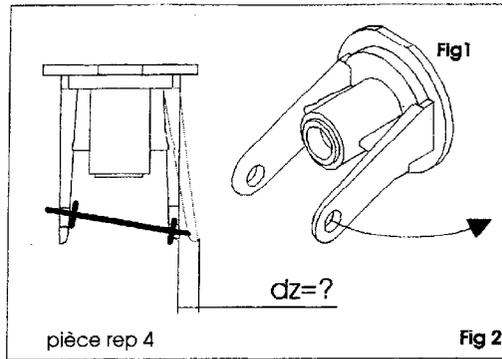
La liaison pivot est décrite fig 3 elle doit permettre un jeu axial de 3 millimètres. (exigence client pour un assemblage ultérieur).

Questions:

Déterminer la cote H de l'étrier:?

Quelle est la nature de la sollicitation?:

Le coefficient de sécurité adopté est 1.5. quelle contrainte maxi est tolérable sur la pièce?



- A: longueur de l'axe d'étrier
- c: entraxe de chape: 22.5mm
- j: jeu: 3mm
- e: épaisseur du côté: 2.5mm
- g: dépassement ?
- H: largeur des appuis ?

A l'aide des études d'élasticité ci jointes (7 8 9 10 /12) déterminer le déplacement dz max acceptable.?

4 CAS DE CHARGE n°=

5 $dz_{max} =$

en déduire la valeur max du dépassement g?

6 g=

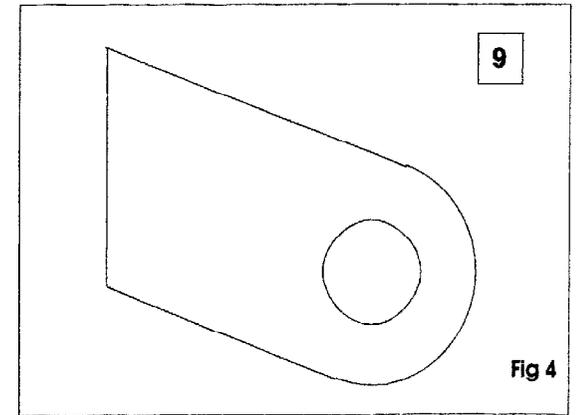
Exprimer littéralement la cote A en fonctions des autres cotes?

7 A=

Calculer la valeur de A?

8 A=

Mettre en évidence par coloriage en rouge sur la fig 4 la zone de la pièce la plus sollicitée?
 Reporter sur votre dessin perspective 12/12 cadre C les cotes A et H ?



IDENTIFICATION
 ne rien écrire ici.

La note de calculs est notée sur 15 points

Fiche matière " POM " Polyoxyméthylène

PROPRIETES	unités	POM
PHYSIQUES		
Masse volumique	g/cm ³	1,41
Taux de cristallinité	%	80
Indice de réfraction		
Transmission lumineuse		
Absorpt. d'eau -- 24 h, 23 °C		0,32
Absorpt. d'eau saturation		1,4
MECANIQUES		
Contrainte au seuil	MPa	70
Allongement au seuil		18
Contrainte de flexion	MPa	
Contrainte de compression	MPa	
Module de traction	MPa	2 900
Module de flexion	MPa	3 000
Coefficient de Poisson		0,35
Izod 23 °C non entaillée	kJ/m ²	
Izod 23 °C entaillée	kJ/m ²	10
Izod -- 30 °C non entaillée	kJ/m ²	
Izod -- 30°C entaillée	kJ/m ²	9
THERMIQUES		
Température de fusion	°C	177
Transition vitreuse T _g	°C	- 50
HdT ou TFC (1,8 MPa) ~	°C	110
Plage de température de résistance continue	°C	+ 85
Retrait au moulage		2,2
Conductivité thermique	W/m.K	0,31 HB

Etude des sollicitations lors du montage:

Hypothèses de modélisation:

a) On considèrera le flasque de chape sollicité par des efforts normaux à la surface (suivant z)

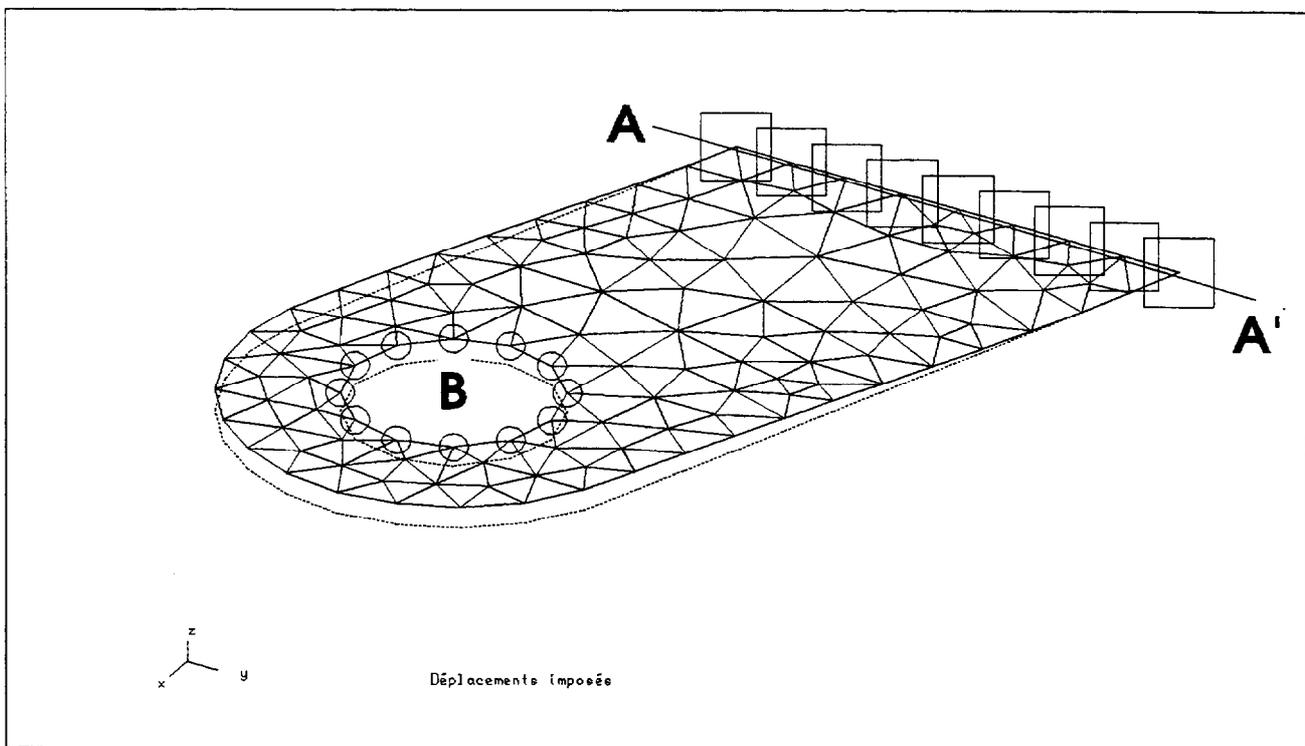
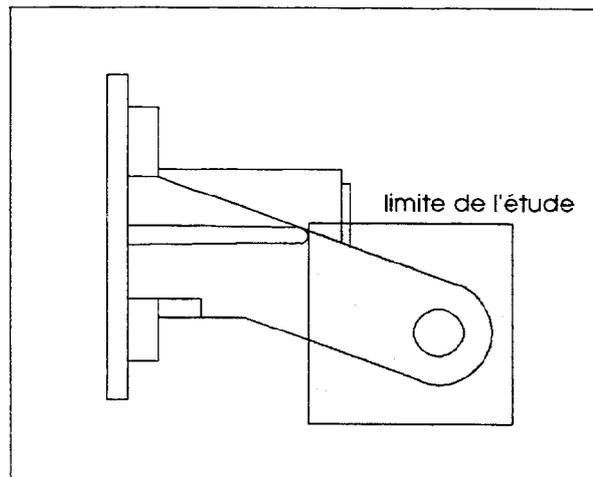
b) on se limitera à l'étude de la surface grisée.

c) le modèle de charge est décrit ci dessous:

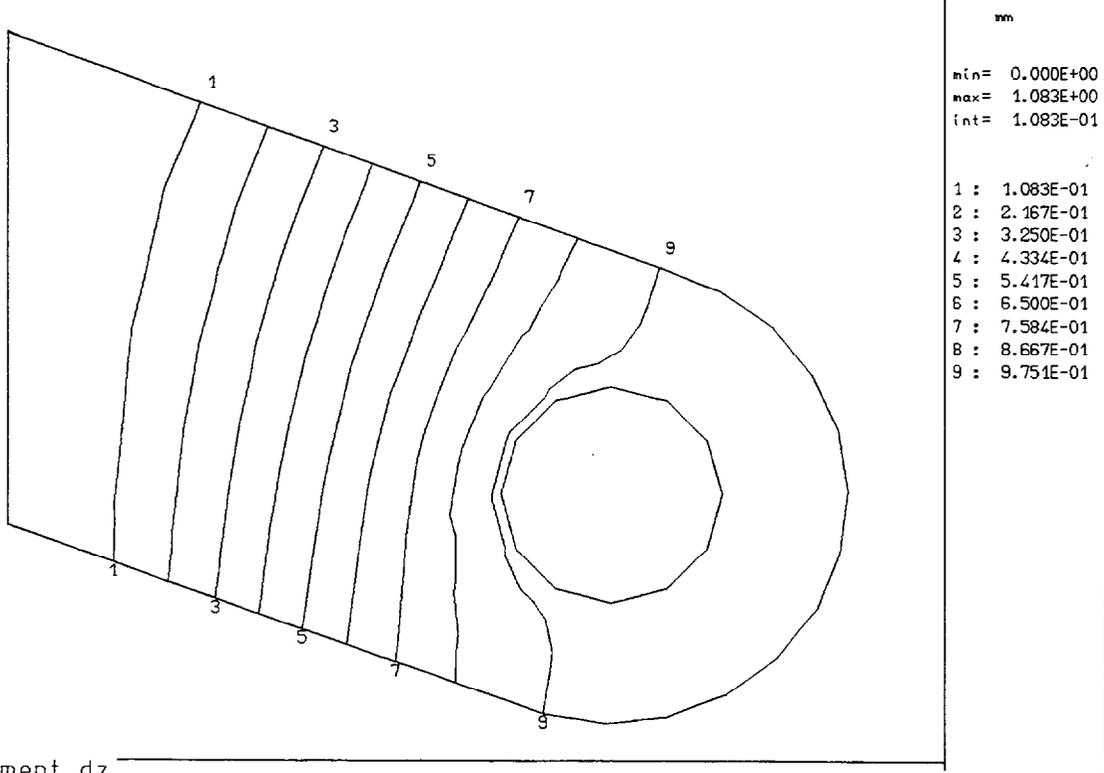
-encastrement en AA' $dz dx dy = 0$ $M_x M_y M_z = 0$.

- déplacement imposé sur la ligne cercle B bord du trou.

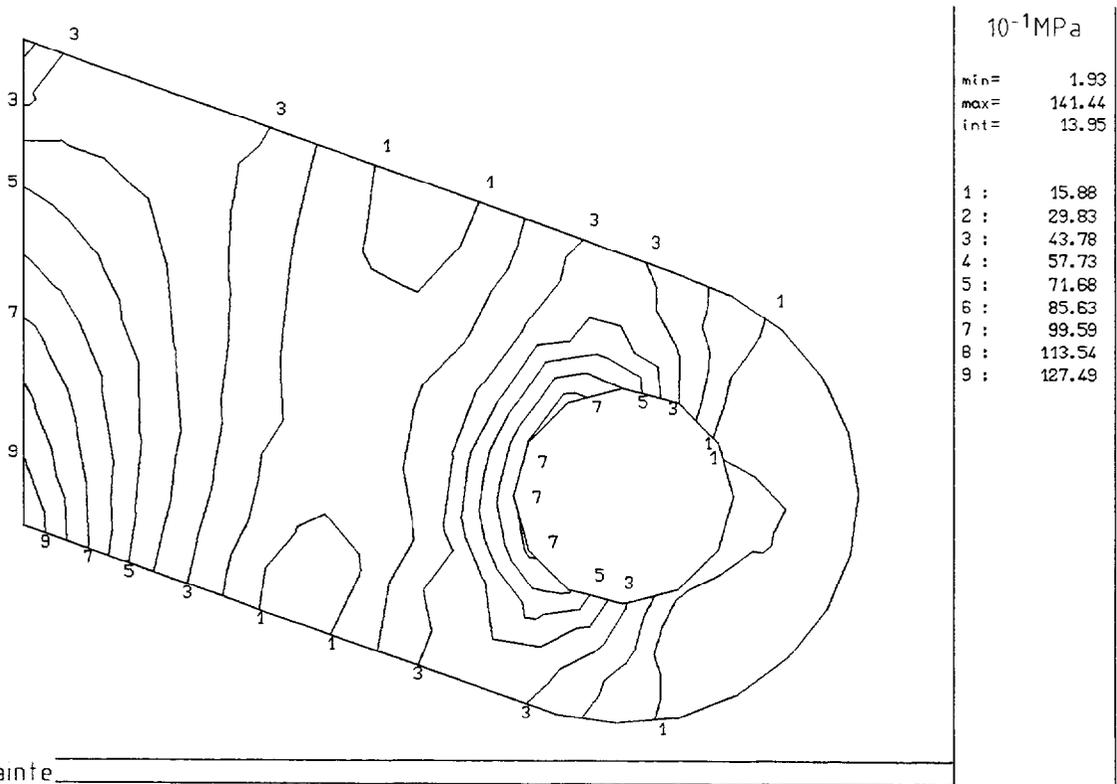
D) Les résultats sont exprimés en 10^{-1} MPa pour les contraintes et en mm pour les déplacements.



CAS DE CHARGE 1: déplacement exigé 1mm

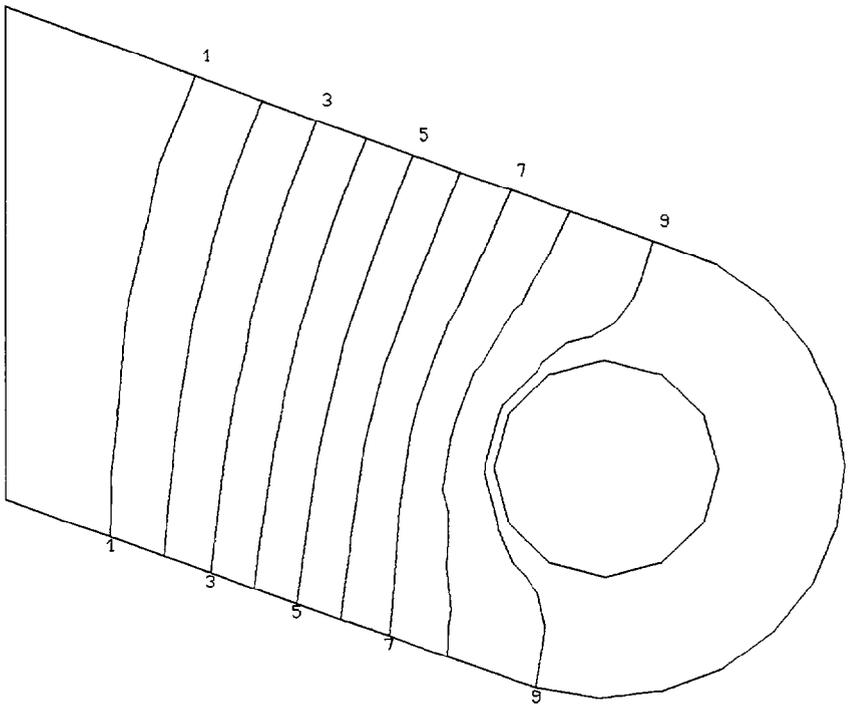


Déplacement dz



contrainte

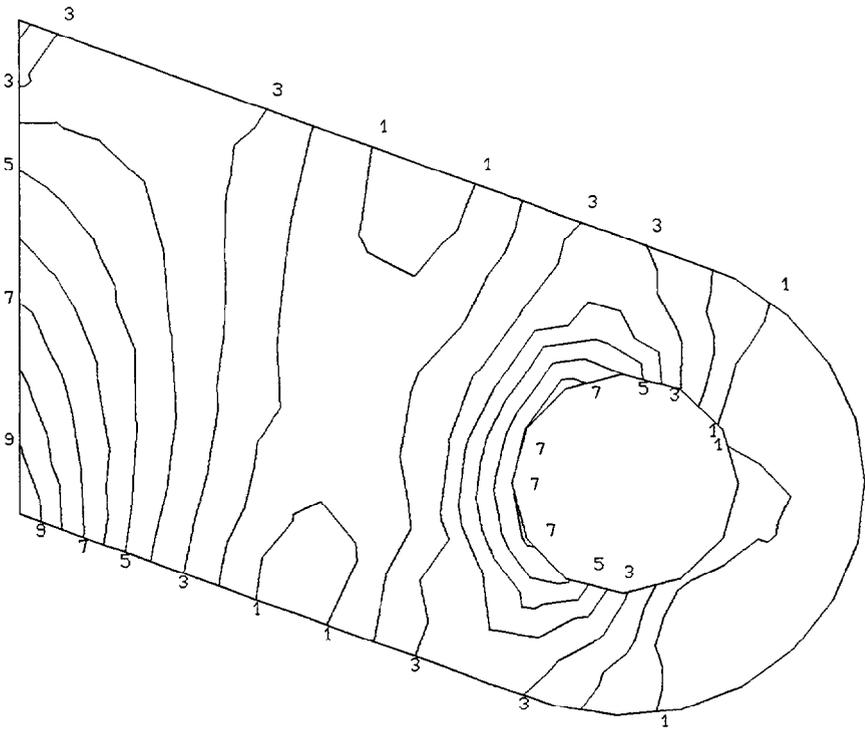
CAS DE CHARGE 2: déplacement exigé 3mm



mm

min=	0.000E+00
max=	3.250E+00
int=	3.250E-01
1 :	3.250E-01
2 :	6.500E-01
3 :	9.750E-01
4 :	1.300E+00
5 :	1.625E+00
6 :	1.950E+00
7 :	2.275E+00
8 :	2.600E+00
9 :	2.925E+00

Déplacement dz.

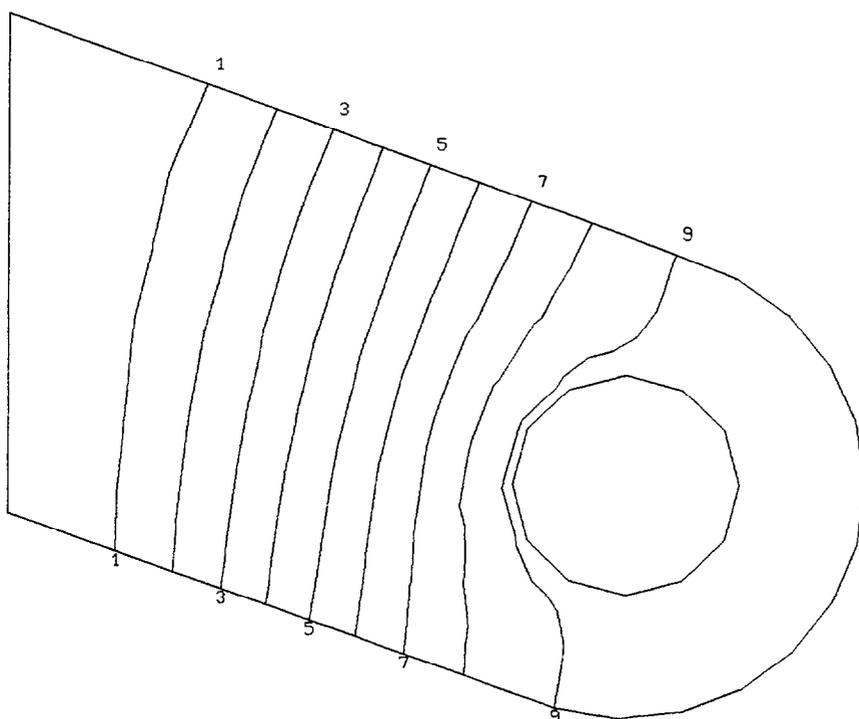


10⁻¹MPa

min=	5.78
max=	424.31
int=	41.85
1 :	47.63
2 :	89.48
3 :	131.34
4 :	173.19
5 :	215.04
6 :	256.90
7 :	298.75
8 :	340.60
9 :	382.46

contrainte

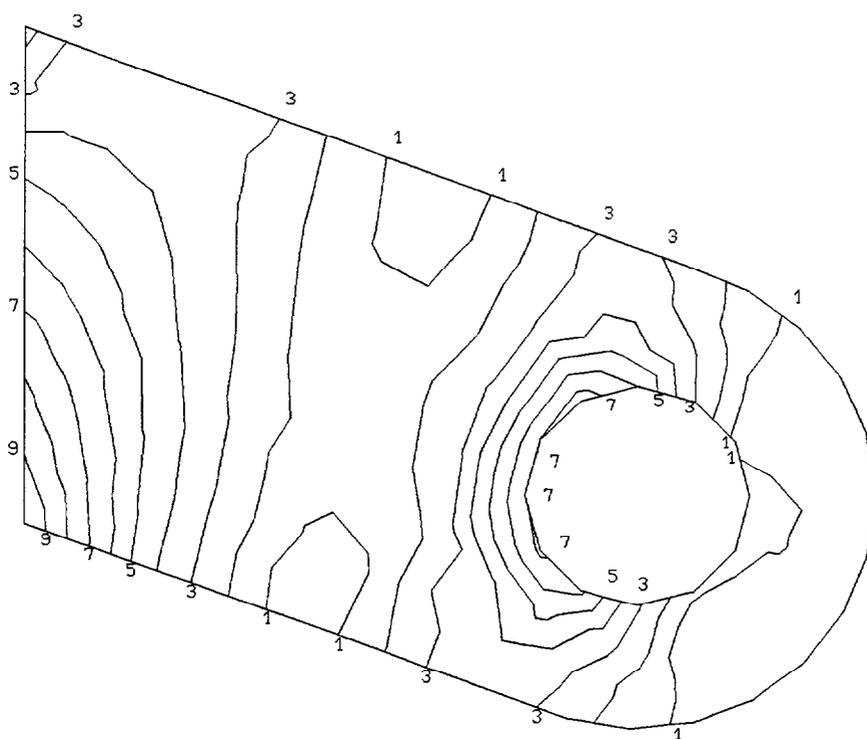
CAS DE CHARGE 3: déplacement exigé 5mm



mm

min=	0.000E+00
max=	5.417E+00
int=	5.417E-01
1 :	5.417E-01
2 :	1.083E+00
3 :	1.625E+00
4 :	2.167E+00
5 :	2.708E+00
6 :	3.250E+00
7 :	3.792E+00
8 :	4.333E+00
9 :	4.875E+00

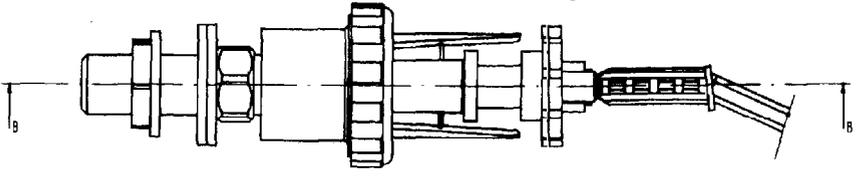
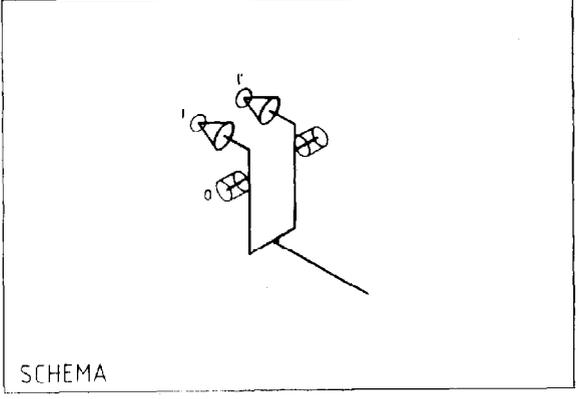
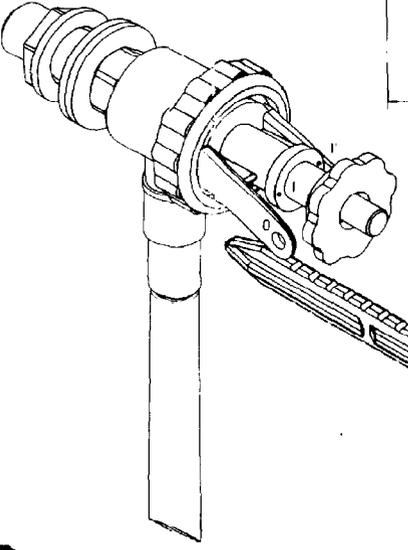
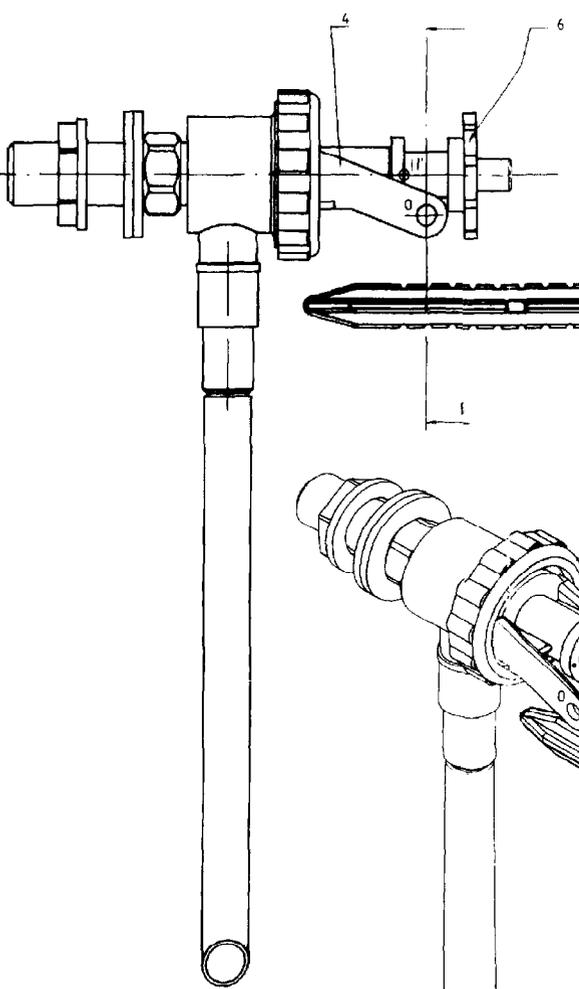
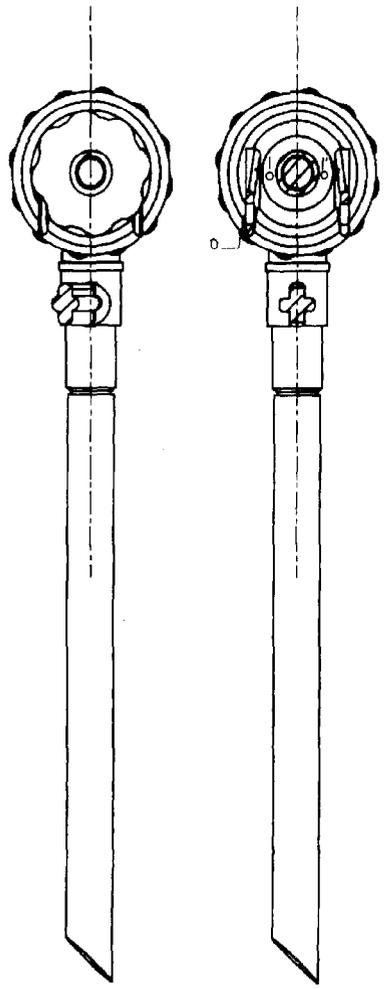
Déplacement dz.



10⁻¹MPa

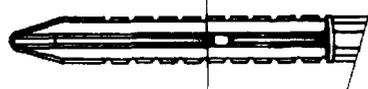
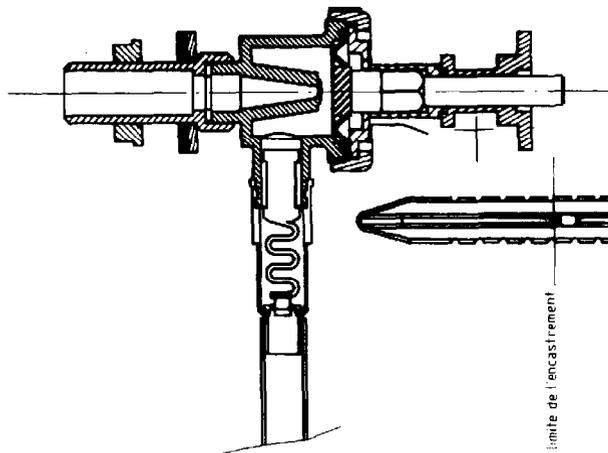
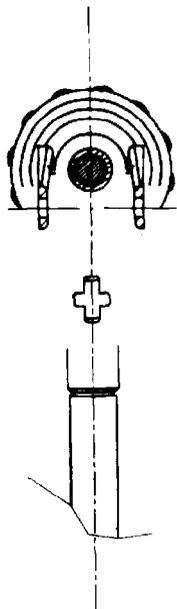
min=	9.63
max=	707.18
int=	69.76
1 :	79.38
2 :	149.14
3 :	218.89
4 :	288.65
5 :	358.40
6 :	428.16
7 :	497.91
8 :	567.67
9 :	637.42

contrainte

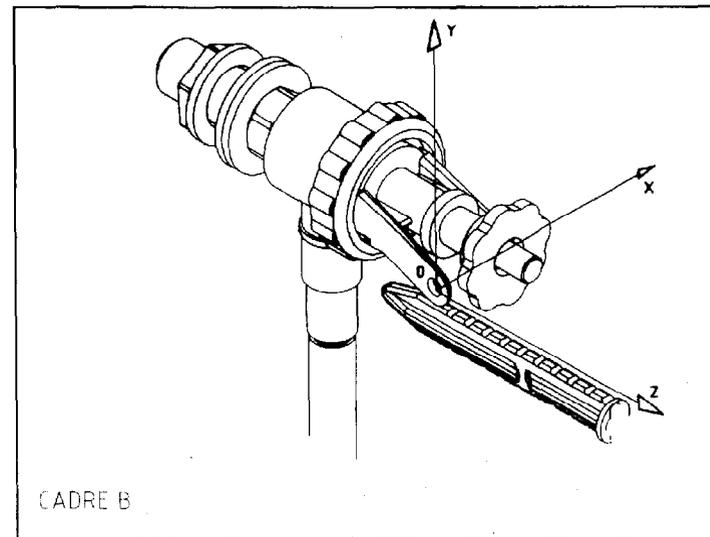
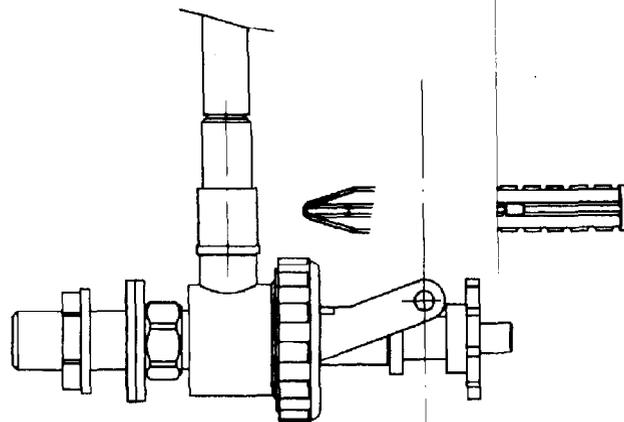
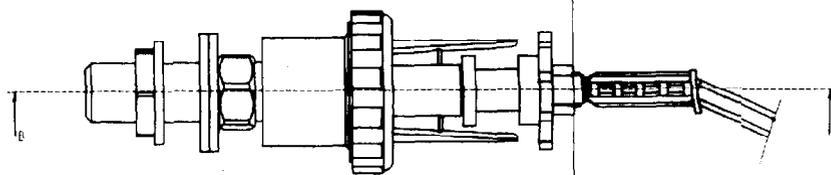


IDENTIFICATION
ne rien écrire ici

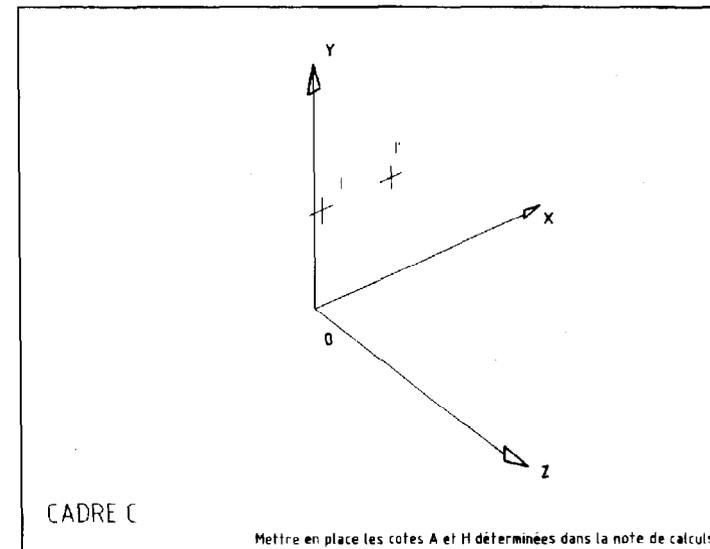
PCE4CP



limite de l'encastrement



CADRE B



CADRE C

Mettre en place les cotes A et H déterminées dans la note de calculs

Partie conception notée sur 25 points

DOSSIER TRAVAIL U41 DOC 12/12