

Groupement interacadémique IV		
Session 2002	Code : 500 254 26	Page : 1/5
EXAMEN : CAP Mécanicien en Cellules d'Aéronefs		Durée : 3 heures
Epreuve : EPA1.2 : Exécution d'un croquis complété d'une analyse technique		Coefficient : 1

PAGE DE GARDE

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.

S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

CE DOSSIER SUJET SE COMPOSE :

- UNE PAGE DE GARDE – FORMAT A4 PAPIER – FEUILLE 1/5
- UN DESCRIPTIF ET UNE NOMENCLATURE – FORMAT A3 PAPIER – FEUILLE 2/5
- LE TRAVAIL DEMANDE – FORMAT A4 PAPIER – FEUILLE 3/5
- LE DESSIN D'ENSEMBLE – FORMAT A3 PAPIER – FEUILLE 4/5
- LE QUESTIONNAIRE TECHNIQUE ET LE PRE-IMPRIME DESSIN – FORMAT A3 PAPIER – FEUILLE 5/5

- Sujet -

Barème : / 20 points

Analyse technique	:	10 points
Graphisme	:	5,5 points
Cotation	:	2 points
Tolérances géométriques:	:	1 point
Etat de surface	:	0,5 point
Présentation	:	1 point

CHAQUE CANDIDAT REMETTRA LE DOSSIER COMPLET AUX EXAMINATEURS A LA FIN DE L'ÉPREUVE

TOUTE DOCUMENTATION DE NORMALISATION EST AUTORISÉE

Descriptif :

La position stable d'un avion en vol se définit par un plan horizontal matérialisé par l'empennage (voir fig. 1).

Aujourd'hui, sur les avions gros porteurs de nouvelle génération, en plus des gouvernes de profondeur, il est possible de faire varier l'incidence de tout le plan horizontal.

Cette variation se fait par rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe général de l'avion (voir fig. 2)

Cette évolution a permis d'améliorer considérablement la stabilité de l'avion, tout en réduisant la surface du plan, le poids et la traînée, d'où un gain dans la consommation de carburant.

Pour manœuvrer ce plan horizontal soumis à des efforts aérodynamiques considérables, un dispositif puissant et sûr est nécessaire. C'est le vérin de plan horizontal.

Sa fonction principale est d'assurer la position du plan aux ordres des calculateurs en pilotage automatique dans les différentes phases et conditions de vol.

De plus, il doit assurer une immobilisation absolue du plan en l'absence de tout ordre de commande.

Le dessin d'ensemble en coupe longitudinale suivant le plan de symétrie représente la partie opérationnelle du vérin de puissance à vis. Le système vis sans fin qui n'est pas représenté, se monte sur la partie cannelée de l'arbre de transmission rep. 8 (voir fig. 2 et le plan d'ensemble page 4/5)

47	1	Roulement à billes à contact droit 17 BC 10	100 Cr 6		
46	4	Raccord mâle	35 Ni Cr 6		
45	2				ISO 4762 M4-32
44	8	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux	35 Ni Cr 6		Egaleme nt réparis
43	2x8	Vis à tête hexagonale ISO 4014 M4-62	35 Ni Cr 6		Egaleme nt réparis
42	2x3	Vis à tête hexagonale ISO 4014 M3-20	35 Ni Cr 6		
41	1	Carter	EN AW-2017		
40	3	Vis à tête hexagonale ISO 4014 M5-12	35 Ni Cr 6		Rondelle
39	8	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux	35 Ni Cr 6		ISO 4762 M5-12
38	1	Flasque de maintien et de centrage	EN AW-2017		
37	1	Ecrou à encoches M 16	35 Ni Cr 6		Rondelle frein
36	2	Couronne conique	35 Ni Cr Mo 16		Z=33 dents m=2
35	1	Roue conique	35 Ni Cr Mo 16		Z=53 dents m=2
34	1		MFQ		D=18 d=2
33	2	Arbre moteur	35 Ni Cr Mo 16		
32	2	Carter			
31	12	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux	35 Ni Cr 6		ISO 4762 M3-6
30	2	Cloche de maintien	EN AW-2017		
29	12		MFQ		D=8 d=2
28	2	Douille à aiguilles	100 Cr 6		D=12-9
27	12		MFQ		D=9 d=2
26	2	Butée	100 Cr 6		
25	48	Rondelle Belleville	35 Ni Cr 6		D=12,5 d=5
24	2	Couvercle	C 35		
23	12	Piston	C 35		
22	2	Barillet	C 35		
21	2	Couronne à denture intérieure	C 35		
20	2	Couronne à denture extérieure	C 35		
19	2	Couronne de frottement à denture intérieure			
18	2	Couronne à denture extérieure	C 35		
17	12	Pion	35 Ni Cr 6		15 BC 10
16	2		100 Cr 6		Rondelle frein
15	2	Ecrou à encoches M 16	35 Ni Cr 6		
14	2	Couvercle			
13	1	Pignon conique	35 Ni Cr Mo 16		Z=18 dents m=2
12	1	Couronne conique	35 Ni Cr Mo 16		Z=63 dents m=2
11	1	Carter	EN AW-2017		
10	2	Roulement à billes à contact oblique	100 Cr 6		
9	1	Douille à aiguilles 15 NES	100 Cr 6		
8	1	Arbre de transmission	35 Cr Ni Mo 16		Rondelle frein
7	2	Ecrou à encoches M28	35 Ni Cr 6		
6	1	Carter d'indexage	EN AW-2017		Z=13 dents m=2
5	1	Satellite conique	35 Cr Ni Mo 16		
4	1	Douille à aiguilles 6 NES	100 Cr 6		
3	2	Butée à aiguilles 6 AXK	100 Cr 6		Goupille V 1,6-10
2	3	Ecrou à créneaux M5	35 Ni Cr 6		Z=15 dents m=2
1	1	Pignon conique	35 Cr Ni Mo 16		Observations
Rep.	Qté	Désignation	Matière	Débit	

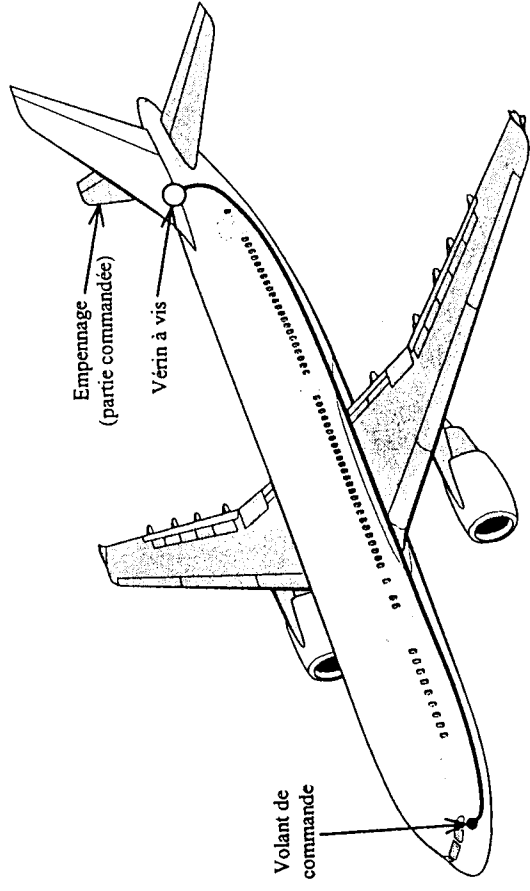


FIGURE 1

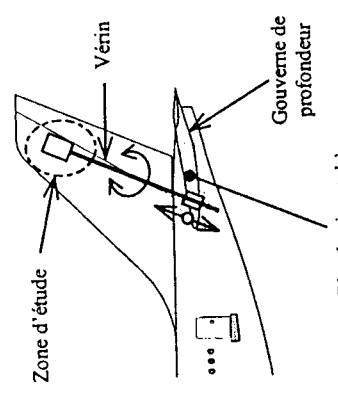


FIGURE 2

PLAN HORIZONTAL REGLABLETRAVAIL DEMANDE :

1)- ANALYSE TECHNIQUE : 10 pts

Répondre directement au questionnaire technique proposé feuille 5/5

2)- GRAPHISME : 5,5 pts

Sur le format A3 papier pré-imprimé fourni (feuille 5/5), représenter le repère 32 seul à l'échelle 0,8 et

- **Vue de FACE coupe A-A**
- **Vue de DESSUS**

3)- COTATION : 2 pts.

Porter les cotes dimensionnelles des parties ajustées suivantes :

- L'alésage recevant le repère 16
- L'emboîtement cylindrique (centrage) avec le repère 41

4)- TOLERANCES GEOMETRIQUES : 1 pt.

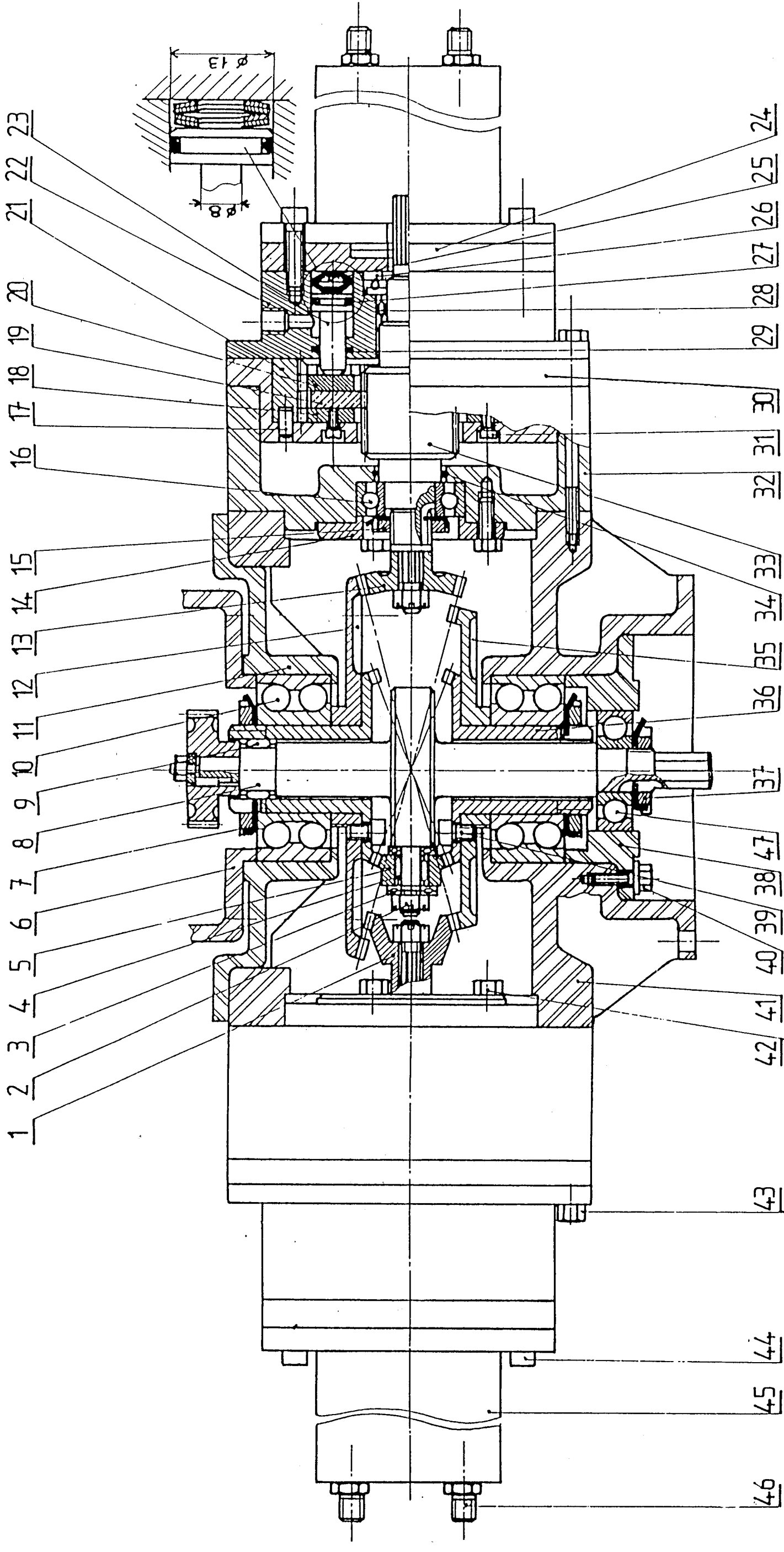
Inscrire les indications suivantes :

- La coaxialité de l'alésage et de l'emboîtement cylindrique à 0,02
- La perpendicularité entre la face d'appui des repères 32 /41 et de l'axe principal à 0,

5)- ETAT DE SURFACE : 0,5 pt.

Inscrire l'indication d'état de surface (rugosité) de l'alésage recevant le repère 16 à 3,2 microns et obtenue par usinage avec enlèvement de matière.

6)- PRESENTATION : 1 pt.



8 de chaque côté
également répartis à 45°

3 de chaque côté
également répartis à 120°

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE

1)- Quelle est la désignation du repère ? : /1

- 16 - :

- 27-29 et 34 - :

2)- Quelle est la fonction du repère ? : /1,5

- 15 - :

- 16 - :

- 43 - :

3)- Quel est le mouvement possible du repère ? : /1

- 14 - :

- 33 - :

4)- La liaison en rotation du repère 13 sur l'arbre repère 33 est réalisée par : (entourer la bonne réponse) /1

CLAVETAGE LIBRE EMMANCHEMENT FORCE ARBRE CANNELE

5)- A quel type d'écrou appartient le repère 2 ? : (entourer la bonne réponse) /1

A CRENEAUX CYLINDRIQUE AUTO-FREINE AUTRE

6)- A quel groupe de métaux appartient l'alliage constituant le repère ? : /1,5

- 14 - :

- 19 - :

- 32 - :

7)- Le pignon droit monté en bout d'arbre repère 8 a un diamètre primitif de 33,75 mm et un module de 1,25. Quel est le nombre de dents de ce pignon ? : (laisser apparaître la procédure de calcul).....

.....

..... /1

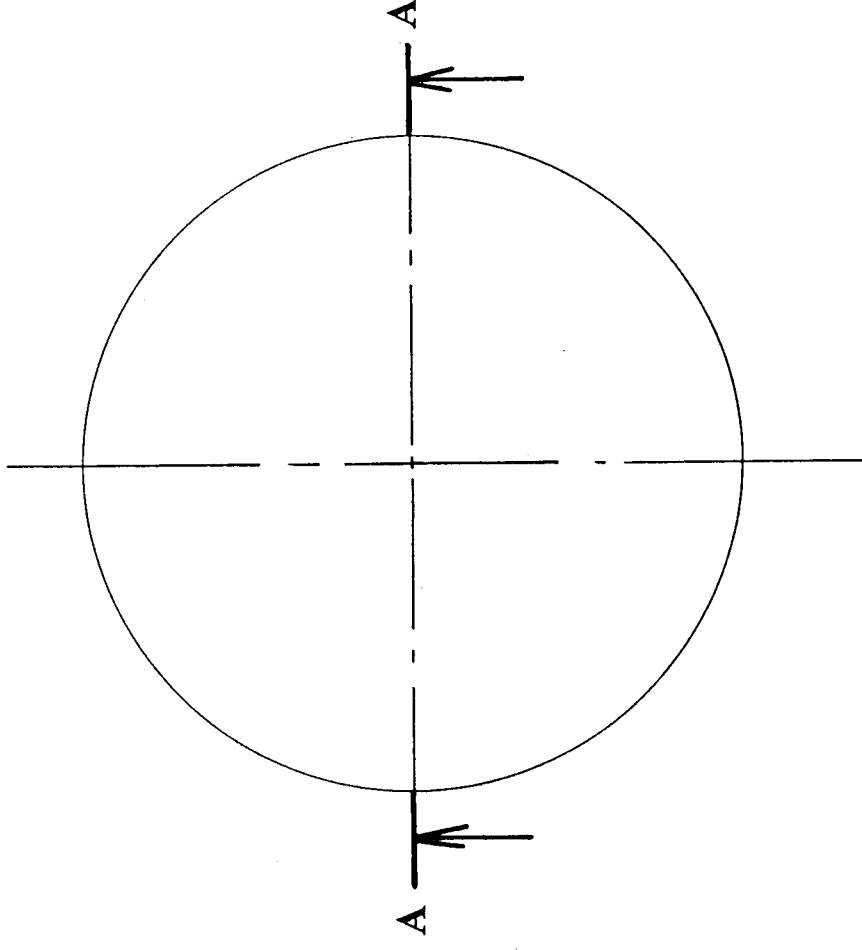
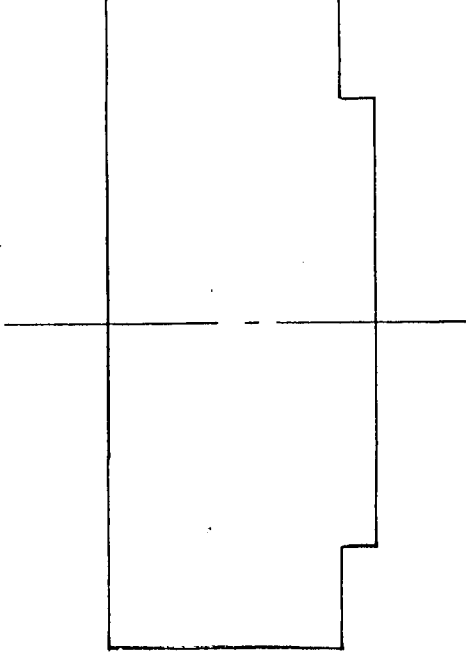
8)- Les vis repères 42 et 43 , sont-elles ? : (entourer la bonne réponse) /1

DE PRESSION D'ASSEMBLAGE A TOLE AUTRE

9)- La liaison entre les repères 32 et 41, est une liaison ? : (entourer la bonne réponse) /1

PIVOT GLISSIERE ENCASTREMENT HELICOIDALE

A-A



Echelle 0,8