

Brevet de Technicien Supérieur  
**MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

Session 2006

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

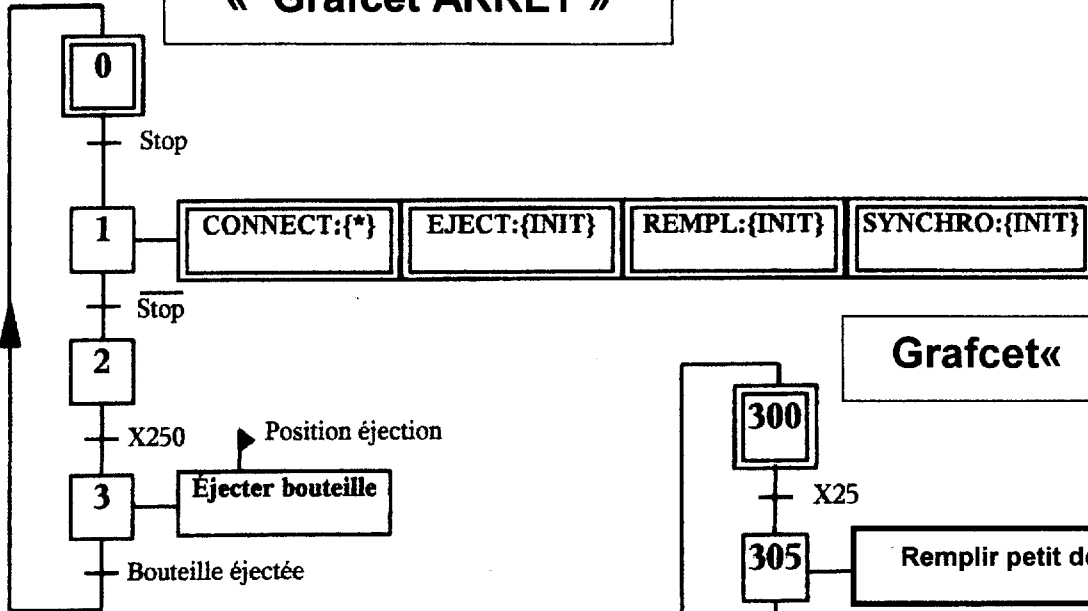
**Dossier technique**

**Ce dossier contient les documents :**

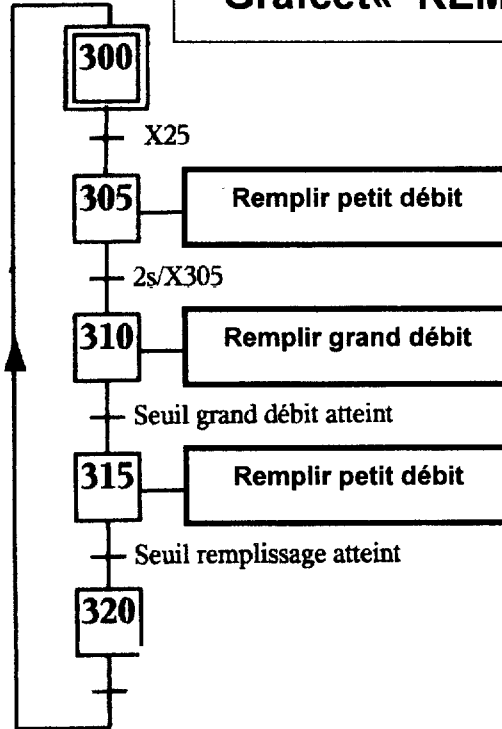
**DT1 à DT9**

- DT1 : fonctionnement du carrousel et grafcet
- DT2 : documentation de la colonne centrale
- DT3 : documentation roulement SKF
- DT4 : plan d'ensemble du galet actuel
- DT5 : dessin de définition du bâti du galet
- DT6 : plan de la colonne centrale
- DT7 : documentation graisseur et raccord
- DT8 : tête d'emplissage
- DT9 : liaison élastique de la tête d'emplissage

# « Grafcet ARRET »



# Grafcet« REEMPL »



# Grafcet« SYNCHRO »

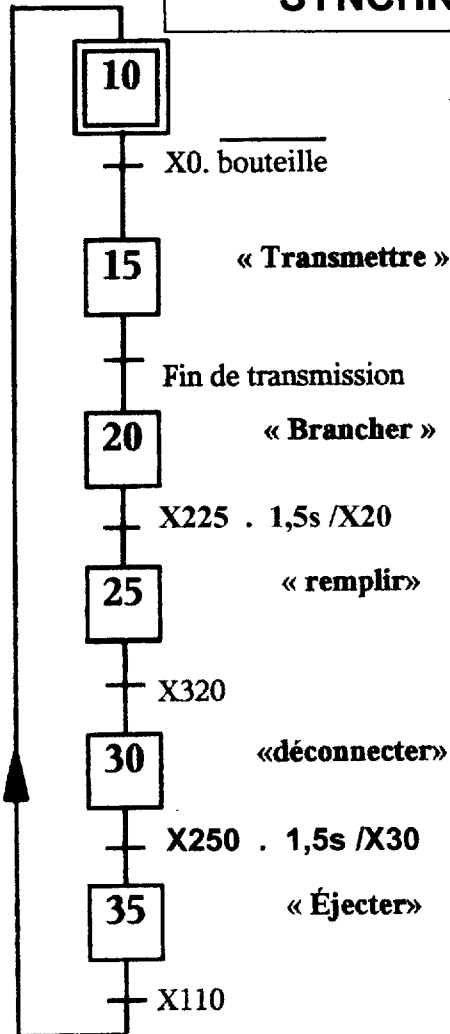
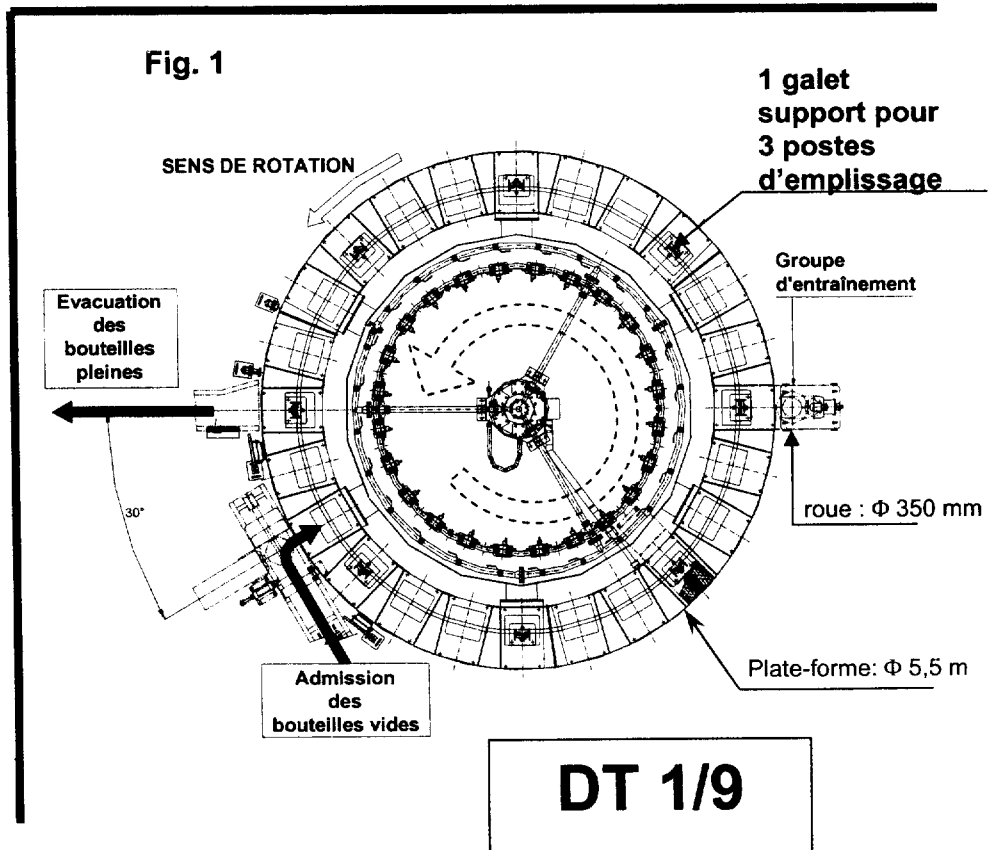


Fig. 1



DT 1/9

Les grafcet « CONNECT » et « EJECT » ne sont pas détaillés ici.

## Colonne centrale

Cette colonne est montée sur trépied (supporté par une couronne à billes) et raccordée par le haut à l'alimentation GPL par l'intermédiaire d'un raccord tournant à brides facilement démontable et par le bas par un raccord tournant pour l'alimentation en air comprimé.

Entrée  
GPL

Joint tournant GPL

3 sorties  
GPL à 120°

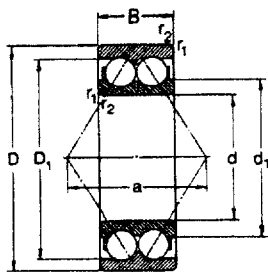
**DT 2/9**

Bobinage secondaire  
tournant

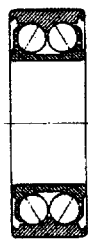
Bobinage primaire fixe

## Transformateur tournant

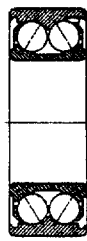
La liaison en électricité entre les parties fixes et mobiles est assurée par un transformateur tournant. Ce système original breveté et certifié permet d'alimenter le carrousel en électricité. Le bobinage primaire du transformateur, fixe par rapport au sol, est alimenté en 220V alternatif. Le bobinage secondaire, solidaire de la plate-forme, délivre du 24V alternatif.



Exécution A  
jusqu'aux roulements 3207 et  
3305 inclus



Exécution A  
roulements de plus  
grandes dimensions



Exécution E



Exécution initiale  
sans suffixe

### Roulements avec joints

Les roulements munis de joints à frottement sont identifiés par le suffixe RS1 ou 2RS1. Les lèvres des joints viennent en appui sur des chanfreins pratiqués dans la bague intérieure (4). Les joints sont constitués de caoutchouc synthétique résistant à l'huile et à l'usure, avec armature en tôle d'acier, et conviennent pour des températures de fonctionnement entre -40 et +120 °C. La surface extérieure du joint est maintenue dans un embèvement de la bague extérieure, permettant d'obtenir à ce niveau une étanchéité sans entraîner de déformation.

Dimensions d'encombrement			Charges de base dyn. stat.		Limite de fatigue $P_u$	Vitesses de base		Masse	Désignation
d	D	B	C	$C_0$		Lubrification graisse	huile		
mm			N		N	tr/min		kg	-
10	30	14	7 410	4 300	180	16 000	22 000	0,051	3200 A
12	32	15,9	10 100	5 800	240	15 000	20 000	0,058	3201 A
15	35	15,9	11 200	8 800	285	12 000	17 000	0,066	3202 A
	42	19	15 100	9 150	380	10 000	15 000	0,13	3302 A
17	40	17,5	14 000	8 650	365	10 000	15 000	0,096	3203 A
	47	22,2	21 200	12 500	530	9 500	14 000	0,18	3303 A
20	27	20,6	18 600	12 000	500	9 000	13 000	0,16	3204 A
	52	22,2	22 100	14 300	610	8 500	12 000	0,22	3304 A
25	52	20,6	20 300	14 000	600	8 000	11 000	0,18	3205 A
	62	25,4	31 200	20 800	680	7 500	10 000	0,35	3305 A
30	62	23,8	28 100	20 000	850	7 000	9 500	0,29	3206 A
	72	30,2	41 000	28 500	1 200	6 300	8 500	0,53	3306 A
	72	30,2	45 700	42 500	1 800	6 300	8 500	0,59	3306 E
35	72	27	37 100	27 500	1 160	6 000	8 000	0,44	3207 A
	80	34,9	48 800	34 000	1 460	5 600	7 500	0,73	3307 A
	80	34,9	53 900	51 000	2 160	5 600	7 500	0,79	3307 E
40	80	30,2	44 900	33 500	1 430	5 600	7 500	0,58	3208 A
	80	30,2	48 400	48 000	2 040	5 600	7 500	0,64	3208 E
	90	36,5	59 200	43 000	1 830	5 000	6 700	0,95	3308 A
	90	36,5	66 000	64 000	2 750	5 000	6 700	1,05	3308 E
45	85	30,2	47 500	38 000	1 800	5 000	6 700	0,63	3209 A
	85	30,2	50 100	53 000	2 240	5 000	6 700	0,69	3209 E
	100	39,7	72 100	73 500	3 100	4 500	6 000	1,40	3309
50	90	30,2	47 500	39 000	1 830	4 800	6 300	0,66	3210 A
	90	30,2	52 800	58 500	2 450	4 800	6 300	0,74	3210 E
	110	44,4	88 000	98 500	4 050	4 000	5 300	1,95	3310
55	100	33,3	57 200	67 000	2 850	4 300	5 600	1,05	3211
	120	49,2	95 200	108 000	4 550	3 800	5 000	2,55	3311
60	110	38,5	72 100	85 000	3 600	3 800	5 000	1,40	3212
	130	54	112 000	127 000	5 400	3 400	4 500	3,25	3312

### Calcul dynamique de durée de vie des roulements:

$$L_{10} = (C/P)^n \quad P = x.F_r + y.F_a$$

$L_{10}$  = durée de vie du roulement en million de tours

C = charge dynamique de base du roulement

P = charge dynamique équivalente exercée sur le roulement

n = 3 pour les roulements à billes et 10/3 pour les autres

$F_r$  = effort radial sur le roulement

$F_a$  = effort axial sur le roulement

x et y = coefficients liés à la nature du roulement

**DT 3/9**

## Documentation SKF

### Calcul de la capacité statique des roulements:

$$s_0 = C_0 / P_0$$

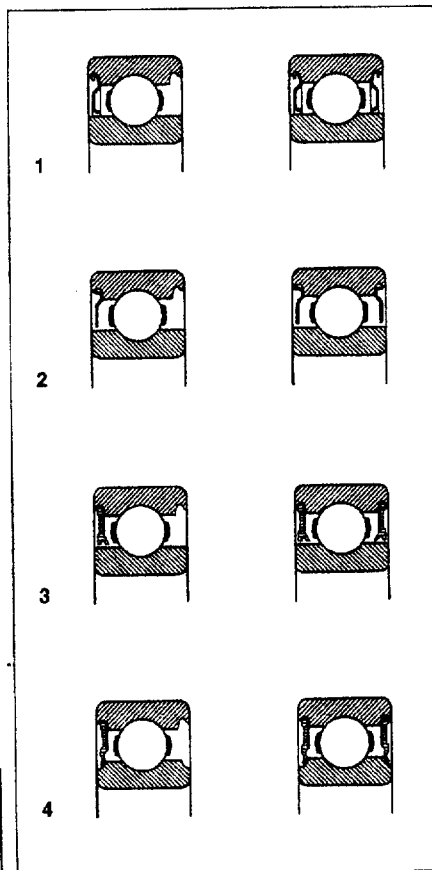
$s_0$  = coefficient de sécurité statique

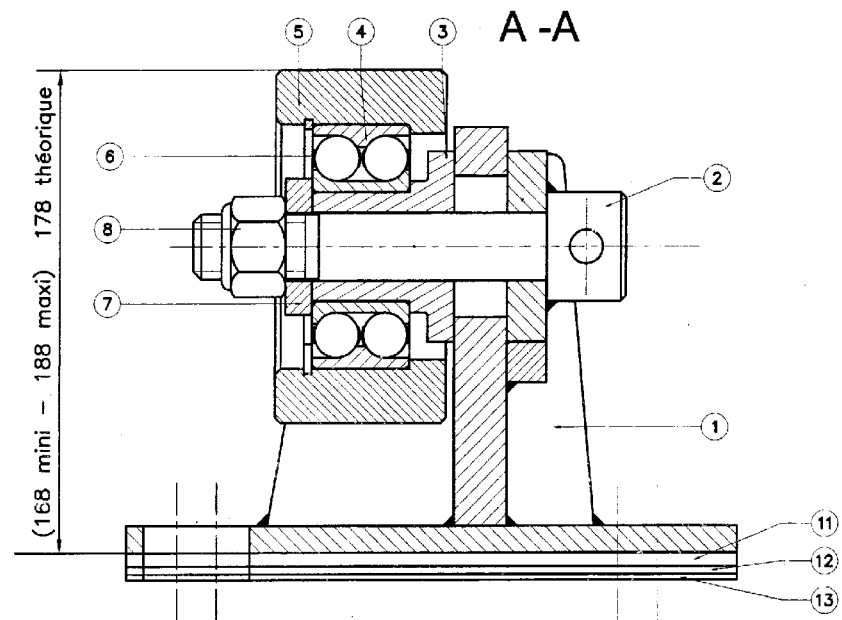
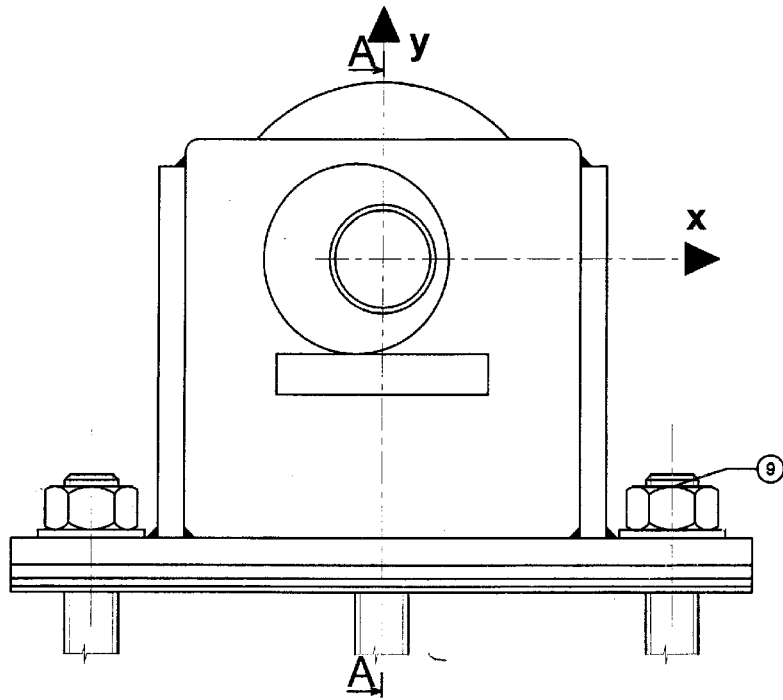
$C_0$  = charge statique de base du roulement

$P_0$  = charge statique équivalente exercée sur le

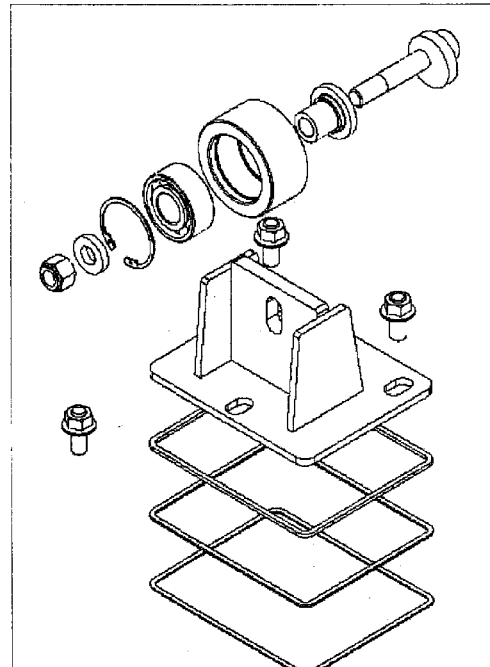
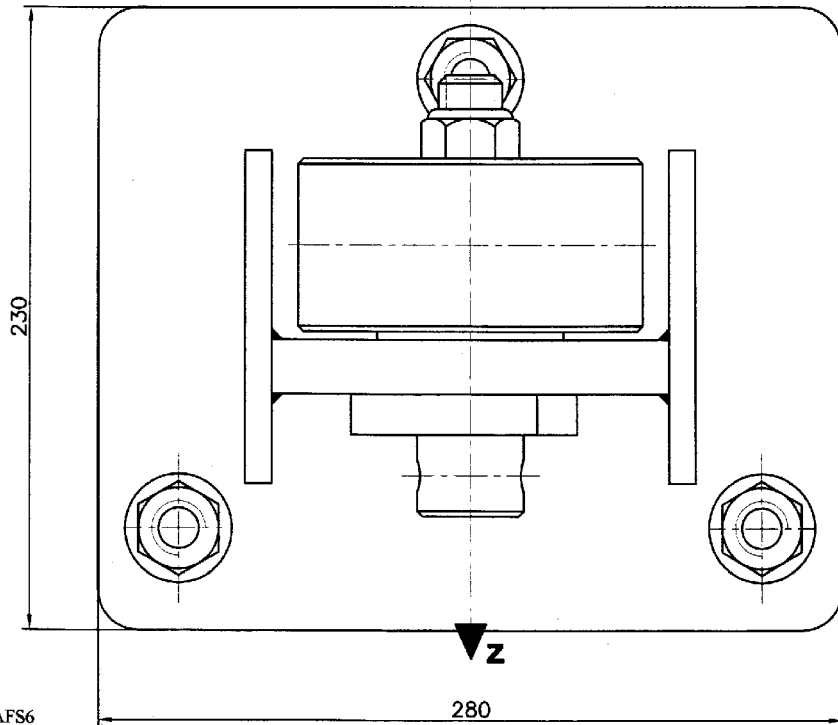
Valeurs de principe pour le coefficient de sécurité statique  $s_0$

Mode de fonctionnement	Roulements en rotation					Roulements à l'arrêt		
	Exigences de silence faibles		de fonctionnement normales		élevées	Roulement à rouleaux	Roulement à billes	Roulement à rouleaux
	Roulement à billes	Roulement à rouleaux	Roulement à billes	Roulement à rouleaux	Roulement à billes	Roulement à rouleaux	Roulement à billes	Roulement à rouleaux
Régulier sans vibrations	0,5	1	1	1,5	2	3	0,4	0,8
Normal	0,5	1	1	1,5	2	3,5	0,5	1
Chocs prononcés	≥ 1,5	≥ 2,5	≥ 1,5	≥ 3	≥ 2	≥ 4	≥ 1	≥ 2





à installer lors du préréglage au montage



### Nomenclature pour un galet

13	1	CALE EP 2 mm ( à mettre suivant réglage au montage )
12	1	CALE EP 3 mm ( à mettre suivant réglage au montage )
11	1	CALE EP 5 mm ( à mettre suivant réglage au montage )
10		
9	3	SPITFIX 20x60
8	1	ECROU FREIN M24
7	1	RONDELLE
6	1	Anneau élastique Ø INT 90
5	1	GALET
4	1	ROULEMENT SKF référence 3308-E-2RS1
3	1	RONDELLE ENTRETOISE
2	1	AXE GALET - CAME
1	1	BATI

Analyse fonctionnelle et structurelle  
Représentation des mécanismes

U 42

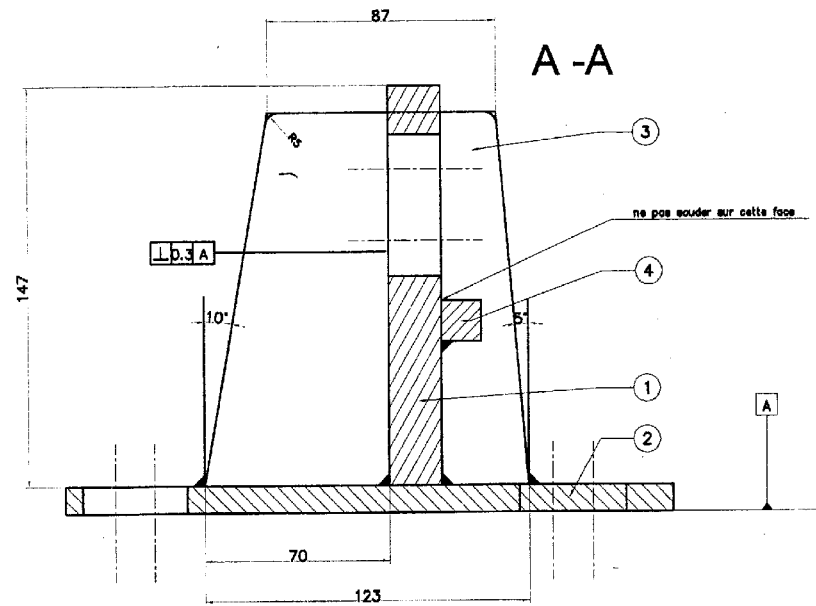
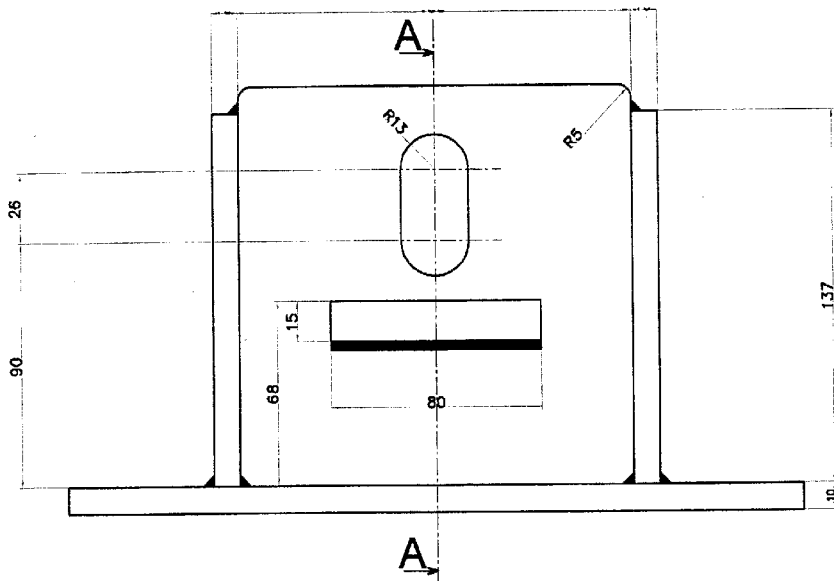
DT 4/9

Format : A3

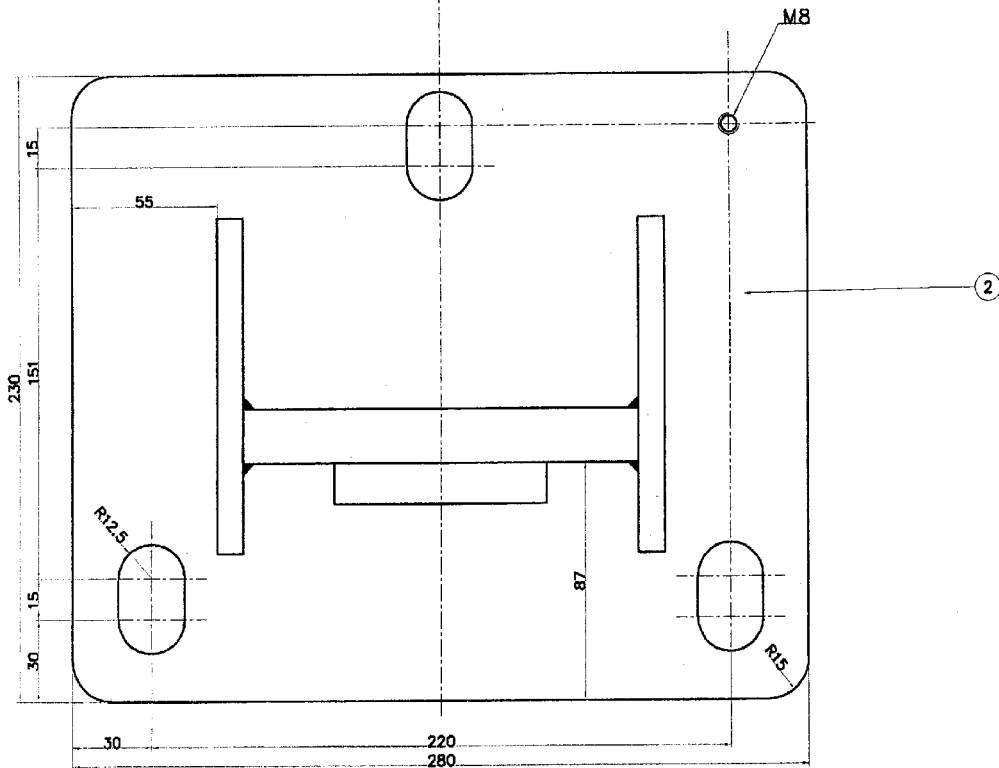
ECH : 1:2



Ensemble galet



NOTA :  
 REDRESSER PLAQUE REP 2 APRES SOUDURE OU  
 BLANCHIR FACE A DU REP 2 APRES SOUDURE  
 LES REP 6 7 8 SONT DES TOILES DE CALAGE DE MEME  
 DIMENSION QUE LA TOLE REP 2



Nomenclature				
	4	1	CARRE 15	lg: 80
	3	2	TOLE EP 10	123x137
	2	1	TOLE EP 10	280x230
	1	1	TOLE EP 20	150x147
Format : A3	Analyse fonctionnelle et structurale Représentation des mécanismes		U 42	DT 5/9
ECH : 1:2	<b>Bâti de l'ensemble galet</b>			