

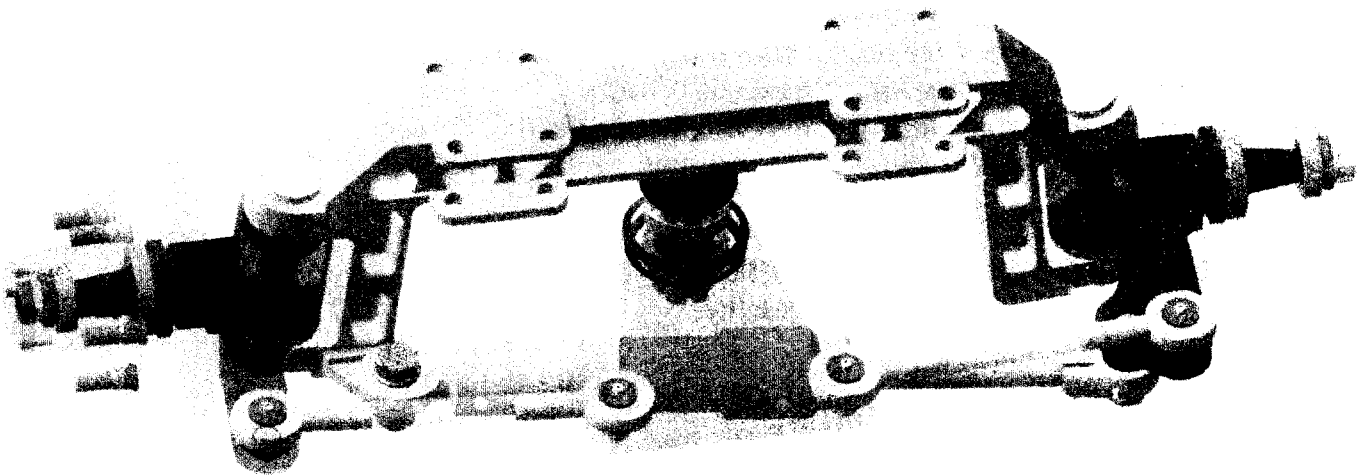
**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
CONCEPTION DE PODUITS INDUSTRIELS
SESSION 2007**

**ETUDE DE PRODUITS INDUSTRIELS
SOUS EPREUVE E52
ANALYSE ET SPECIFICATION DE PRODUITS**

Durée : 4 heures

THÈME :

**Essieu directeur de chariot
de Manutention**



Aucun document n'est autorisé

Calculatrice autorisée (conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

Le sujet comporte trois dossiers :

- un dossier technique
- un dossier travail
- un dossier réponse

Le dossier réponse est à joindre aux feuilles de copie.

CPE5AS

SOMMAIRE

DOSSIER TECHNIQUE

- | | |
|--|----------|
| 1. Présentation | page 1/4 |
| 2. Caractéristiques techniques du chariot moteur | page 2/4 |
| 3. Analyse fonctionnelle de l'essieu | |
| 3.1 Fonctions de service | page 3/4 |
| 3.2 Caractérisation de la fonction FP31 | page 4/4 |

Documents techniques :

Plan d'ensemble essieu simple	DT1
Nomenclature essieu simple	DT2
Plan d'ensemble essieu avec palonnier	DT3
Nomenclature essieu avec palonnier	DT4
Sous ensemble palonnier	DT5
Repérage des surfaces de l'axe 1	DT6

DOSSIER TRAVAIL DEMANDE

- | | |
|---|-----------|
| 1. Evolution de l'architecture de l'essieu | |
| 1.1 Analyse de la solution actuelle «essieu simple» | page 1/10 |
| 1.2 Etude d'une nouvelle solution | page 3/10 |
| 2. Spécification de l'axe pivot | page 5/10 |
| 3. Optimisation procédé matériaux | page 8/10 |
| 4. Exploitation de résultats de calculs à l'aide d'un logiciel de calcul par éléments finis | page 9/10 |

DOSSIER DOCUMENTS REPONSE

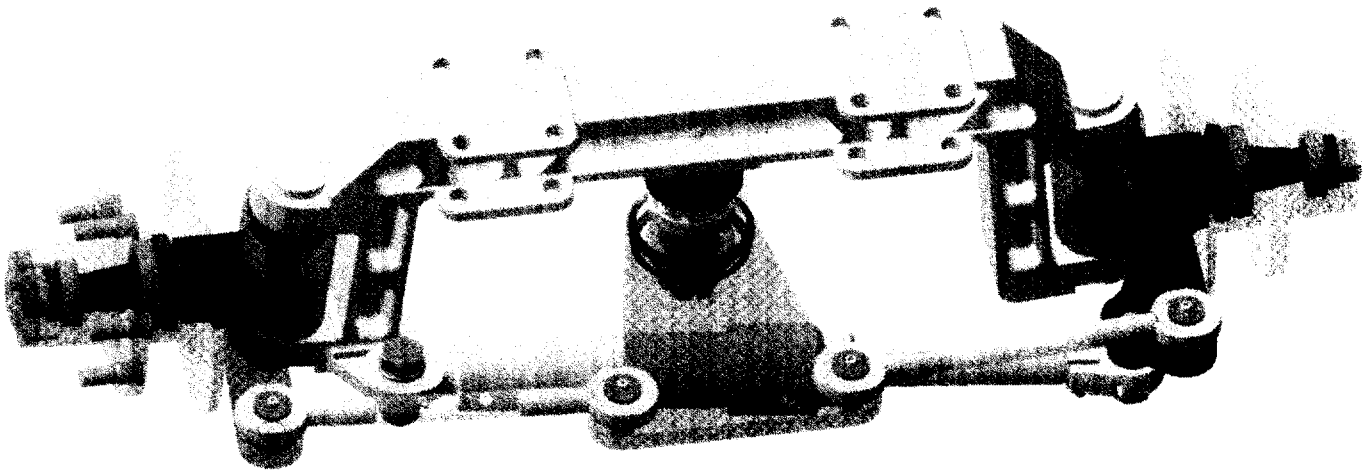
Documents réponse	DR1 à DR8
-------------------	-----------

EPREUVE E5 -ETUDE DE PRODUITS INDUSTRIELS

SOUS EPREUVE E52

ANALYSE ET SPECIFICATION DE PRODUITS

DOSSIER TECHNIQUE



Essieu directeur de chariot
de Manutention

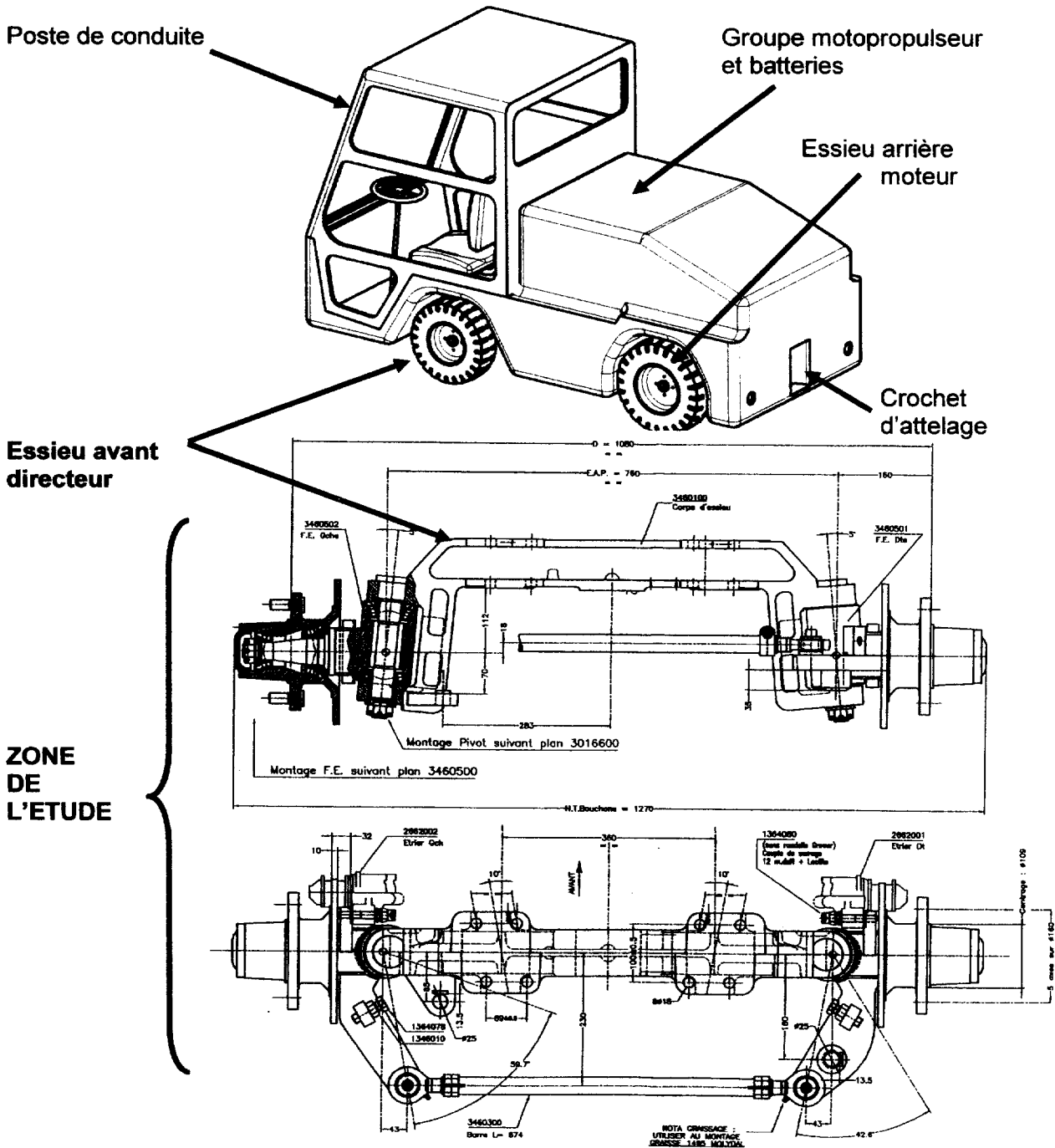
CPE5AS

1 PRESENTATION

Dans le cadre général des activités de manutention dans le domaine aéroportuaire, il apparaît primordial de disposer de chariots moteurs qui ont pour tâche essentielle d'assurer le déplacement de toute une série d'éléments comme les citernes ou groupes électrogènes, les chariots porte bagages etc...

La structure de ces chariots moteurs, généralement électrique se compose :

- d'une caisse ou châssis,
- d'un poste de conduite,
- du groupe motopropulseur accouplé à l'essieu moteur arrière fixe,
- d'une réserve d'énergie autonome,
- *d'un essieu avant directeur.*

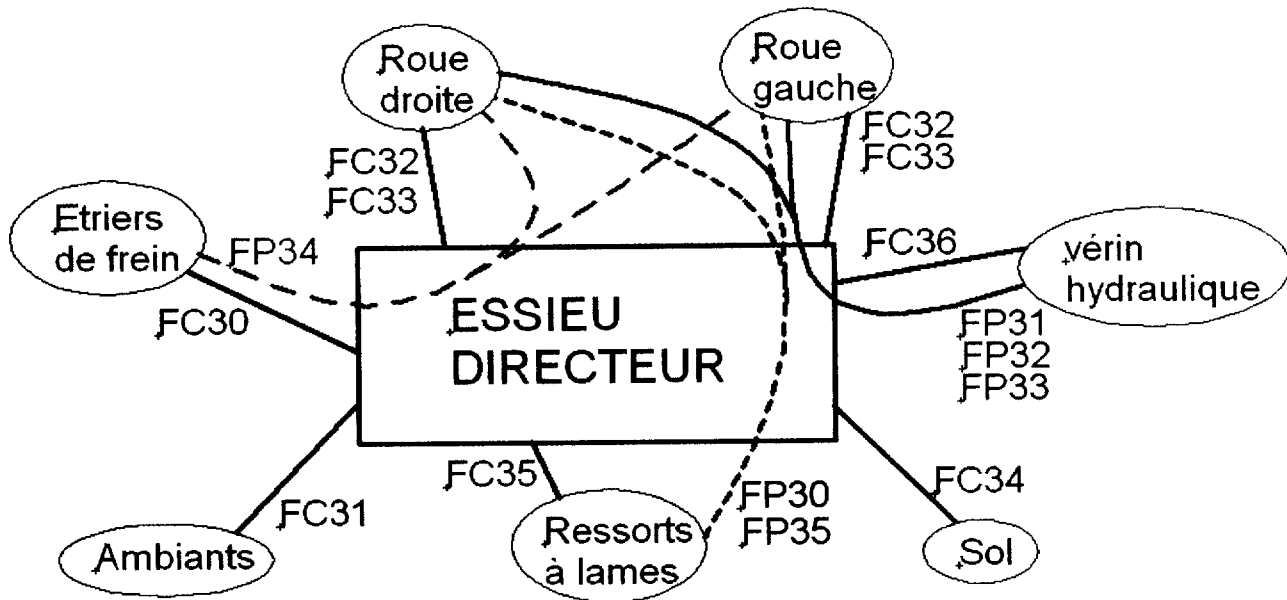


2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU CHARIOT MOTEUR

Caractéristique	Critère	Niveau de critère
Capacité de traction	Charge nominale utile à remorquer	25 Tonnes
Source d'énergie		Electrique embarquée
Dimension hors tout	Longueur sans attelage	3095 mm
	Longueur avec attelage	3150 mm
	Largeur	1330 mm
	Hauteur avec cabine	1900 mm
Hauteur d'assise	Par rapport au sol	790 mm
Plateau arrière	Longueur x largeur	1400 x 1090 (mm)
	Charge maxi	200 daN
Porte à faux avant		1020 mm
Empattement		1510 mm
Porte à faux arrière		565 mm
Distance de l'attelage	Distance attelage à essieu AR	565 mm
Hauteur de l'attelage	Par rapport au sol	295 / 415 / 505 (mm)
Garde au sol	Point le plus bas	150 mm
Roues	Pneus : P : gonflables – S : pleins souples	P ou S
	Nombre de roues AV / AR (x = motrice)	2 2 (x)
	Dimensions : AV	6.50/80 – 10 (po)
	Dimensions : AR	7.00/80 – 12 (po)
	Coefficient de frottement roue / sol	0,7 à 0,8
Direction		Hydraulique
Rayon de giration	R1 extérieur maxi	3130 mm
	R2 extérieur mini	1980 mm
	R intérieur	590 mm
Largeur d'allée mini	Pour virer à 90°	2800 mm
Freinage	4 roues freinées, système hydraulique	
Suspension	AV	Amortisseurs & ressorts à lames
	AR	Ressorts à lames
Batterie	Tension / capacité	80V / 450Ah - 80V / 600Ah
	poids	1300 / 1550 Kg
Moteur	Type	AC
	Puissance / régime	22 Kw / 1400 t/min
transmission		Mécanique
vitesse	A vide sur sol plan	25 Km/h
Effort de traction	Maxi au crochet	1800 daN
Rampe admissible	Avec charge nominale tractée	3%
Poids à vide	Avec batteries	450Ah / 4000 daN 600Ah / 4250 daN
Charge sur essieu avant	Avec batteries	450Ah / 1800 daN 600Ah / 1925 daN
Charge sur essieu arrière	Avec batteries	450Ah / 2200 daN 600Ah / 2325 daN

3 ANALYSE FONCTIONNELLE DE L'ESSIEU (EXTRAITS)

3.1 FONCTIONS DE SERVICE : pour la situation de vie « Evolution et roulage »



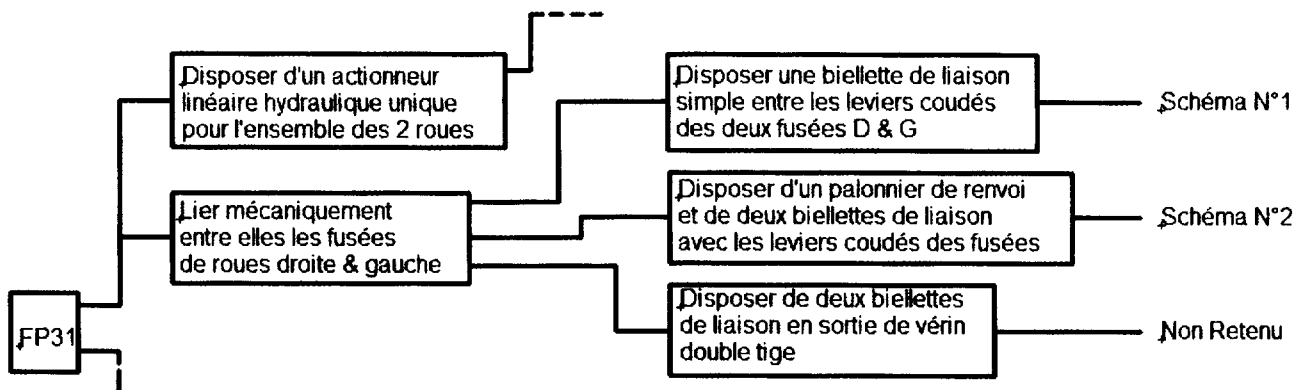
N°	Désignation
FP30	Filter les irrégularités du sol transmises par les roues (débattements)
FP31	Fournir une loi de calage angulaire des roues droite et gauche
FP32	Maintenir la position angulaire donnée des roues quelque soit les efforts extérieurs
FP33	Fournir l'effort nécessaire au braquage des roues
FP34	Freiner les roues droite et gauche
FP35	Modifier les lois d'efforts transmises des roues au châssis (efforts)
FC30	Assurer la liaison des étriers de frein à l'essieu
FC31	Résister aux ambiants
FC32	Assurer la libre rotation d'axe horizontal des roues
FC33	Assurer une rotation d'axe vertical des roues
FC34	Laisser subsister une garde au sol suffisante
FC35	Assurer la liaison des ressorts à l'essieu
FC36	Assurer la liaison vérin essieu

3.2 CARACTERISATION DE LA FONCTION FP31

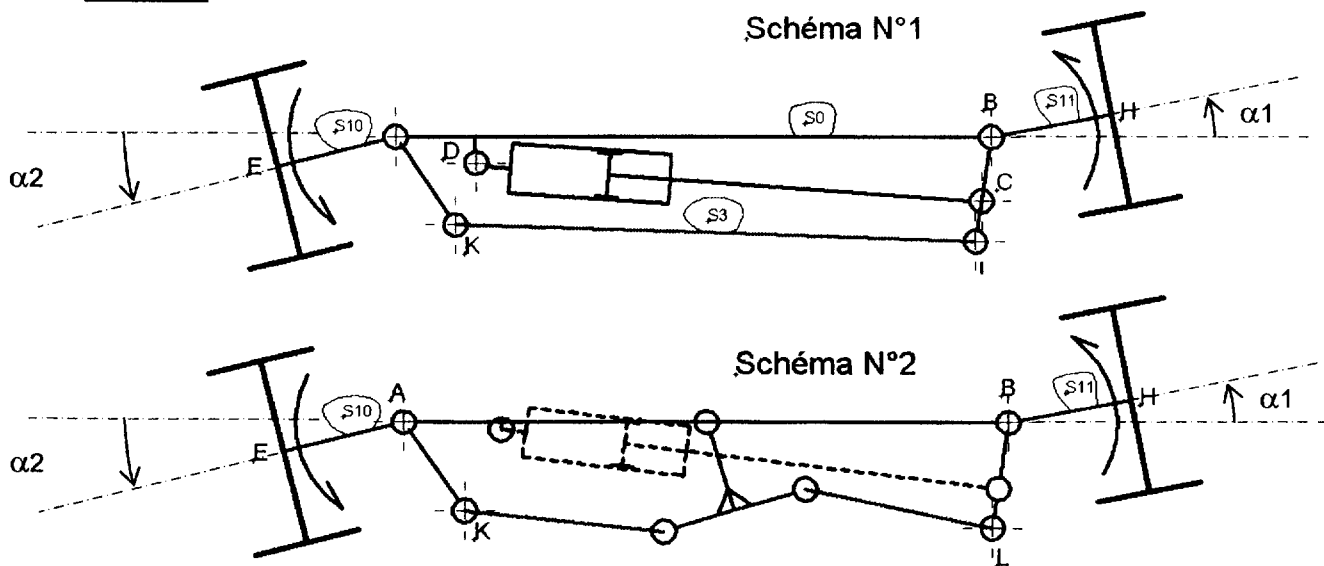
Fonction	Critères	Niveaux	Flexibilité	Remarques Contrôle
FP31 : Fournir une loi de calage angulaire des roues droite et gauche	Nature du mouvement	Circulaire à axe vertical	F0	C. vérif sur plan
	Type de mouvement	uniforme à uniformément varié	F0	C. note de calcul
	Amplitude	$\alpha_2=59,7^\circ$ en virage à gauche	F0	C. note de calcul
		$\alpha_2=-42,6^\circ$ en virage à droite		
		Respect du rayon de virage mini		
	Loi de calage à respecter	Respecter l'épure de Jeantaud	F0	C. note de calcul
		disposer d'un CIR unique le plus possible pour les quatre roues		
	Vitesse moyenne	débattement butée droite - gauche en 4 secondes	F1	C. note de calcul
Type de roues	pneus pleins ou gonflables	F0		
Caractéristiques pneus	6.50/80 - 10	F0		

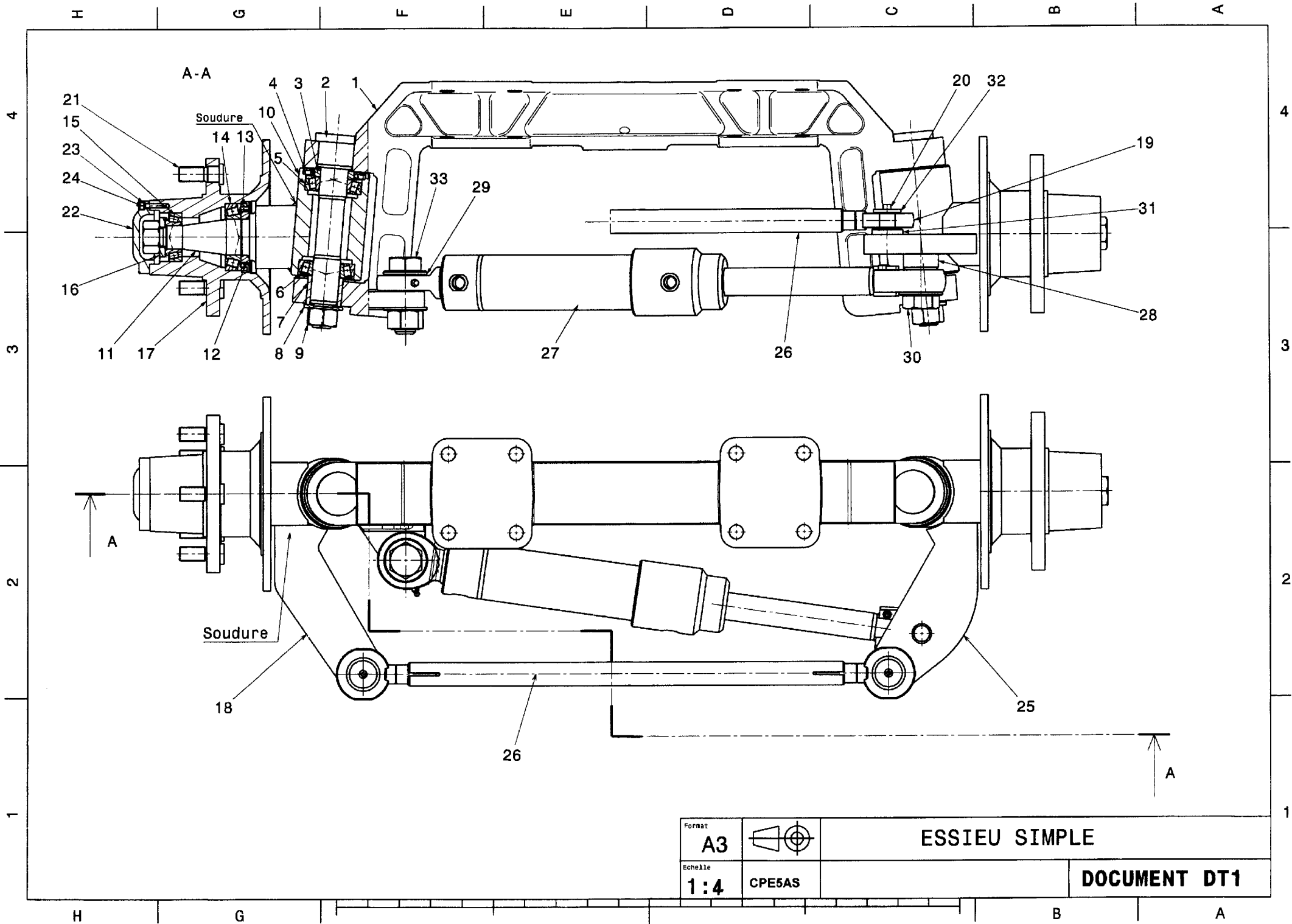
4 PRINCIPES DE SOLUTIONS


4.1 EXTRAITS DE DIAGRAMME F.A.S.T.



4.2 SCHEMAS





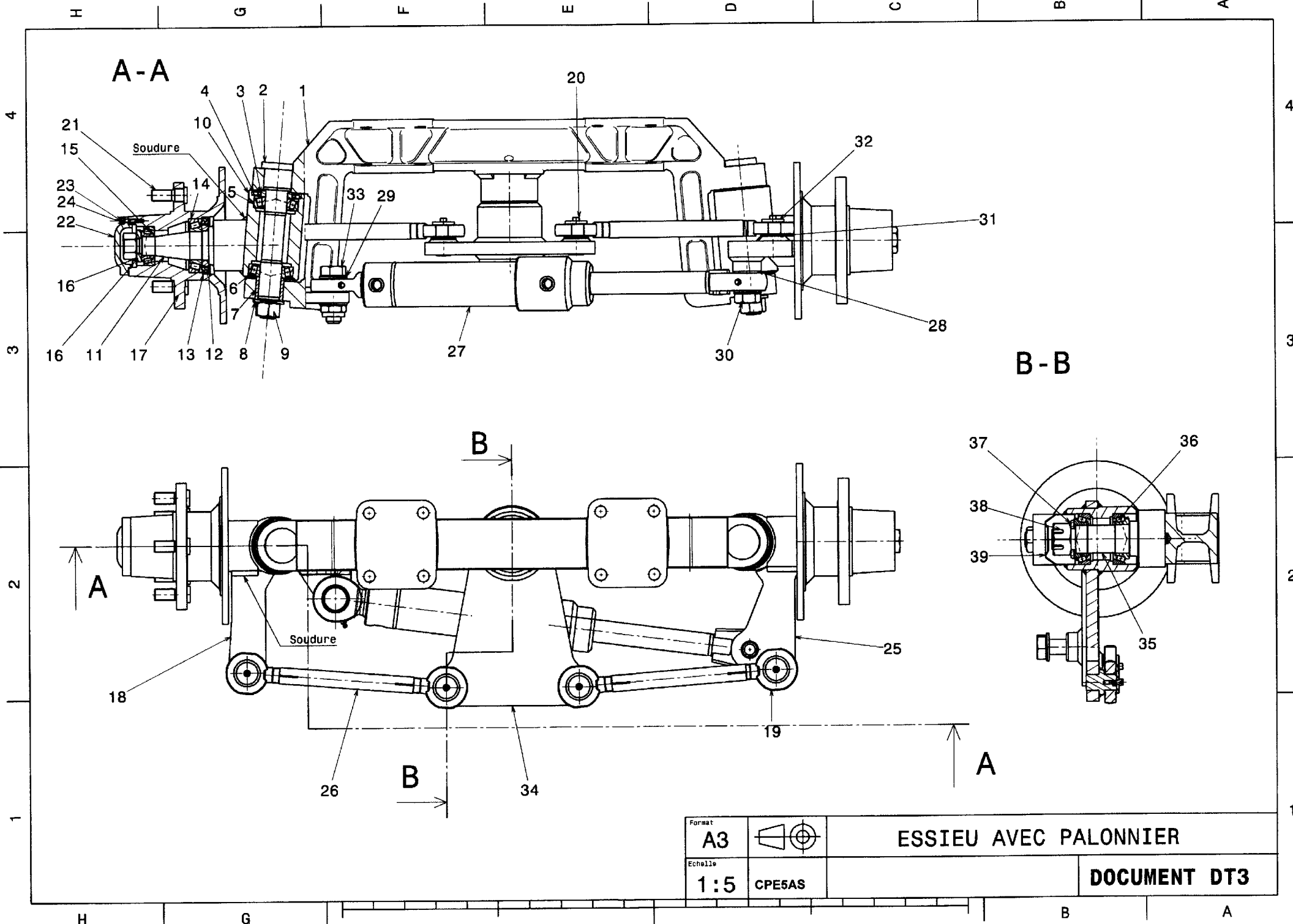
Format	
A3	
Echelle	CPE5AS
1:4	

ESSIEU SIMPLE

DOCUMENT DT1

NOMENCLATURE Essieu simple			
Rep.	NB	Référence	Matière
1	1	Traverse	GE 230
2	2	Axe pivot	38 Cr 2
3	2	Bague supérieur axe pivot	38 Cr 2
4	2	Joint à lèvres IE 50x80x8	
5	4	Roulement 35 KB 02	
6	2	Joint Nylos	
7	2	Bague inférieur axe pivot	38 Cr 2
8	2	Rondelle axe pivot	38 Cr 2
9	4	Ecrou H M 24	
10	2	Support Fusée	GE 230
11	2	Fusée	38 Cr 2
12	2	Bague fusée	38 Cr 2
13	2	Joint à lèvres IEL 65x90x10	
14	2	Roulement 45 KB 02	
15	2	Roulement 30 KB 22	
16	2	Rondelle fusée	
17	2	Moyeu de roue	GE 230
18	1	levier gauche	GE 230
19	2	Rotule	
20	2	Vis Chc M 6-12	
21	10	Vis de fixation jante	
22	2	Couvercle disque	S 185
23	6	Rondelle Z 5	
24	6	Vis Chc M 5-25	
25	1	Levier droit	GE 230 S
26	1	Barre de liaison	
27	1	Vérin	
28	1	Support axe vérin	
29	3	Rondelle Z 30	
30	1	Vis H M 27-70 classe 8.8	
31	2	Axe de rotule	38 Cr 2
32	2	Rondelle axe rotule	
33	1	Boulon H M 27-80 classe 8.8	

DOCUMENT DT2



A-A


B-B

A

A

B

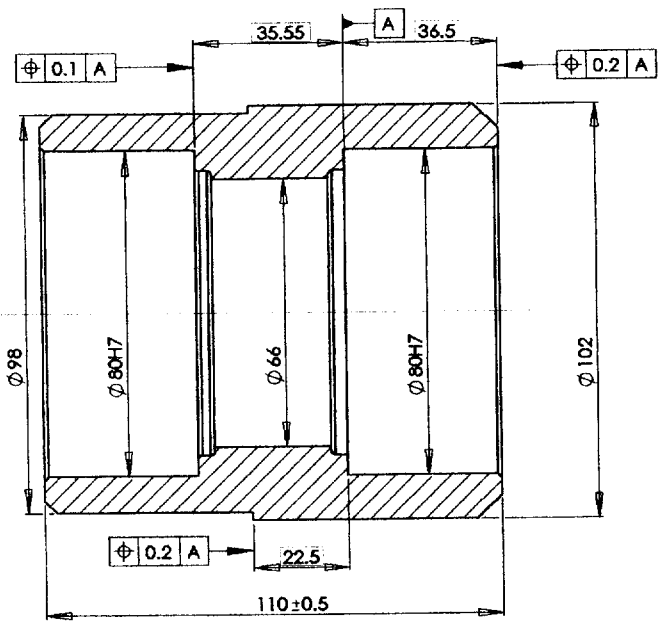
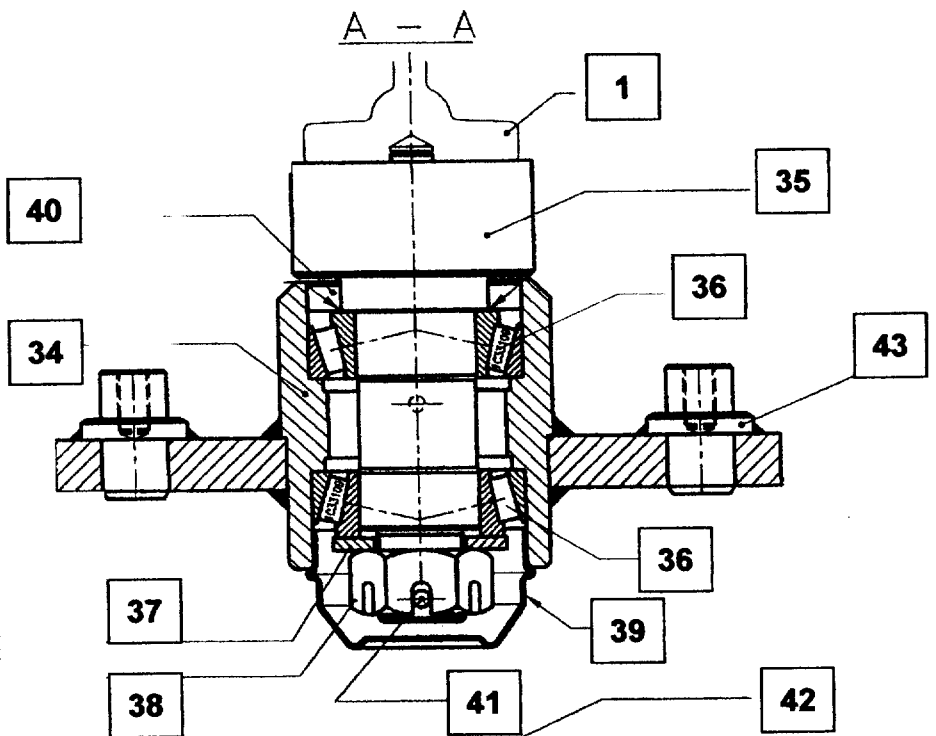
B

Format A3		ESSIEU AVEC PALONNIER	
Echelle 1:5	CPE5AS	DOCUMENT DT3	

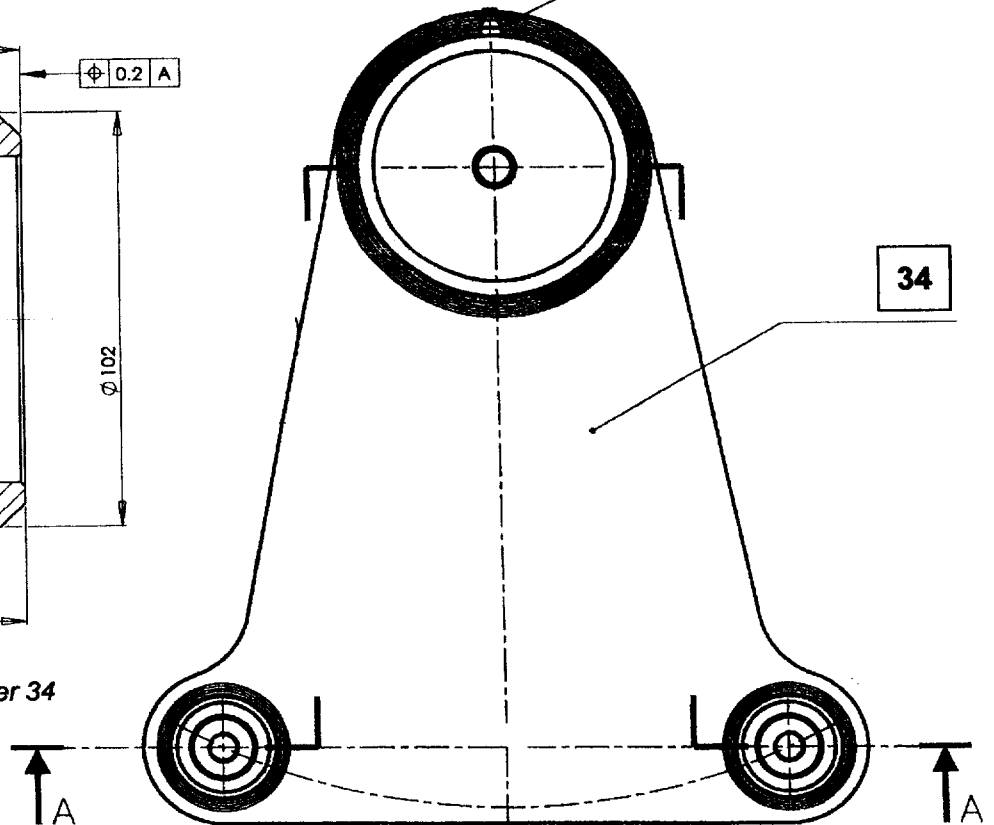
NOMENCLATURE Essieu avec palonnier			
Rep.	NB	Référence	Matière
1	1	Traverse	GE 230
2	2	Axe pivot	38 Cr 2
3	2	Bague supérieur axe pivot	38 Cr 2
4	2	Joint à lèvres IE 50x80x8	
5	4	Roulement 35 KB 02	
6	2	Joint Nylos	
7	2	Bague inférieur axe pivot	38 Cr 2
8	2	Rondelle axe pivot	38 Cr 2
9	4	Ecrou H M 24	
10	2	Support Fusée	GE 230
11	2	Fusée	38 Cr 2
12	2	Bague fusée	38 Cr 2
13	2	Joint à lèvres IEL 65x90x10	
14	4	Roulement 45 KB 02	
15	2	Roulement 30 KB 22	
16	2	Rondelle fusée	
17	2	Moyeu de roue	GE 230
18	1	Levier gauche	GE 230
19	2	Rotule	
20	2	Vis Chc M 6-12	
21	10	Vis de fixation jante	
22	2	Couvercle disque	S 185
23	6	Rondelle Z 5	
24	6	Vis Chc M 5-25	
25	1	Levier droit	GE 230 S
26	1	Barre de liaison	
27	1	Vérin	
28	1	Support axe vérin	
29	3	Rondelle Z 30	
30	1	Vis H M 27-70 classe 8.8	
31	2	Axe de rotule	38 Cr 2
32	2	Rondelle axe rotule	
33	1	Boulon H M 27-80 classe 8.8	
34	1	Palonnier	GE 230
35	1	Axe palonnier	38 Cr 2
36	2	Roulement 45 KB 01	
37	1	Rondelle axe palonnier	
38	1	Ecrou à encoche H M 33	
39	1	Capuchon	S 185

DOCUMENT DT4

NOMENCLATURE		
REP	DESIGNATION	NB
1	Traverse	1
35	Axe de palonnier	1
36	Roulement 45 KB01	2
40	Joint à lèvres	1
37	Rondelle axe palonnier	1
38	Ecrou à encoches HM33	1
41	Goupille cylindrique	1
39	Capuchon	1
42	Graisseur	1
34	Palonnier	1
43	Axes de rotule	2

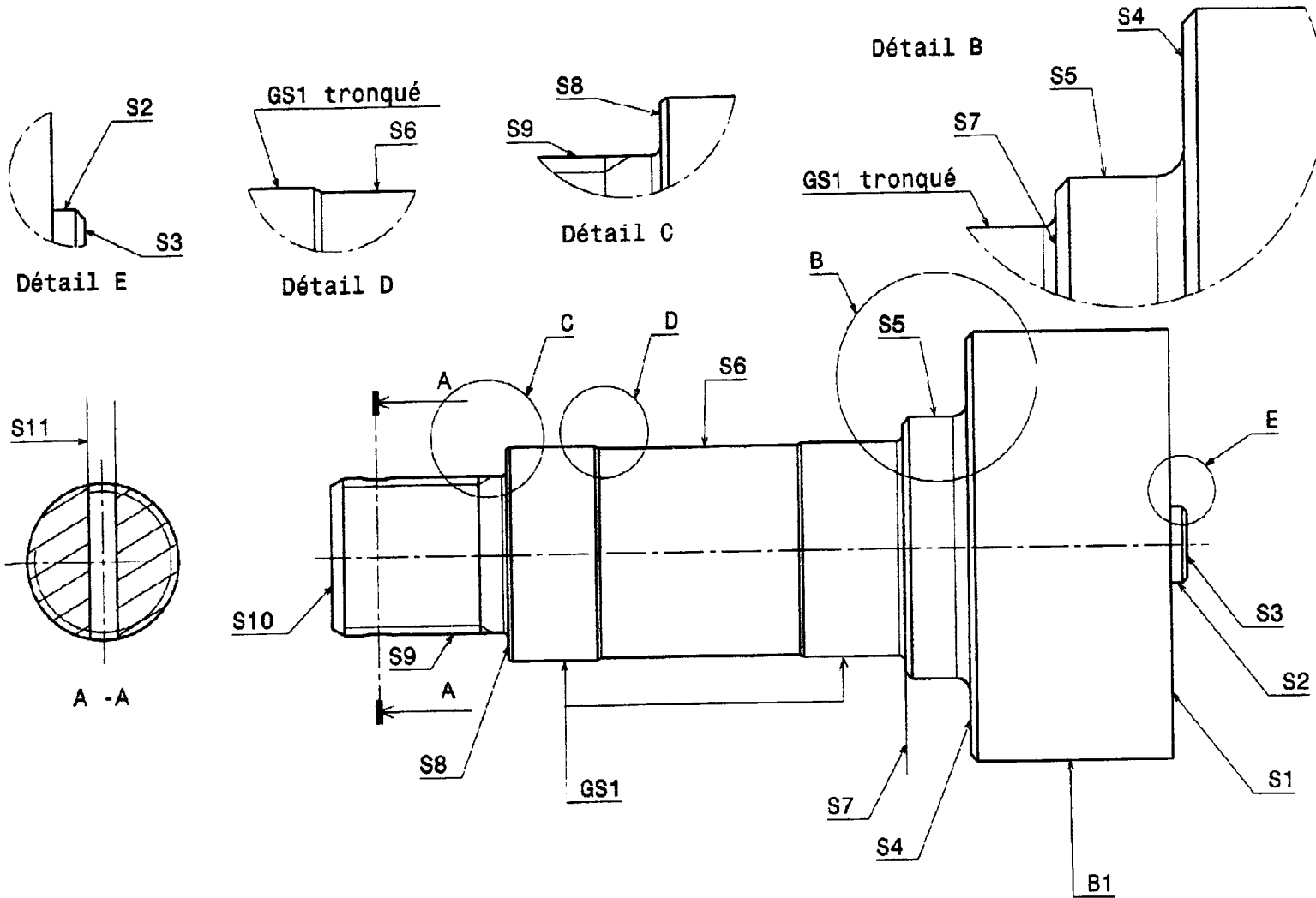


Dessin de définition partiel du palonnier 34



DOCUMENT DT5

CPE5AS



DOCUMENT DT6