

DOSSIER RESSOURCES

Sous-épreuve E11 : Étude d'un Système Technique



TRACTEUR CLASS série 9

Ce dossier comprend **09** pages numérotéesDR 01/09 à DR 09/09

Ne rien inscrire dans ce dossier, celui-ci ne sera pas lu, par les correcteurs, au moment de la correction.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Maintenance des Matériels		
Option : A- B - C	E1 – Épreuve scientifique et technique	Sous-épreuve : E 11
Session : 2017	Durée : 3 heures	Unité : U 11
Code : 1709-MM ABC ST 11	Coefficient : 2	

ARES série 9 / PONT ARRIÈRE GPA 30

TROMPETTE DOUBLE RÉDUCTION

GÉNÉRALITÉS (Voir DR 02/09, DR 03/09, DR 04/09, DR 05/09)

Le corps de trompette double réduction rep 9 est équipé d'un arbre de roue rep 1.

L'arbre de roue rep 1 est supporté par 2 roulements à rouleaux coniques rep 5-6 et 12-13. La pré-charge est réalisée par des cales rep 30 placées en bout d'arbre.

L'étanchéité extérieure est assurée par un joint à lèvres rep 4.

Le deuxième porte satellites rep 15, composé de ses six satellites rep 18 est solidaire de l'arbre de roue par cannelures.

La deuxième couronne rep 22 du deuxième réducteur est placée entre la trompette rep 9 et une entretoise rep 23.

Le deuxième planétaire rep 29 est relié au porte satellites du premier réducteur rep 33 par cannelures et il est porté par deux roulements à billes, l'un rep 28 sur l'arbre de roue rep 1 et l'autre rep 41 sur l'arbre du différentiel rep 40.

Le premier porte satellites rep 33, composé de ses trois satellites rep 35, est solidaire du planétaire du deuxième réducteur rep 29.

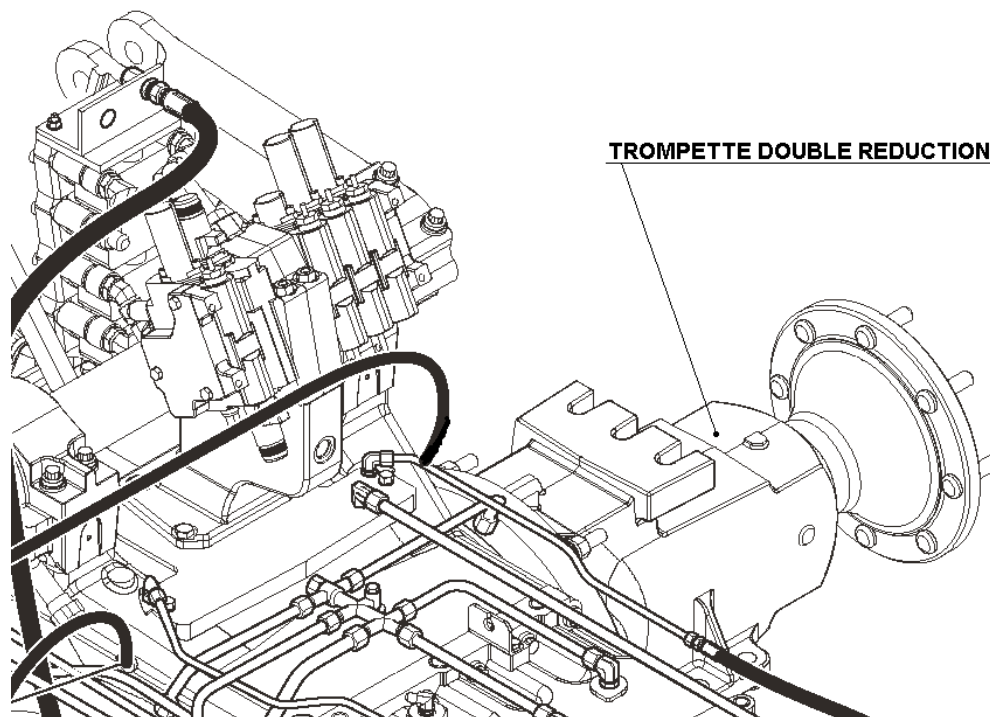
La première couronne rep 39 du premier réducteur est placée entre une entretoise rep 23 et l'entretoise/plateau de frein rep 47.

Le premier planétaire rep 44 est relié à l'arbre rep 40 du différentiel par cannelures.

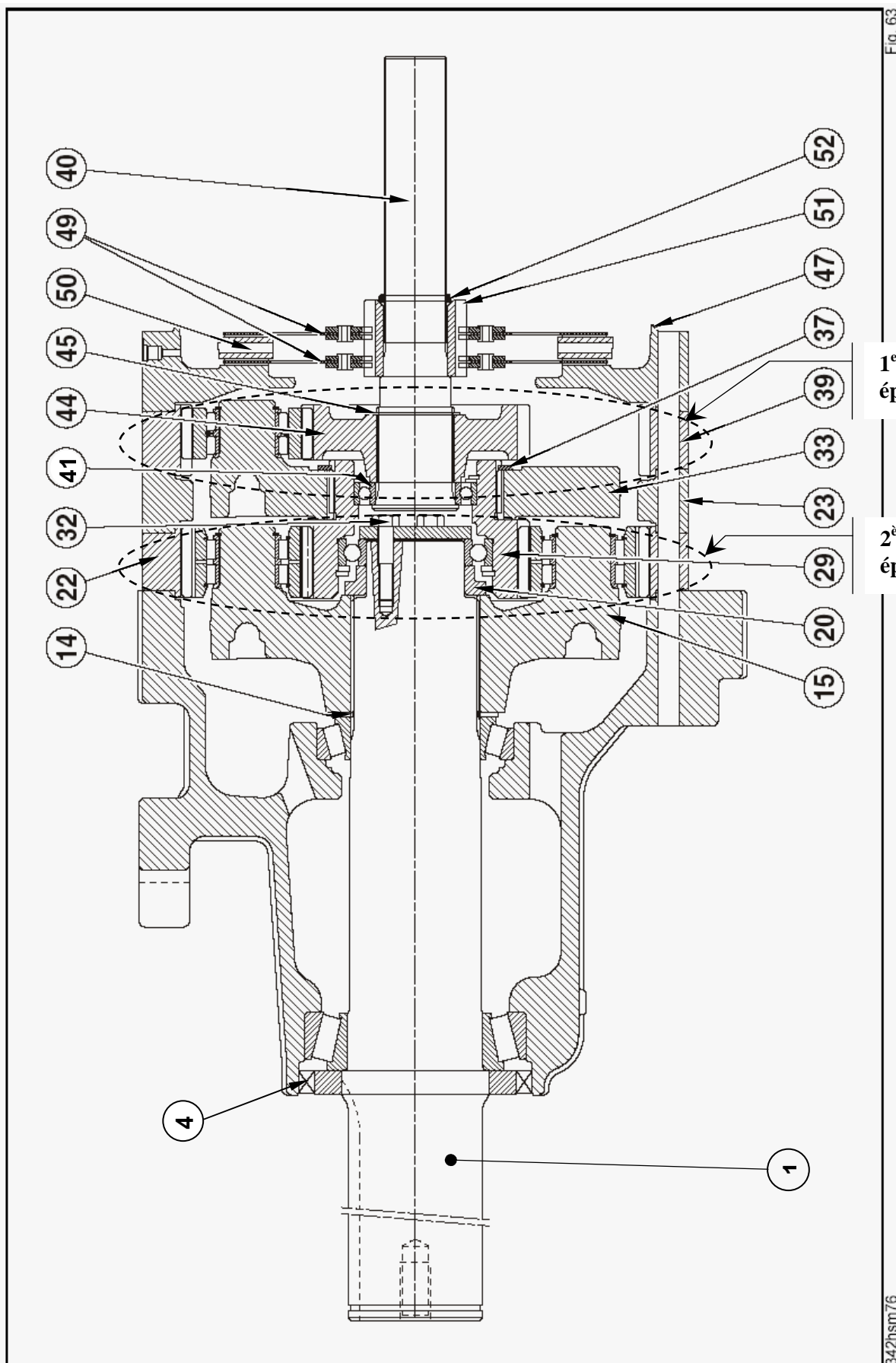
L'arbre du différentiel supporte par l'intermédiaire d'un pignon cannelé les deux disques de frein rep 49.

Un orifice hydraulique dans l'entretoise/plateau de frein permet le renouvellement de l'huile dans le carter de frein.

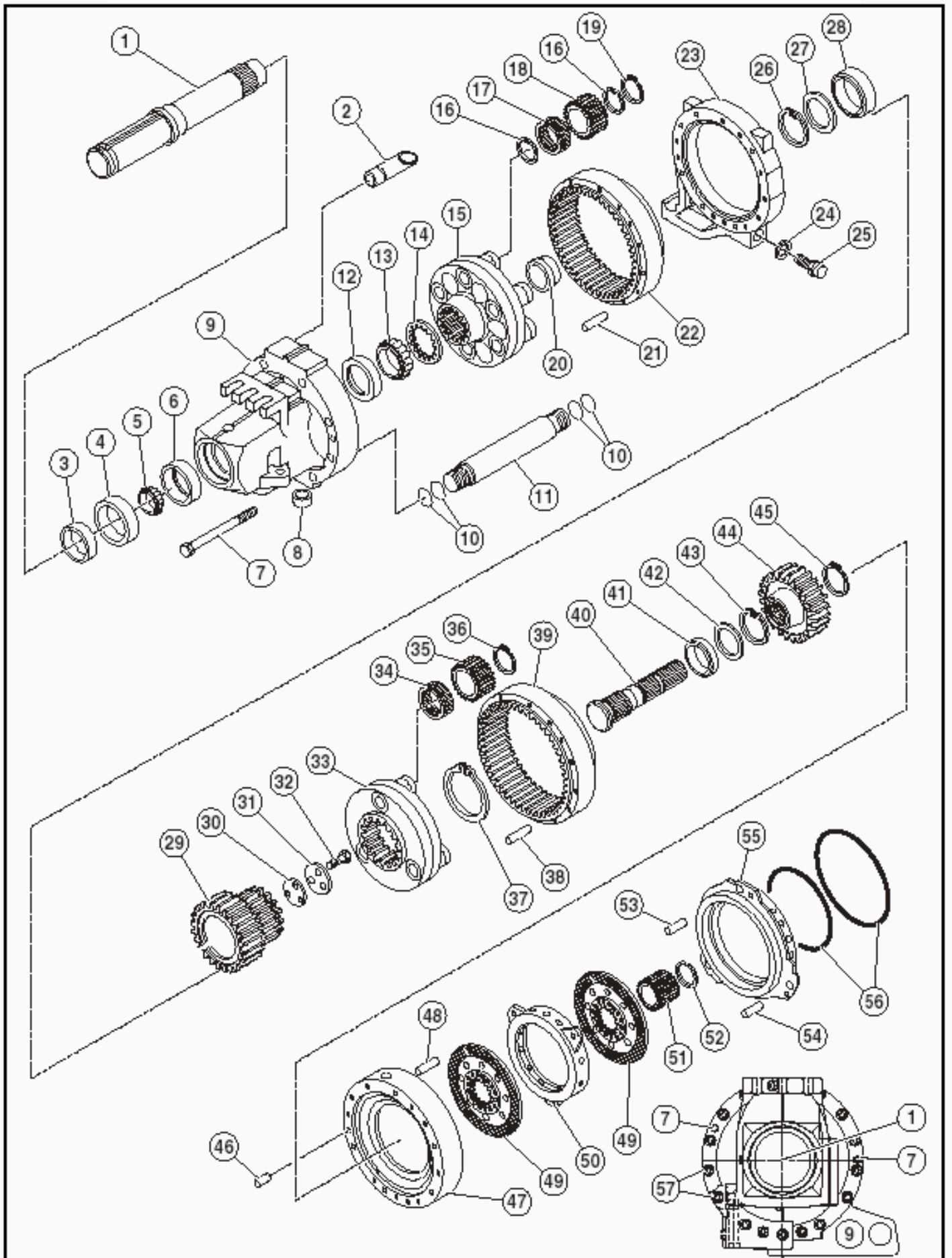
LOCALISATION DE LA TROMPETTE DOUBLE RÉDUCTION



DESSIN EN COUPE DE LA TROMPETTE DOUBLE RÉDUCTION



VUE ÉCLATÉE DE LA TROMPETTE DOUBLE RÉDUCTION



342hsm74

Fig. 60

NOMENCLATURE TROMPETTE DOUBLE RÉDUCTION

57	Écrou
56	Joint toriques
55	Piston de frein
54	Pion de centrage
53	Pion de centrage
52	Jonc d'arrêt
51	Pignon cannelé
50	Contreplaque
49	Disque de frein
48	Pion de centrage
47	Entretoise/Plateau de frein
46	Pion de centrage
45	Anneau élastique extérieur
44	Premier planétaire (m = 4 ; Z = 26 dents)
43	Anneau élastique d'arrêt intérieur
42	Rondelle
41	Roulement à billes
40	Arbre du différentiel
39	Première couronne (m = 4 ; Z = 54 dents)
38	Pion de centrage
37	Anneau élastique extérieur
36	Anneau élastique extérieur
35	Satellite (m = 4 ; Z = 17dents)
34	Roulement à aiguilles
33	Premier porte satellites
32	Vis
31	Rondelle
30	Cales
29	Deuxième planétaire (m = 4 ; Z = 26 dents)
28	Roulement à billes

27	Rondelle
26	Anneau élastique intérieur
25	Bouchon de vidange
24	Joint
23	Entretoise
22	Deuxième couronne (m = 4 ; Z = 54 dents)
21	Pion de centrage
20	Entretoise
19	Anneau élastique extérieur
18	Satellite (m = 4 ; Z = 17dents)
17	Roulement à aiguilles
16	Anneau élastique intérieur
15	Deuxième porte satellites
14	Rondelle cannelée
13	Cône de roulement
12	Cuvette de roulement
11	Tube de liaison trompette/pont
10	Joint toriques
9	Corps de trompette
8	Bouchon
7	Vis
6	Cuvette de roulement
5	Cône de roulement
4	Joint à lèvres
3	Bague
2	Axe de centrage/reniflard
1	Arbre de roue
REP.	DÉSIGNATION

DÉMONTAGE DES TROMPETTES DOUBLE RÉDUCTION

DÉPOSER :

- Les disques de freins (49) et la contreplaque (50).
- Le jonc (52) et le pignon cannelé (51).
- L'entretoise/plateau de frein (47) en enlevant les vis (7).
- L'anneau élastique (45).
- Le planétaire (44).
- L'anneau élastique (43).
- L'arbre (40) avec son roulement et la rondelle.
- Le porte satellites (33) en enlevant l'anneau élastique (37).
- La couronne (39) et l'entretoise (23).
- Les 3 vis (32) avec la rondelle et les cales.
- Le planétaire (29) avec son roulement.
- L'entretoise (20) et le porte satellites (15).
- La couronne (22) et la rondelle cannelée (14).

DÉMONTAGE ET REMONTAGE DES PORTE-SATELLITES (15) et (33)

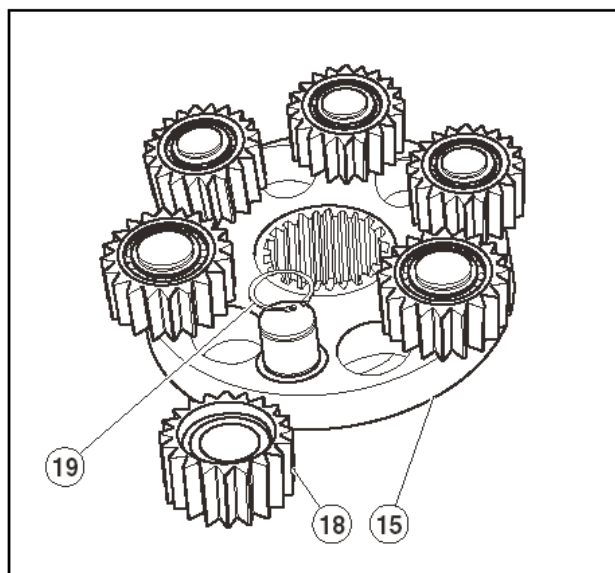
DÉMONTAGE DES PORTE-SATELLITES

Sur le deuxième porte satellites (15), déposer les six satellites (18) de la façon suivante :

- Déposer les anneaux élastiques (19).
- Sur les satellites, déposer les anneaux élastiques intérieurs (16).
- Récupérer les roulements aiguilles (17).

Sur le premier porte satellites (33), déposer les trois satellites (35) de la façon suivante :

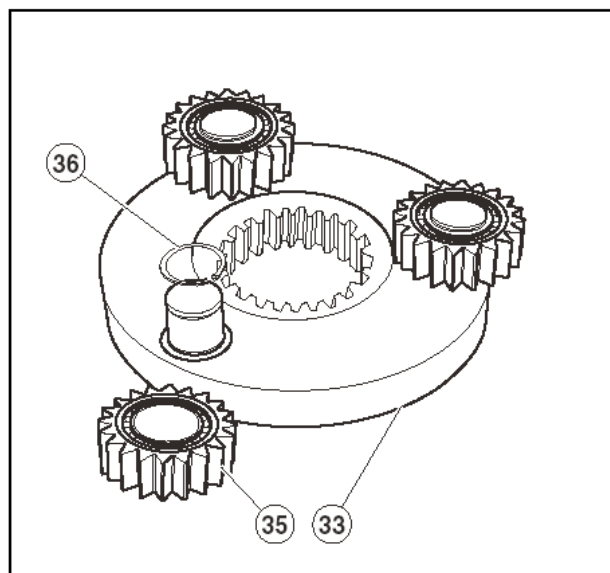
- Déposer les anneaux élastiques (36).
- Récupérer les roulements aiguilles (34).



342hsm78

Fig. 67

PORTE SATELLITES (15)



342hsm79

Fig. 68

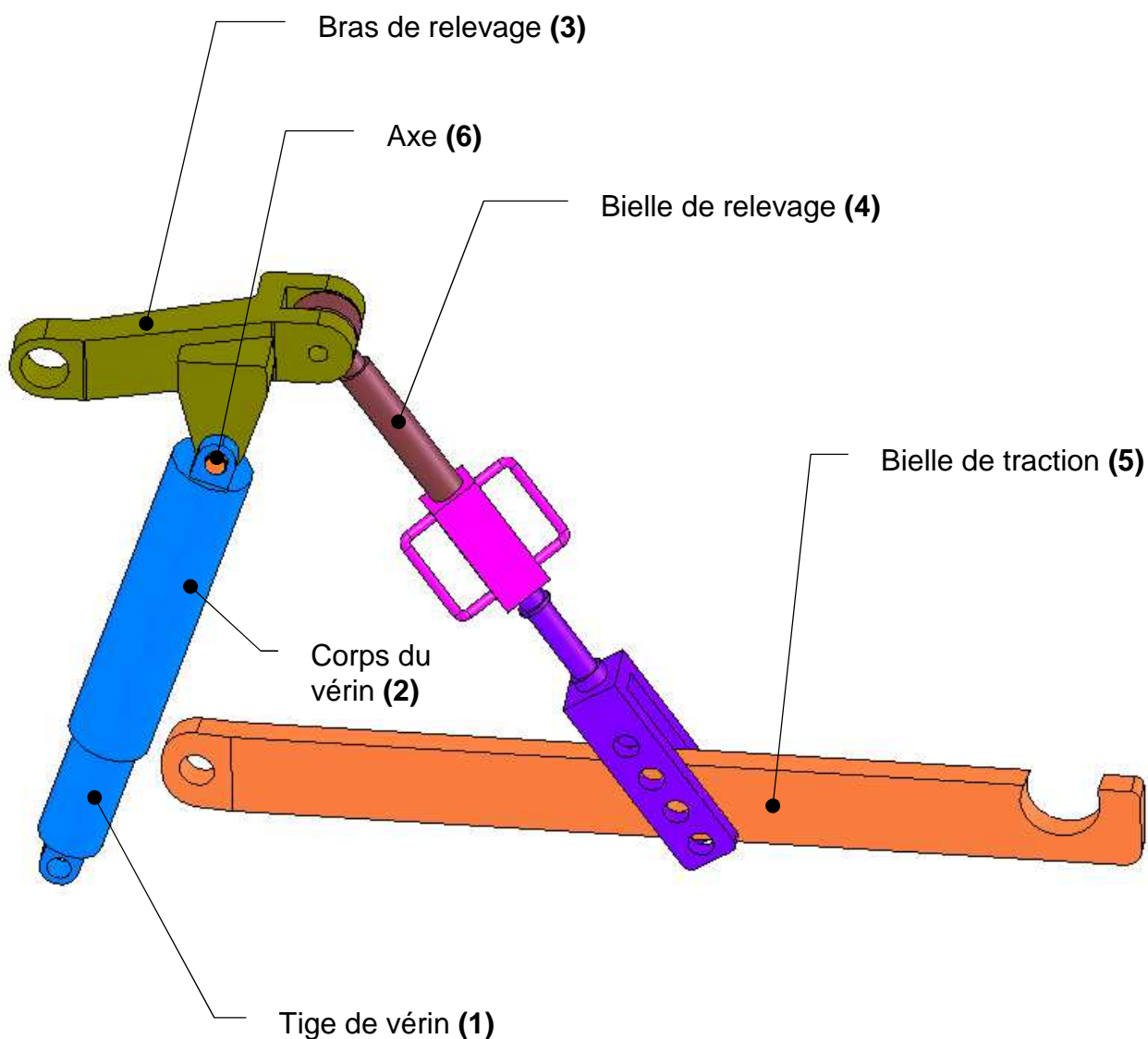
PORTE SATELLITES (33)

REMONTAGE DES PORTE SATELLITES

- Nettoyer et contrôler les pièces.
- Enduire les roulements aiguilles de graisse miscible.
- Remonter les satellites dans l'ordre inverse du démontage.
- Reposer les porte satellites.

ATTELAGE ARRIÈRE

VUE EN PERSPECTIVE DE L'ATTELAGE ARRIÈRE



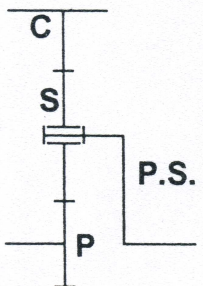
6	2	Axe
5	2	Bielle de traction
4	2	Bielle de relevage
3	2	Bras de relevage
2	2	Corps du vérin
1	2	Tige de vérin
REP.	NB.	DÉSIGNATION
NOMENCLATURE		

NOMS ET SCHÉMAS DES LIAISONS CINÉMATIQUES

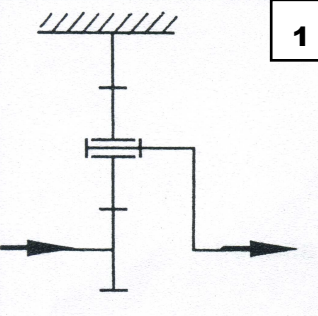
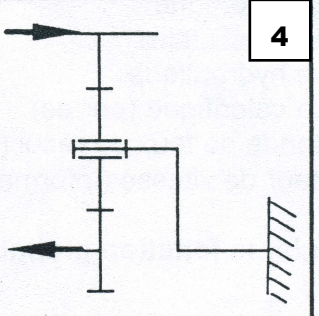
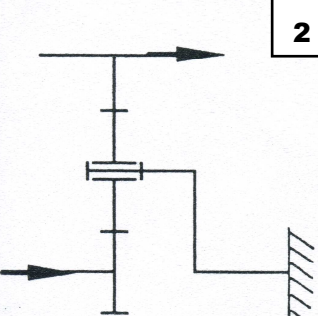
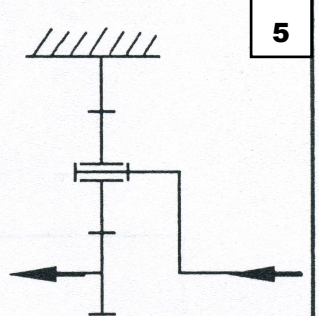
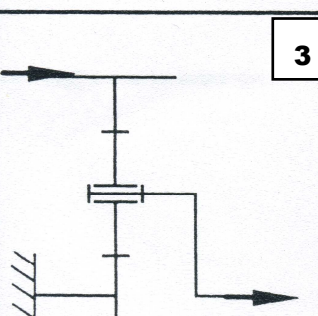
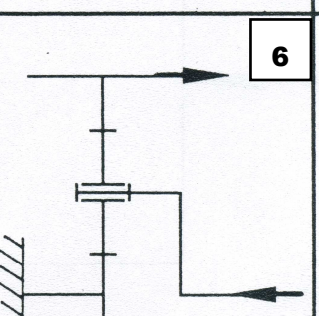
Nom de la liaison	Degrés de liberté	Mouvements relatifs	Symbole		Exemples
			Représentation plane	Perspective	
Encastrement ou Fixe	0	0 Translation			 Pièces assemblées par vis
		0 Rotation			
Pivot	1	0 Translation			 (Principe)
		1 Rotation			
Glissière	1	1 Translation			 (Principe)
		0 Rotation			
Hélicoïdale	1	1 Translation			 (vis + Ecrou)
		1 Rotation			
		Translation et rotation conjuguées			
Pivot glissant	2	1 Translation			 (Principe)
		1 Rotation			
Sphérique à doigt	2	0 Translation			
		2 Rotations			
Appui plan	3	2 Translations			
		1 Rotations			
Rotule ou sphérique	3	0 Translation			
		3 Rotations			
Linéaire annulaire ou sphère-cylindre	4	1 Translation			
		3 Rotations			
Linéaire rectiligne	4	2 Translations			
		2 Rotations			
Ponctuelle ou Sphère-plan	5	2 Translations			
		3 Rotations			

FORMULAIRE

TRAIN EPICYCLOÏDAL SIMPLE

Schéma de base	Combinaisons possibles					
	Entrée du mouvement	Elément immobilisé	Sortie du mouvement	Sens de rotation des arbres de sortie et d'entrée	Raison	
	P	C	P.S	même sens	$R < 1$	1
	P	P.S	C	sens inverse	$R < 1$	2
	C	P	P.S	même sens	$R < 1$	3
	C	P.S	P	sens inverse	$R > 1$	4
	P.S	C	P	même sens	$R > 1$	5
	P.S	P	C	même sens	$R > 1$	6
	2 éléments bloqués ensemble				même sens	$R = 1$

C = Couronne ; S = Satellite ; P = Planétaire ; P.S. = Porte-satellites

Schéma	Raison	Schéma	Raison
	$\frac{\omega_S}{\omega_E} = \frac{Z_P}{Z_P + Z_C}$ <p>- même sens - démultiplication</p>		$\frac{\omega_S}{\omega_E} = -\frac{Z_C}{Z_P}$ <p>- sens inverse - multiplication</p>
	$\frac{\omega_S}{\omega_E} = -\frac{Z_P}{Z_C}$ <p>- sens inverse - démultiplication</p>		$\frac{\omega_S}{\omega_E} = \frac{Z_P + Z_C}{Z_P}$ <p>- même sens - multiplication</p>
	$\frac{\omega_S}{\omega_E} = \frac{Z_C}{Z_C + Z_P}$ <p>- même sens - démultiplication</p>		$\frac{\omega_S}{\omega_E} = \frac{Z_C + Z_P}{Z_C}$ <p>- même sens - multiplication</p>

Pression

Traction / Compression

Cisaillement

Résistance pratique

$$Rpe = \frac{Re}{c}$$

Résistance élastique

$$Reg = 0.5 \text{ à } 0.8 \times Re$$

En fonction des matériaux

unités légales

$$p = \frac{F}{S}$$

N
m²
Pa

$$1 \text{ MPa} = 1\text{N/mm}^2$$

$$1 \text{ Pa} = 1\text{N/m}^2$$

contrainte

Sigma = σ
F = force de traction (ou compression)

$$\sigma = \frac{F}{S} \leq Rpe$$

N
MPa
mm²
MPa

contrainte

Tau = τ
T = force de cisaillement

$$\tau = \frac{T}{S} \leq Rpg$$

N
MPa
mm²
MPa

unités pratiques

$$p = \frac{F}{S}$$

daN
cm²
bar

déformation

$$\Delta L = \frac{F \times L}{E \times S}$$

N
mm
MPa
mm²

résistance pratique

$$Rpg = \frac{Reg}{c}$$

- Avec :
- ΔL = Déformation en mm
 - S = Aire totale sollicitée en mm²
 - E = Module d'élasticité longitudinale en MPa
 - Re = Résistance élastique à l'extension en MPa
 - Rpe = Résistance pratique à l'extension en MPa
 - c = Coefficient de sécurité
 - Reg = Résistance élastique au glissement en MPa
 - Rpg = Résistance pratique au glissement en MPa

Raison d'un train d'engrenages :

$$r = (-1)^n \times \frac{\text{Produit du nombre de dents des roues menantes}}{\text{Produit du nombre de dents des roues menées}} \quad \text{avec } n \text{ nombre de contacts extérieurs}$$