

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE ET EXPLOITATION DES MATERIELS AGRICOLES, DE TRAVAUX
PUBLICS, DE PARCS ET JARDINS

~ SESSION 2001 ~

E 1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

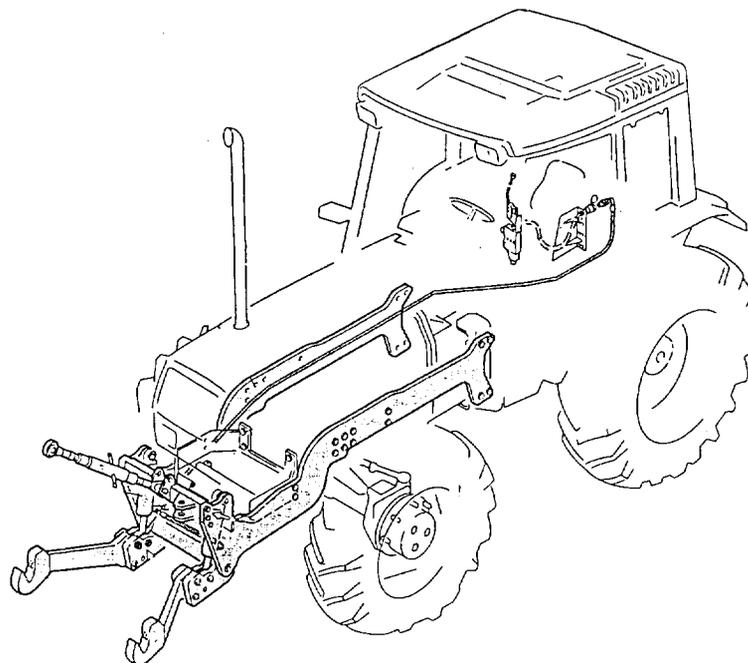
SOUS-EPREUVE A 1 : ETUDE D'UN SYSTEME TECHNIQUE

- Unité U 11 -

DOSSIER RESSOURCES

Numéroté DR 0/17 à 17/17

Ces documents ne sont pas à rendre à la correction



BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Spécialité : M.E.M.A.T.P.P.J.	Epreuve E 1	Sous-épreuve A 1
Session : 2001	Durée : 4 h	Coefficient : 2
Repère : 0106-MEM ST A		Unité U 11

Constitution du dossier ressource

L'étude de ce dossier porte sur le système du relevage avant ainsi que de la prise de puissance avant qui équipe en option les séries de tracteur agricoles VALTRA VALMET.

- 1/17 Symboles des liaisons mécaniques
- 2/17 Prise de puissance avant
- 3/17 Mise en situation de la prise de puissance avant
- 4/17 Fonctionnement de la prise de puissance avant
- 5/17 Composant périphérique de la prise de puissance avant
- 6/17 Dessin d'ensemble de la prise de puissance avant (doc constructeur)
- 7/17 Dessin d'ensemble normalisé de la prise de puissance avant
- 8/17 Nomenclature de la prise de puissance avant
- 9/17 Agrandissement de l'embrayage de prise de puissance avant
- 10/17 Schéma du circuit hydraulique
- 11/17 Nomenclature du schéma de circuit hydraulique
- 12/17 Présentation de l'attelage avant
- 13/17 Mise en situation de l'attelage avant
- 14/17 Représentation en plan de l'attelage avant
- 15/17 Vérins de l'attelage avant
- 16/17 Vue en coupe et dimensions des vérins
- 17/17 Formulaire

Symboles des liaisons mécaniques NF EN 23952 / ISO 3952-1 NF EN ISO 3952-1						
Nom de la liaison	Translations	Rotations	Degrés de liberté	Principales représentations planes (orthogonales)	Représentation en perspective	Exemple
Encastrement ou liaison fixe	0	0	0	 variante 1 variante 2		 soudure
Pivot	0	1	1			
Glissière	1	0	1			
Hélicoïdale	1 + 1 Combinées (fonction du pas)	1	1	 filet à droite		 écrou vis
Pivot glissant	1	1	2			
Sphérique ou rotule à doigt	0	2	2			 cannelures bombées
Rotule ou sphérique	0	3	3			
Appui plan	2	1	3			
Linéaire rectiligne *	2	2	4			
Sphère cylindre ou linéaire annulaire	1	3	4			 sphère dans cylindre
Sphère-plan ou ponctuelle	2	3	5			

(*) ancienne normalisation NF E 04-015.

Prise de puissance avant

Caractéristiques générales:

- Vitesse à un régime moteur de 2040 tr/min \cong 1000 tr/min
 - Arbre de prise de force (gorges/diamètre) 6/35 mm (1 3/8")
 - Sens de rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (vu de devant)
 - Type d'embrayage embrayage à cônes secs
 - Pression de service 1,8 MPa
 - Source de pression circuit hydraulique basse pression du tracteur
 - Graissage pompe à engrenages (PLP 10-6,3) + refroidisseur d'huile
 - Quantité d'huile 2,5 L (pas nécessaire de changer l'huile).
- La prise de force avant est également une option. La prise de force sans le relevage avant n'est pas fournie.
- La prise de force avant possède un embrayage à cônes secs. La pression de service de l'embrayage est produite par le circuit hydraulique basse pression du tracteur (distributeur). Le circuit de graissage possède une pompe, un refroidisseur d'huile et une vanne bipasse pour le refroidisseur (0,3 bar).
- La prise de force avant est engagée et désengagée à l'aide d'un commutateur situé sur le panneau latéral. Une valve proportionnelle à contrôle électronique permet à l'huile d'aller à l'embrayage, qui crée un engagement progressif de la prise de force avant.
- La prise de force avant est entraînée par un arbre de commande (+ joint élastique) à l'avant du vilebrequin du moteur.
- 1) Valve proportionnelle
 - 2) Pression vers l'embrayage de la prise de force avant
 - 3) Huile de retour
 - 4) Huile sous pression à partir du circuit hydraulique basse pression
 - 5) Commutateur de la prise de force
- NB ! Le couple maximum transmis par le vilebrequin est de 400 Nm.
Lorsque c'est nécessaire, un accouplement de limitation de couple, correspondant aux couples donnés, doit être utilisé.

Fonctionnement prise de puissance avant

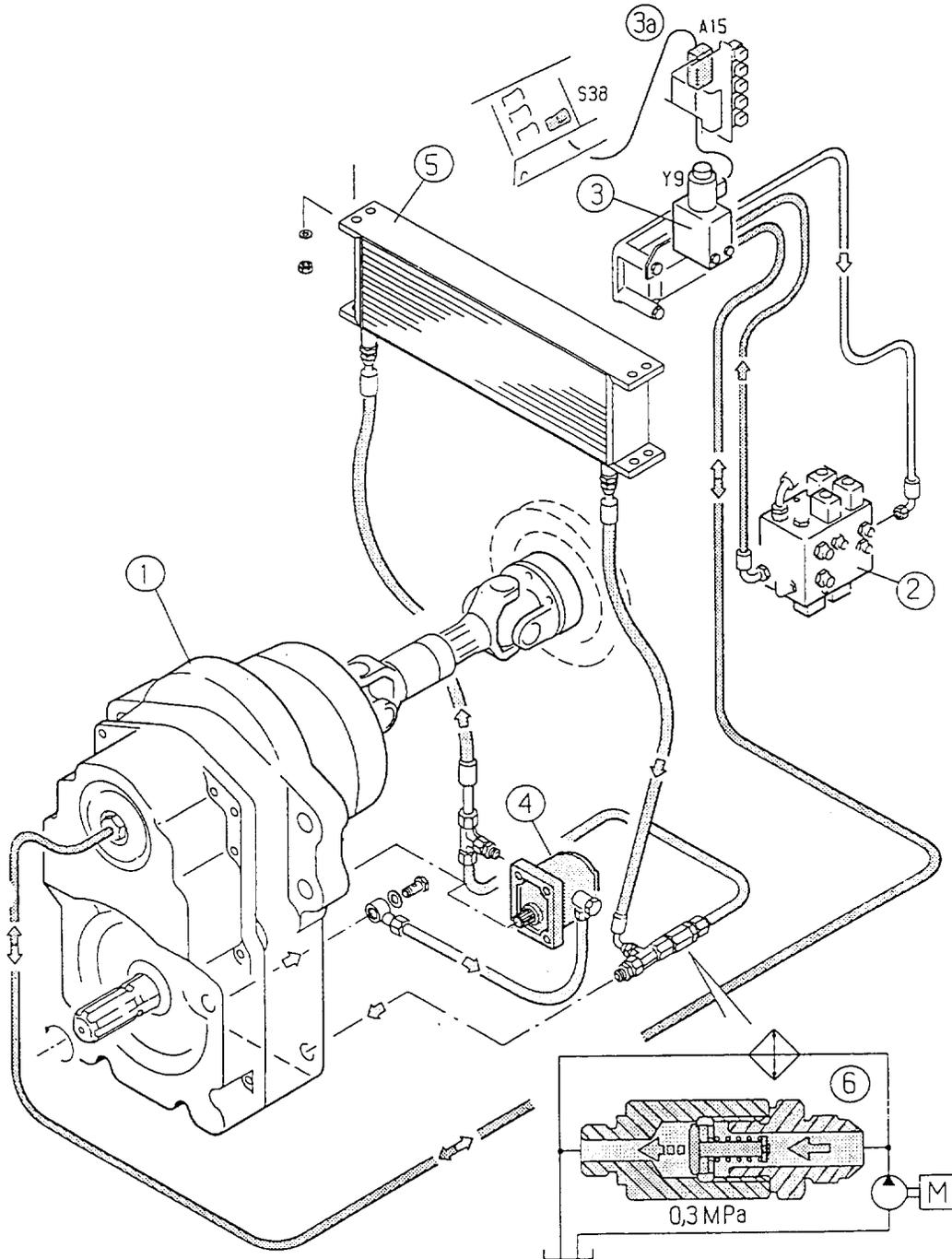
La prise de force avant est engagée par le commutateur (**S38**) sur le panneau latéral. Le circuit de commande électronique **3a** commande le fonctionnement de la valve proportionnelle **3**.

La valve **3** permet à l'huile d'aller à partir du distributeur (circuit hydraulique basse pression), vers l'embrayage dans le carter de prise de force avant **1**.

Lorsque la prise de force est désengagée, la valve reconduit l'huile vers le canal du réservoir du distributeur.

Le système possède également une pompe à engrenages **4**, qui pompe l'huile (2,5 litres) à partir du carter de prise de force par le refroidisseur d'huile **5**, de retour au carter. Si le refroidisseur d'huile s'obstrue, l'huile coule directement par la vanne bipasse **6** dans le carter.

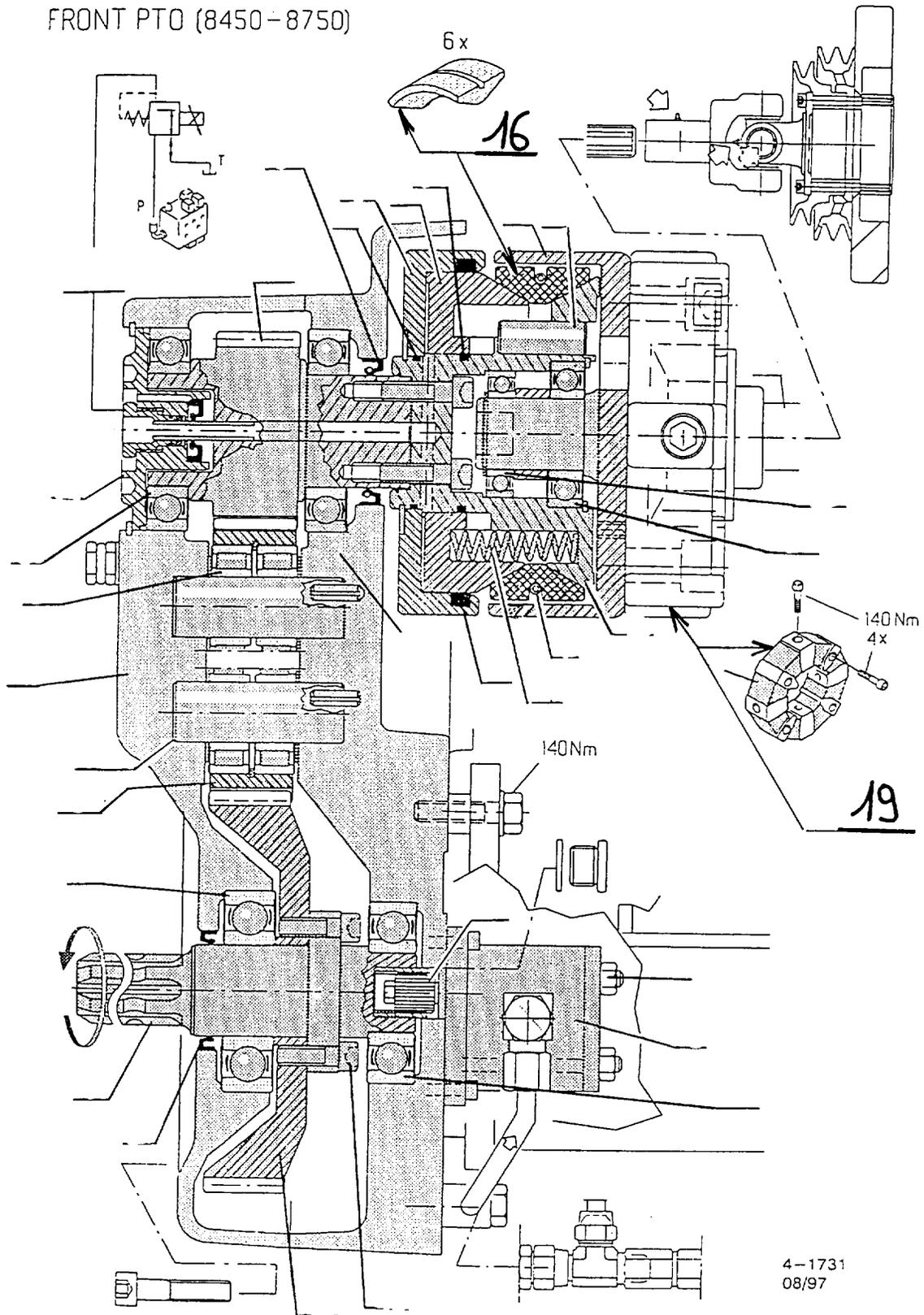
- 1) Prise de force avant
- 2) Huile sous pression à partir du distributeur du circuit hydraulique basse pression
- 3) Valve proportionnelle
- 4) Pompe à huile
- 5) Refroidisseur d'huile
- 6) Vanne bipasse 300 kPa (3 bar)



4-1733
08/97

Prise de puissance avant

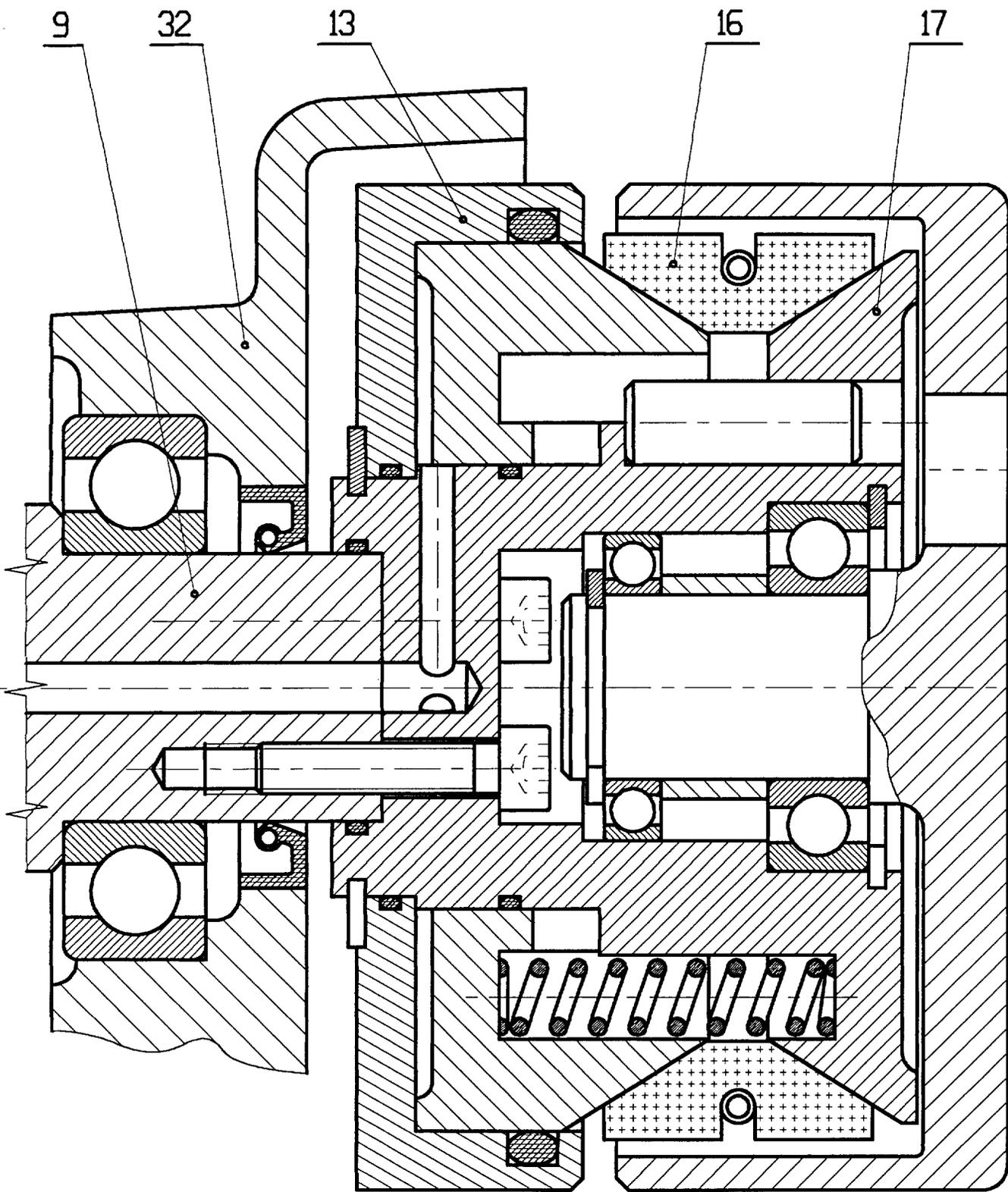
FRONT PTO (8450-8750)



4-1731
08/97

VOIR PLAN JOINT DR 7/17

27	1	Anneau élastique	55		
26	3	Ressort de compression	54		
25	1	Cloche d'embrayage	53		
24	1	Roulement à billes type BC	51		
23	1	Roulement à billes type BC	50		
22	3	Vis CHc	49		
21	1	Anneau élastique	48		
20	3	Axe	47		
19	1	Flector (accouplement élastique)	46		
18	4	Vis CHc	45		
17	1	Trompette	44	4	Cale (butée de frottement)
16	6	Patin (cône sec)	43	2	Anneau élastique
15	1	Ressort annulaire	42	4	Roulement à rouleaux cylind.
14	1	Joint torique	41	2	Axe intermédiaire
13	1	Cylindre de commande	40	2	Pignon intermédiaire
12	1	Anneau élastique	39	1	Joint torique
11	1	Fût de vérin de commande	38	1	Arbre de sortie
10	1	Joint à lèvres	37	1	Roulement à billes type BC
9	1	Arbre pignon d'entrée	36	1	Pignon de sortie
8	1	Tube (canalisation hydraulique)	35	14	Vis CHc
7	1	Joint	34	1	Pompe hydraulique
6	1	Demi carter gauche	33	1	Roulement à billes type BC
5	2	Roulement à billes type BC	32	1	Carter droit
4	1	Joint torique	31	2	Goupille élastique
3	1	Anneau élastique	30	2	Joint torique
2	1	Couvercle	29	1	Joint torique
1	1	Raccord (hydraulique)	28	1	Piston de commande
Rep.	Nbr.	Désignation	Rep.	Nbr.	Désignation
		PRISE DE PUISSANCE			
		(Nomenclature)			
Baccalauréat Professionnel MEMATPPJ			Dossier Ressouce		DR 8/17



Nomenclature circuit hydraulique

- 1) Réservoir d'huile
- 2) Crépine d'admission (125 micromètres)
- 2a) Régulateur de pression, 0,2 MPa
- 3) Pompe double (25 + 8 cm³/tr, i = 1,32)
- 4) Régulateur de pression, 23 MPa. Situé à côté de la pompe.
- 5) Point de prise de pression (Valmet HPR)
- 6) Filtre sous pression (degré de séparation: ($\beta_{10} = 75$)
- vanne bipasse 0,35 MPa
- 7) Valve de priorité
- 8) (NOTA ! Le raccord de pression auxiliaire (plaque du distributeur - valve de priorité) a été retiré)
- 9) Orbitrol (125 cm³/tr)
- régulateur de pression, direction 14 MPa
- soupape anti-chocs 20 MPa
- 10) Vérin de direction
- 11) Orbitrol, conduite inversée (option)
- 12) Inverseur, conduite inversée
- 13) Plaque d'extrémité (côté admission)
- régulateur de pression 19 MPa
- 14) Distributeur, simple et double effet (sortie-tenue-rentree)
- 15) Distributeur, simple et double effet (flottante-sortie-tenue-rentree, avec blocage: flottante)
- 16) Plaque d'extrémité (côté réservoir)
- 17) Distributeur, option, pour moteur hydraulique, double effet (sortie-flottante-rentree, avec blocage : sortie et rentree)
- 18) Distributeur, option, double effet, fonction de retour automatique (kick-out) (flottante-sortie-tenue-rentree, avec blocage : flottante-sortie-rentree)
- 19) Distributeur (Bosch)
- soupape anti-chocs (pour vérin) 20 MPa
- 20) Vérins de relevage arrière
- 21) Ventilation pour vérins de relevage + transmission (degré de séparation : $\beta_{10} = 75$)
- 22) Valve de frein (option)
- 23) Distributeur
- soupape de sécurité 0,4 MPa
- régulateur de pression 1,8 MPa
- 24) Blocage de différentiel
- 25) Valve de ralentissement prise de force
- 26) PF27) Embayage multi-disques, 4WD
- 28a) Changement rapide de rapport (2 positions)
- 28b) Changement de rapport (3 positions)
- 29) Graissage de l'inverseur de marche
- 30) Graissage de l'arbre de pignon
- 31) Graissage de l'engrenage d'entraînement de la pompe
- 32) Graissage de l'arbre principal
- 33) Graissage du différentiel
- 34) Graissage des arbres de prise de force
- 35) Graissage des engrenages de prise de force
- 36) Raccord de retour pour le circuit hydraulique auxiliaire
- 37) Refroidisseur d'huile
- 38) Régulateur de débit (Rexroth), option
- 38a) Bride (avec régulateur de débit)
- 39) Distributeur (pour blocage de la commande de conduite inversée)
- 40) Valve de blocage (DPS i = 1,0/0,811/0,651)
- 41) Verin avant
- 42) Régulateur
- 43) Ventilateur de verin
- 44) Reservoir

Attelage avant

- L'attelage avant est une option. L'ensemble comprend l'attelage avant et le distributeur avec les matériels de montage. Il est possible d'obtenir l'attelage également avec la prise de force avant .
- Le distributeur (4 positions, sortie-tenue-entrée-flottante) est toujours monté sur le troisième distributeur dans l'ensemble de distributeurs auxiliaires (afin d'éviter les confusions). Le distributeur doit être modifié en simple effet (le bouton de réglage est tourné vers l'extérieur).
L'attelage avant monte lorsque le levier est tiré vers le conducteur, et baisse lorsque le levier est poussé à partir du conducteur. Lorsqu'on pousse le levier plus loin du conducteur, il sera en position flottante verrouillée. Le tracteur suivra alors la surface du sol.
La pression hydraulique à l'attelage passe toujours par le raccord rapide.
- Pour toutes les parties mobiles, utiliser des roulements ou des bagues. Graisser les graisseurs sur les bagues de vérin et les pivots du cadre de l'attelage toutes les 250 heures, en fonction de l'utilisation.
- Le support avant d'origine a été retiré.

Repères associés au document ressource 13/17

- 0) Cadre ou châssis
- 1 et 2) Bras inférieurs amovibles et pliants
- 3) Vérin de relevage, 2 pièces (6000-6400 : 80 mm de diamètre, 6600-8750 : 90 mm de diamètre)
- 4) Distributeur
- 5) Raccord rapide
- 6) Goupille empêchant l'arbre de tourner dans le bras

Caractéristiques générales :

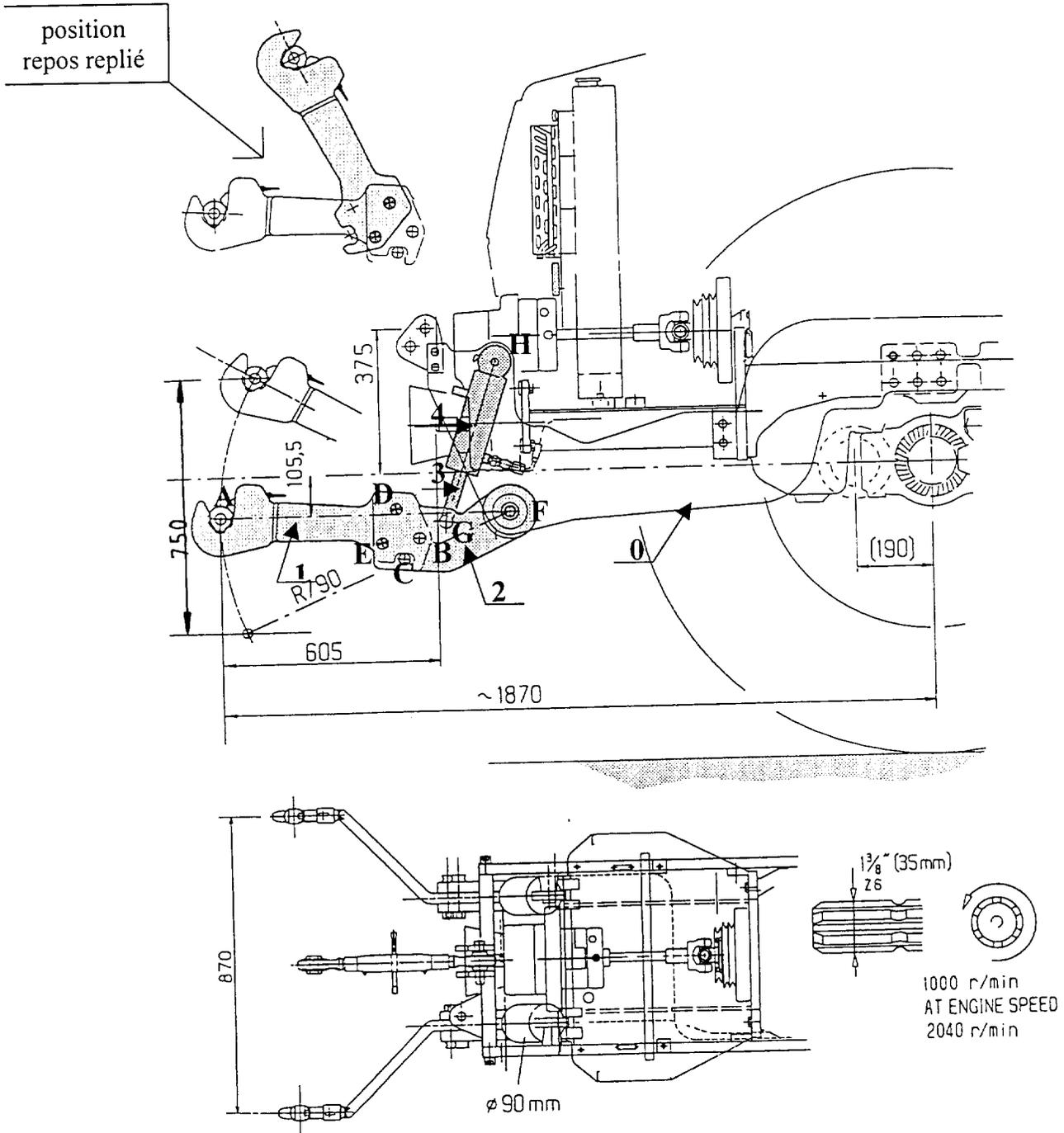
- Force de relevage maximum : 3500 daN
- Etendue de relevage : 750 mm

Ensemble bras de relevage

VALMET

6000-8750

Charge maxi en A : 3500 daN



Vérin attelage avant

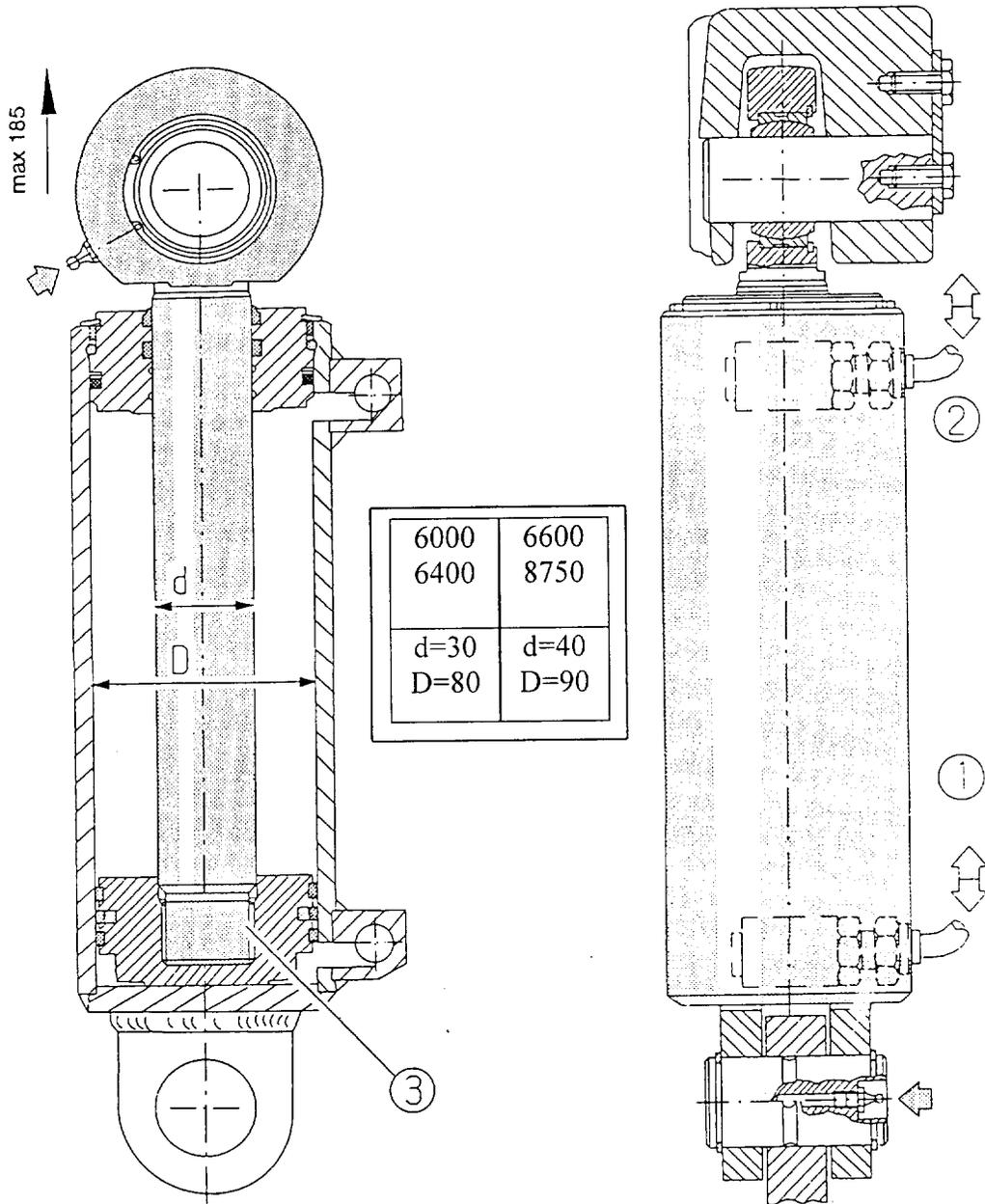
Tracteur	6000	6600
	6400	8750
Diam des verins	d=30	d=40
	D=80	D=90

Les bras de relevage ont été montés aux extrémités supérieures des vérins de relevage avec des joints sphériques.

La vérification de la pression d'ouverture de la soupape anti-chocs peut être effectuée en branchant un manomètre et une pompe manuelle sur un flexible de pression (1) du vérin de relevage, la pression d'ouverture doit être de 20-21 MPa.

Les graisseurs doivent être graissés toutes les semaines/toutes les 50 heures de service

- 1) Pression de travail (maxi 19 MPa)
- 2) Ventilation du vérin
- 3) Couple de serrage 150 Nm Loctite 270 (UK 0062) sur les filetages



Formulaire

Rapport de transmission ou raison :

$$r = \frac{\text{produit du nombre de dents des roues menantes}}{\text{produit du nombre de dents des roues menées}}$$

Puissance mécanique :

$$P = M \times \omega$$

P : puissance en **W**

M : couple en **N/m**

ω : vitesse angulaire en **rad/s**

Vitesse angulaire :

$$\omega = \frac{2 \times \pi \times n}{60}$$

ω : vitesse angulaire en **rad/s**

n : fréquence de rotation en **tr/min**

Condition de résistance au cisaillement :

$$R_{pg} = \frac{Re g}{s} \geq \tau = \frac{T}{S}$$

R_{pg} : résistance pratique au glissement en **MPa**

Reg : résistance élastique au glissement en **MPa**

s : coefficient de sécurité

τ : contrainte tangentielle en **MPa**

T : effort tangentiel en **N**

S : total des sections cisailées en **mm²**

Re : résistance élastique à l'extension en **MPa**

$$Re g = 0.7 \times Re$$

(pour les matériaux concernés par l'étude)

Vitesse linéaire :

$$V = \omega \times R$$

V : vitesse linéaire en **m/s**

ω : vitesse angulaire en **rad/s**

R : rayon en **m**

Pression :

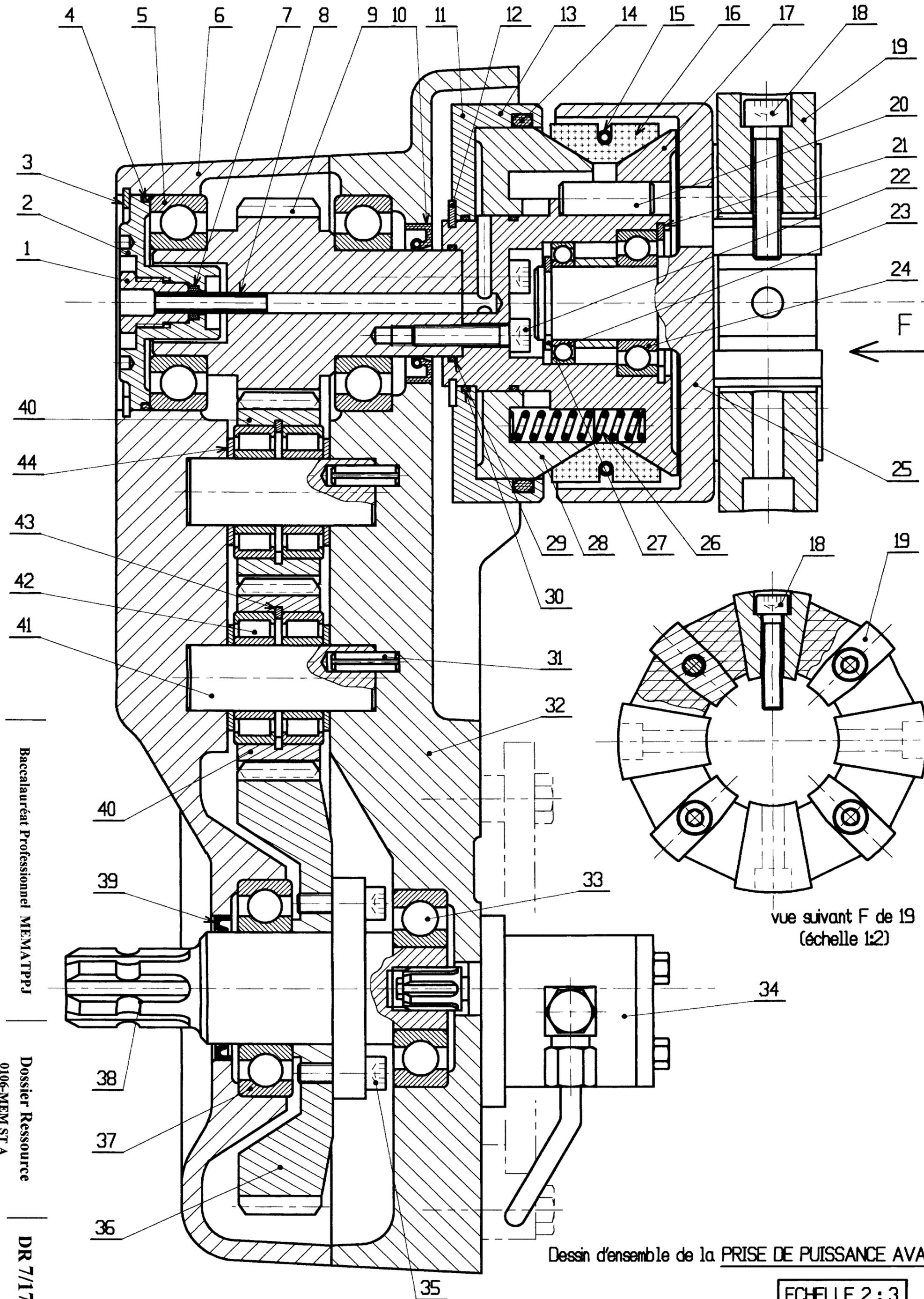
$$p = \frac{F}{S}$$

p : pression en **Pa** (ou en bar)

F : action en **N** (ou daN)

S : surface en **m²** (ou cm²)

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



Dessin d'ensemble de la PRISE DE PUISSANCE AVANT

ECHELLE 2 : 3

Baccalauréat Professionnel MEMATPPJ

Dossier Ressource
0106-MEM ST A

DR 7/17