

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**

**MAINTENANCE DES MATERIELS**  
Option A, B et C

**- SESSION 2015 -**

**TONDEUSE FAIRWAY 405**



**E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET  
TECHNIQUE**

**SOUS-ÉPREUVE E 11 : ETUDE D'UN SYSTEME  
TECHNIQUE**

**- Unité U 11 -**

**DOSSIER RESSOURCE**

◆ **DOSSIER RESSOURCE** : identifié DR, numéroté DR 1/6 à DR 6/6

**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		
Options A, B et C	E1 – SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Sous-épreuve : E 11
Session : 2015	Durée : 3 heures	Unité : U 11
Repère : 1506 MM ST11 S	Coefficient : 2	Dossier ressource

### 1) PRESENTATION DE LA TONDEUSE FAIRWAY 405 :

#### **Tondeuse hélicoïdale autoportée à 7 éléments (7 unités de coupe).**

La tondeuse FAIRWAY 405 JACOBSEN a été conçue pour délivrer la capacité maximale de tonte sur les fairways des parcours de golf (partie engazonnée longue et large du parcours, située avant le trou).

Elle est conçue et fabriquée par la marque RANSOMES JACOBSEN filière du groupe TEXTRON.

Avec une largeur de coupe de 4m et une vitesse de tonte jusqu'à 12km/h la tondeuse FAIRWAY 405 fournit un superbe fini aux fairways des golfs et très rapidement.

Le moteur turbo diesel 59,5 CV et les 4 roues motrices en tonte assurent toute la puissance nécessaire ainsi qu'une bonne traction.

Du haut de son siège, le conducteur a une vue très claire des unités flottantes de coupe qui épousent parfaitement les ondulations du terrain.

### 2) CARACTERISTIQUES DE LA MACHINE :

Direction : assistée hydrostatique et volant inclinable

Freins :

- En service : hydrostatique, frein à bande avant
- Parking : pédale de frein

Capacité réservoir carburant : 45.4 litres

Capacité réservoir hydraulique : 37.8 litres

(Huile hydraulique : Catégorie A.P.I. Grades CE/SF SAE 10W-30)

### 3) DIMENSIONS DE LA TONDEUSE :

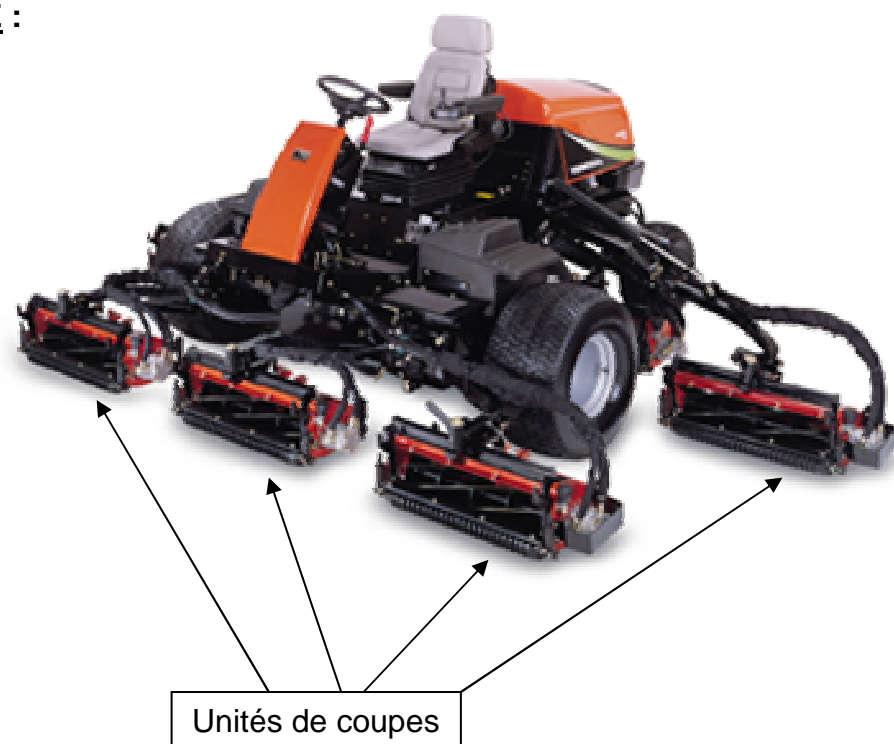
- Longueur : 3m
- Largeur : 4.20m
- Largeur de coupe : 4m
- Largeur de transport : 2.52m
- Poids: 1860 kg

### 4) VITESSES :

Coupe : 0 - 12km/h MARCHE AVANT

Transport : 0 – 30 km/h MARCHE AVANT

Marche arrière : 0 – 6,4km/h



### 5) CARACTERISTIQUE DU MOTEUR :

Type : moteur turbo diesel KUBOTA, 4 cylindres, refroidissement à eau

Modèle : V1505-TE

Puissance : 59,5 CV à 3000tr/min (au régime maxi)

Cylindrée : 1498 cm<sup>3</sup>

Démarrage : électrique 12 volts

Régime maxi : 3 000 tr/min

Régime ralenti : 1 500 tr/min

Volume du carter d'huile : 6,4 litres

Carburant : Diesel No. 2-D (ASTM D975)

**REMARQUE : Le moteur diesel doit tourner à plein régime**

### 6) MODE DE TRACTION :

4 roues motrices, système circuit parallèle directement couplé à une pompe à débit variable avec SERVO commandes. Valve 4 roues motrices.  
Moteurs hydrauliques sur roues avant et arrière.

### 7) CARACTERISTIQUES DES UNITES DE COUPE : (voir principe de fonctionnement en DR2)

Type : 7 cylindres de 600mm de long fixés sur bras de relevage de même longueur

Transfert de poids hydraulique : éléments équilibrés

Relevage unités de coupe : unique pour les 7 unités.

Relevage séquentiel pour virage en bout de fairway.

Capacité de relevage des unités externes

Suspension : têtes flottantes et orientables.

Cylindres : 7 ou 11 couteaux, diamètre 165mm.

Rouleaux :

- avant : cannelés avec décrottoirs, Ø 76mm

- arrière : lisses avec décrottoirs, Ø 76mm

Réglage hauteur de coupe : par clé (HOC)

Réglage lame/contre lame : par molette micrométrique

Hauteur de coupe : de 9.70mm à 38mm

### 8) PERFORMANCES DE TONTE :

46 coupes par mètre à 12 km/h avec des unités de coupe à 7 lames.

72 coupes par mètre à 12 km/h avec des unités de coupe à 11 lames.

### 9) PRINCIPE DE LA TONTE HELICOIDALE :

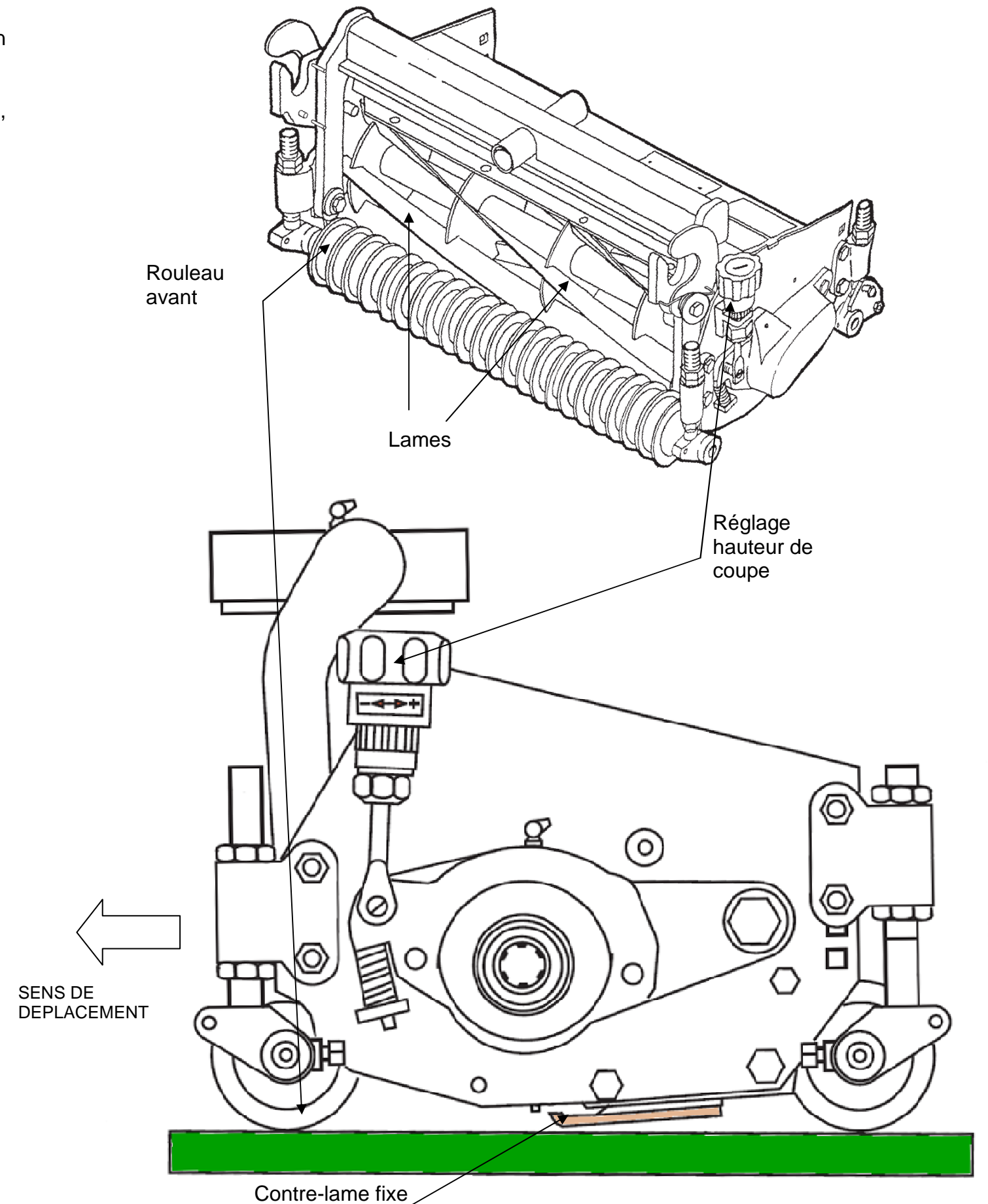
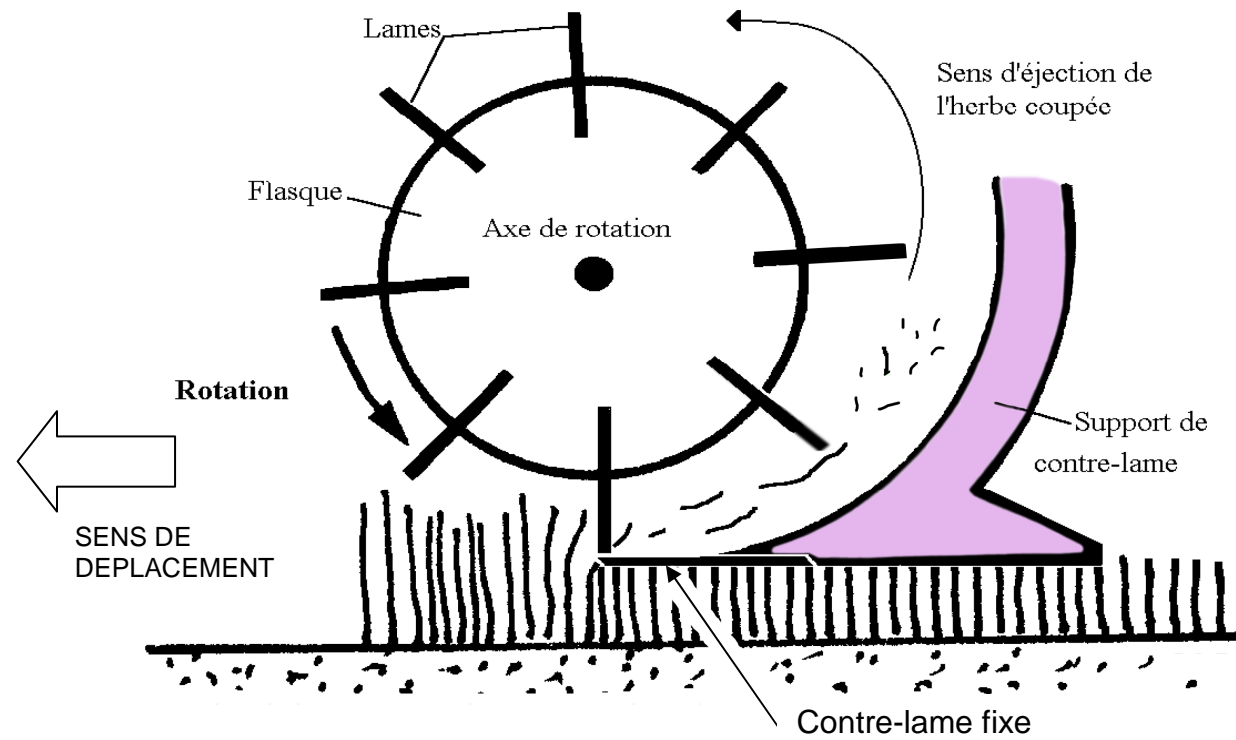
Un « tambour » ou cylindre portant des lames\* en forme d'hélice\*\*, tourne à l'horizontal tout en affleurant une contre-lame fixe.

La coupe de l'herbe s'effectue donc entre deux arêtes vives (lame et contre lame) et tranchantes, suivant le principe de coupe des ciseaux.

La coupe est très nette, ce qui limite les problèmes de flétrissement en bout des feuilles du gazon. L'aspect final de la tonte est donc bien meilleur, notamment pour tout ce qui est "surface sportive".

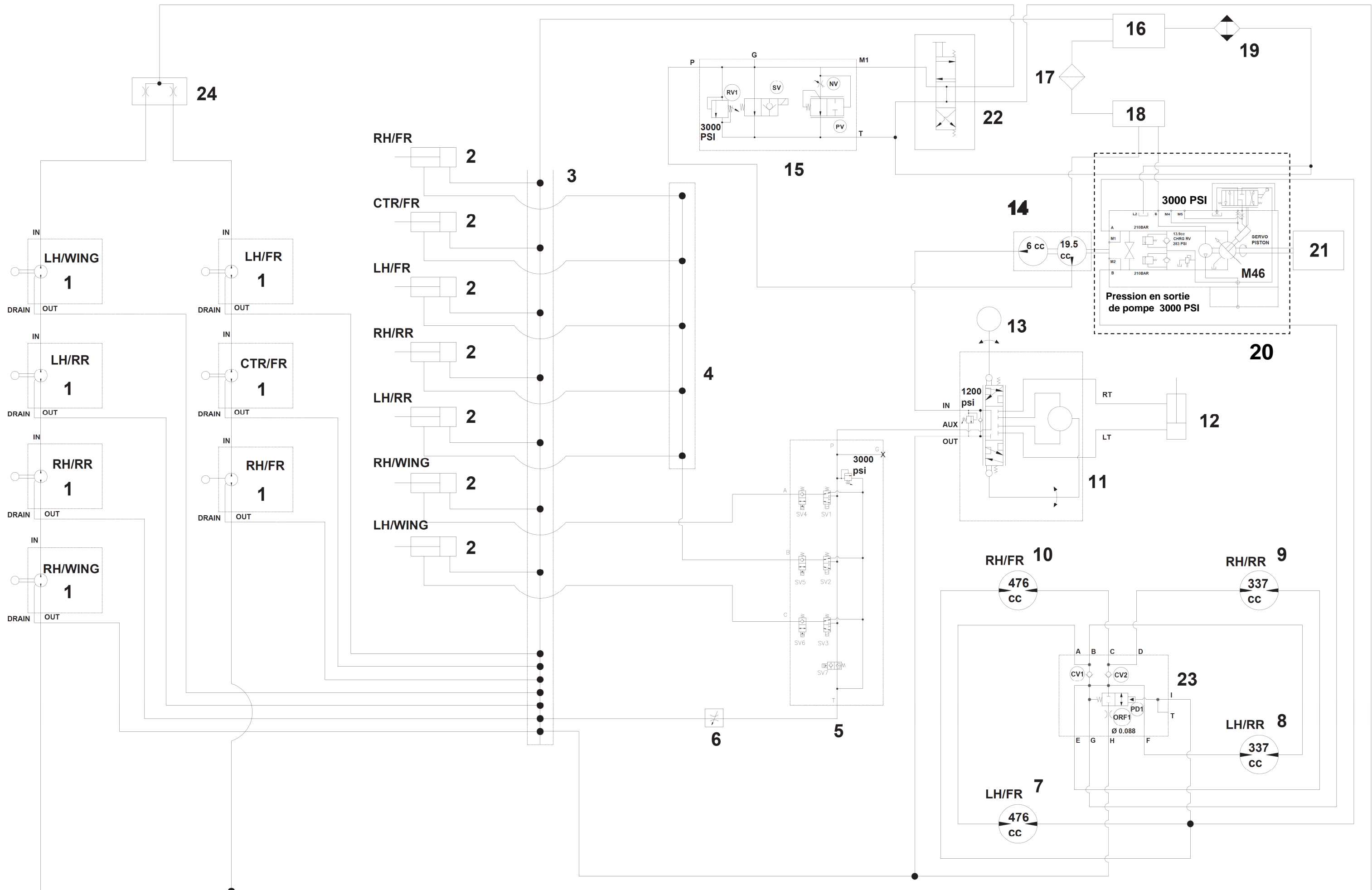
\*Les lames sont aussi appelées « couteaux »

\*\* ou hélicoïdes

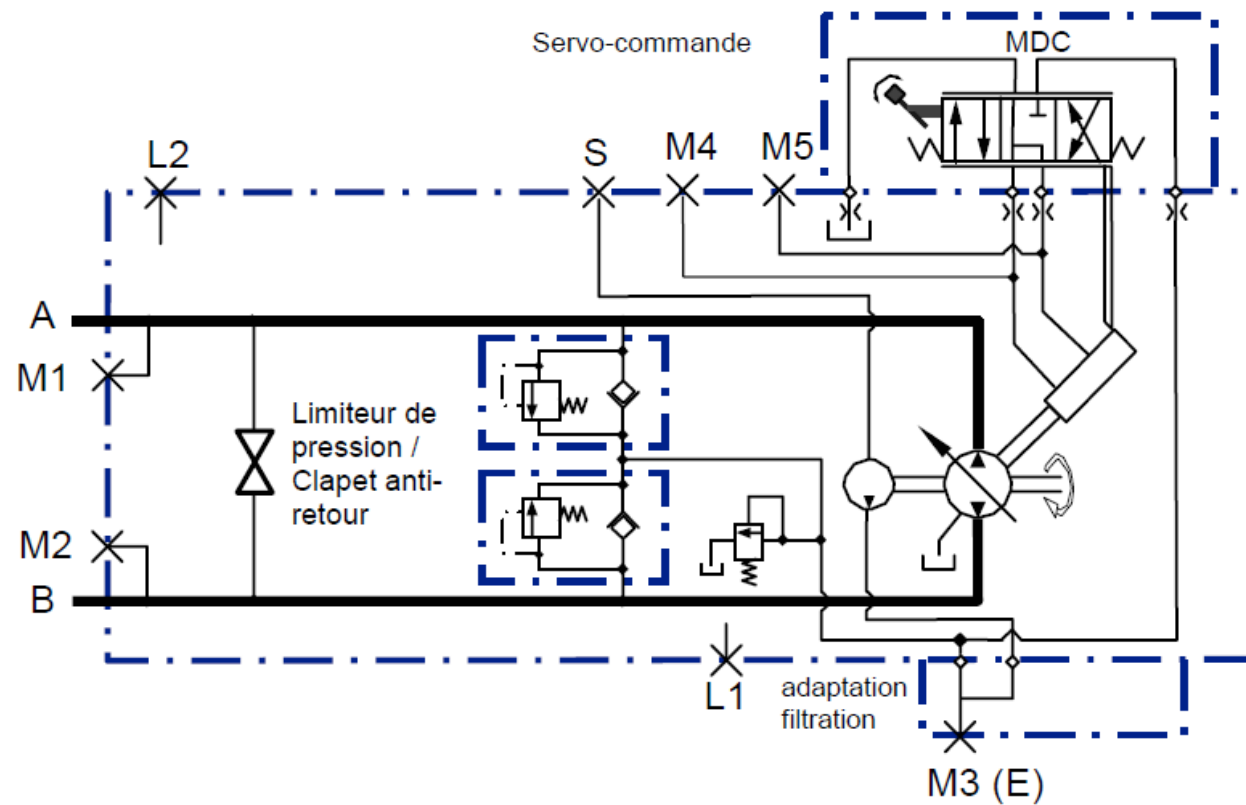


NOMENCLATURE DU SCHEMA HYDRAULIQUE DR3

24	SEPARATEUR DE DEBIT ROTATIF
23	SOUPAPE DE TRANSMISSION
22	SOUPAPE DE MARCHE AVANT/POINT MORT/MARCHE ARRIÈRE
21	MOTEUR KUBOTA
20	POMPE DE TRACTION M46 PV SAUER A CYLINDREE VARIABLE
19	REFROIDISSEUR D'HUILE
18	COLLECTEUR D'ADMISSION
17	FILTRE
16	RESERVOIR
15	SOUPAPE DE PLATEAU
14	POMPE A DEUX SECTIONS DE DIRECTION ET DE COUPE
13	VOLANT
12	VERIN DE DIRECTION
11	MECANISME DE DIRECTION
10	MOTEUR DE ROUE AVANT DROIT de type TE 390
9	MOTEUR DE ROUE ARRIERE DROIT de type TE 260
8	MOTEUR DE ROUE ARRIERE GAUCHE de type TE 260
7	MOTEUR DE ROUE AVANT GAUCHE de type TE 390
6	SOUPAPE DE CONTRE-PRESSION
5	SOUPAPE DE LEVAGE
4	COLLECTEUR DE PRESSION
3	COLLECTEUR DE RETOUR
2	VERIN DE LEVAGE
1	MOTEUR D'UNITE DE COUPE de type TE 36
Repère	Désignation







Le schéma symbolisé ci-dessus indique le circuit d'une pompe Série 40 - M46. Les orifices "A" et "B" sont reliés au circuit haute pression.

Le sens du débit est déterminé par la position du plateau-came. La pression des orifices du circuit peut être contrôlée par les orifices de prises de pression M1 et M2.

La pompe possède deux drains de carter (L1 et L2).

Cette pompe est commandé manuellement (servo commande MDC).

**Caractéristiques techniques**

Les spécifications concernant les pompes de la Série 40 se trouvent sur ces deux pages. Pour obtenir les définitions des spécifications diverses, se rapporter aux pages afférentes

dans cette publication. Toutes les options de composants ne sont pas disponibles pour toutes les configurations; consulter le supplément Code des modèles de la Série 40 ou les tarifs pour des informations complémentaires.

**Spécifications générales**

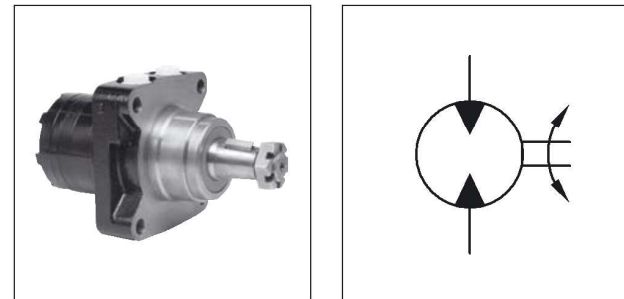
Produit	Série 40 Pompes
Type de pompe	En-ligne, à pistons axiaux, à cylindrée variable
Sens de rotation	Horaire (SH) ou anti-horaire (SIH)
Positionnement	Au choix, le carter doit toujours être rempli d'huile
Filtration	Filtration en aspiration ou sur le circuit de pression de gavage
Autres caractéristiques	Système de freinage indépendant, réservoir et échangeur de chaleur appropriés
T002 150E	

**Caractéristiques des composants**

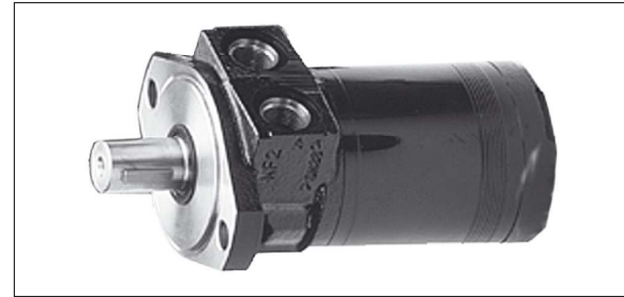
Modèle	M25 PV	M35 PV	M44 PV	M46 PV	M25 PT	M35 PT	M44 PT	M46 PT
Configuration de la pompe	Pompe à cylindrée variable simple				Pompe à cylindrée variable tandem			
Cylindrée cm <sup>3</sup> /tr (in <sup>3</sup> /tr)	24.6 (1.50)	35.0 (2.14)	43.5 (2.65)	46.0 (2.81)	24.6x2 (1.50x2)	35.0x2 (2.14x2)	43.5x2 (2.65x2)	46.0x2 (2.81x2)
Poids kg (lb)	19 (41.5)	25 (55)	25 (55)	33 (73)	25 (56)	45 (99)	19 (41.5)	59 (131)
Moment d'inertie des composants internes en rotation kgm <sup>2</sup> (lbf <sup>2</sup> )	0.0018 (0.043)	0.0031 (0.072)	0.0030 (0.071)	0.0050 (0.120)	0.0037 (0.088)	0.0061 (0.145)	0.0060 (0.140)	0.0100 (0.240)
Montage (Bride SAE suivant SAE J744)	SAE 'B'	SAE 'B'	SAE 'B'	SAE 'B'	SAE 'B'	SAE 'B'	SAE 'B'	SAE 'B'
Raccordements	Double	Double	Double	Double	Double	Double	Double	Double
Pompe de gavage intégrée (std) cm <sup>3</sup> /tr (in <sup>3</sup> /rev)	-	11.8 (0.72)	11.8 (0.72)	13.9 (0.85)	-	16.4 (1.00)	16.4 (1.00)	22.9 (1.40)
Réglage limiteur de pression de gavage bar (psi)	14.0 (200)	14.0 (200)	14.0 (200)	19.5 (285)	14.0 (200)	14.0 (200)	14.0 (200)	19.5 (285)
Réglage pression du système Réglages disponibles : bar (psi)	3000PSI							
Limitation de cylindrée	-	-	-	Option	-	-	-	Option
Configuration de l'arbre	Cannelé, conique ou clavetés droits							
Prises de force auxiliaires (Prise SAE suivant SAE J744)	SAE 'A'	SAE 'A' SAE 'B'	SAE 'A' SAE 'B'	SAE 'A' SAE 'B'	SAE 'A'	SAE 'A' SAE 'B'	SAE 'A' SAE 'B'	SAE 'A' SAE 'B'
Options de commande	DDC	DDC	DDC	MDC, HDC, EDC, FNR	DDC	DDC	DDC	MDC, HDC, EDC, FNR
Filtration	Filtration en aspiration ou à distance sur le circuit de pression de gavage							
T002 151E								

- = pas disponible

Drehzahl Speed Vitesse de rotation Velocità di rotazione	5...1350 tours /min
Schluckstrom Oil flow Débit d'huile Portata	max. 75 l/min
Eingangsdruck Supply pressure Pression entrée Pressione in entrata	max. 200 bar
Drehmoment Torque Couple Coppia	max. 550 Nm
Seitenlast Side load Charges latérales Carico radiale	TE = max. 7000 N TJ = max. 14000 N



Series TJ



Series TE

Motor series TE / TJ	Geom. Schluckvolumen Geometric displacement Cilindrata	Max. Drehzahl Max. speed Vitesse de rotation maxi Velocità di rotazione max	Max. Schluckstrom Max. oil flow Débit d'huile maxi Portata max	Max. Druckgeräusche Max. differential pressure Chute de pression maxi Caduta di pressione max	Max. Eingangsdruck Max. supply pressure Pression maxi entrée Pressione max in entrata	Max. Drehmoment Max. torque Couple maxi Coppia max	Max. Leistungabgabe Max. performance Potenza meccanica max	Min. Anlaufmoment Min. starting torque Couple min. fornito Coppia min. di spunto
	cm <sup>3</sup> /U cm <sup>3</sup> /tour	cont / int U/min tour /min	cont / int l/min	cont / int bar	max bar	cont / int Nm	cont / int KW	cont / int Nm
TE/TJ 36	36	930 / 1350	35 / 42	140 / 190	200	55 / 70	8,5	44 / 52
TE/TJ 45	41	810 / 990	35 / 42	140 / 190	200	70 / 100	10	44 / 64
TE/TJ 50	50	725 / 935	35 / 45	140 / 175	200	90 / 115	11	72 / 92
TE/TJ 65	66	705 / 940	45 / 60	140 / 175	200	125 / 160	15	100 / 128
TE/TJ 80	82	560 / 750	45 / 60	140 / 175	200	160 / 200	15	128 / 160
TE/TJ 100	98	470 / 630	45 / 60	140 / 175	200	190 / 240	15	152 / 192
TE/TJ 130	130	350 / 470	45 / 60	140 / 175	200	255 / 320	15	204 / 256
TE/TJ 165	163	280 / 375	45 / 60	140 / 175	200	310 / 395	15	248 / 316
TE/TJ 195	196	235 / 315	45 / 60	140 / 175	200	390 / 480	15	312 / 384
TE/TJ 230	228	265 / 330	60 / 75	120 / 150	200	380 / 480	15	304 / 384
TE/TJ 260	261	230 / 290	60 / 75	110 / 140	200	400 / 525	15	320 / 420
TE/TJ 295	293	200 / 255	60 / 75	100 / 130	200	410 / 520	13	328 / 416
TE/TJ 330	326	185 / 235	60 / 75	100 / 120	200	430 / 530	13	344 / 424
TE/TJ 365	370	150 / 200	60 / 75	95 / 110	200	467 / 558	11	373 / 446
TE/TJ 390	392	152 / 190	60 / 75	85 / 100	200	435 / 540	10	348 / 432

int. =  
Intermittierende Werte maximal: 10% von jeder Betriebsminute.  
Intermittent operation rating applies to 10% of every minute.  
Fonctionnement interm.: 10% max. de chaque minute d'utilisation.  
Servizio intermittente: 10% max di ogni minuto di utilizzazione.

PI 3205 TE-TJ.PMD RH

HYDRAULIQUE :

**Q = C x N**

- C : cylindrée (exprimée en cm<sup>3</sup> / tour)
- Q : débit volumique (exprimé en cm<sup>3</sup> / min)
- N : fréquence de rotation du moteur (exprimée en tour/min)

Résistance des matériaux :

**CISAILLEMENT**

**Rpg = Reg / c**

- Reg : résistance élastique au glissement exprimé en MPa
- Rpg : résistance pratique au glissement en MPa
- C : coefficient de sécurité

**τ<sub>maxi</sub> = T<sub>maxi</sub> / S**

- S : surface totale cisailée en mm<sup>2</sup>
- T : effort tranchant exprimé en N
- τ contrainte tangentielle exprimée en MPa ou N / mm<sup>2</sup>

Condition de résistance **τ ≤ Rpg**

CONVERSIONS

Puissances :  
1 cv = 735 Watts

Contraintes :  
1 MPa = 1 N / mm<sup>2</sup>