

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
RÉPARATION DES CARROSSERIES**

Session : 2016

E.1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve E11

UNITÉ CERTIFICATIVE U11

Analyse d'un système technique

Durée : 3h

Coef. : 2

DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier comprend 6 pages numérotées de DT 1/6 à DT 6/6.

Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	1606-REP ST 11	Session 2016	DT
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 3h	Coefficient : 2	Page 1/6

1- Analyse du besoin

Nécessité d'un outil de ponçage :

Le ponçage des éléments de carrosserie peut être réalisé de deux façons différentes :

- Manuellement avec une toile d'abrasif.
- Mécaniquement avec une ponceuse permettant à l'utilisateur un gain de temps et moins de fatigue physique.



Quelle que soit son utilisation, la ponceuse assurera dans tous les cas à l'utilisateur :

- Une utilisation moins fatigante.
- Un plus grand rendement.

2- Caractéristiques des différents outils de ponçage

Caractéristiques	Ponceuse à bande	Surfaceur	Ponceuse orbitale	Ponceuse à vibrations rotatives
Performances	Puissance 600W Vitesse bande 200m/min Poids 2,75 kg	$P_{\text{utilisation}} = 6,2 \text{ bars}$ Fréquence de rotation moteur 9000 tr/min Poids 1,89 Kg $C = 0,425 \text{ m}^3 / \text{min}$	$P_{\text{utilisation}} = 6,2 \text{ bars}$ Fréquence de rotation moteur 10000 tr/min Poids 1,7 kg $C = 0,45 \text{ m}^3 / \text{min}$	Puissance 150W Oscillation du patin = 20000 Oscill /min Poids 1,35 kg
Courbe décrite par un grain d'abrasif.				
Nom de la courbe	Droite	Hypocycloïde	Cercle	Arc de cercle
Formes des stries sur la pièce poncée.	Stries parallèles	Stries croisées	Stries concentriques	Stries en arc de cercle concentriques

3- Présentation du surfaceur

Le surfaceur est une ponceuse à grand rendement et à mouvement hypocycloïdal mécanisé, équipée d'un plateau auto agrippant Ø203 à 8 trous, d'un capteur de poussières et d'un régulateur. Il est livré avec une manchette coaxiale.

Cette machine est destinée au dressage des mastics et au ponçage des sous-couches.

Son mouvement cycloïdal, transmis au plateau, améliore la rugosité et la planéité des éléments poncés.



4- Notice de mise en route du surfaceur

- Pour fixer l'abrasif sur le plateau de ponçage, s'assurer que l'outil n'est pas branché au réseau d'air comprimé.
- S'assurer que les accessoires montés sur l'outil sont prévus pour fonctionner à un régime au moins égal à celui de l'outil.
- Brancher l'outil sur le réseau d'alimentation en air comprimé, en veillant à ne pas actionner la manette de mise en marche, après s'être assuré que la canalisation est équipée d'un système de filtre, régulateur et lubrificateur d'air comprimé.
- Brancher l'outil sur le réseau d'aspiration des poussières.
- Faire fonctionner l'outil en pressant le levier de mise en marche placé sur le dessus de la poignée.

5- Fonctionnement du surfaceur (voir DT 4/6 et DT 5/6)

L'action sur le levier (19) libère l'air comprimé qui entraîne en rotation le moteur pneumatique (18,31) muni à son extrémité d'un excentrique (29).

L'excentrique transmet le mouvement de rotation orbital au pignon (39) qui roule dans la couronne (23), ceci pour transformer le mouvement de rotation orbital en mouvement hypocycloïdal.

Ce mouvement est directement transmis au plateau (35).

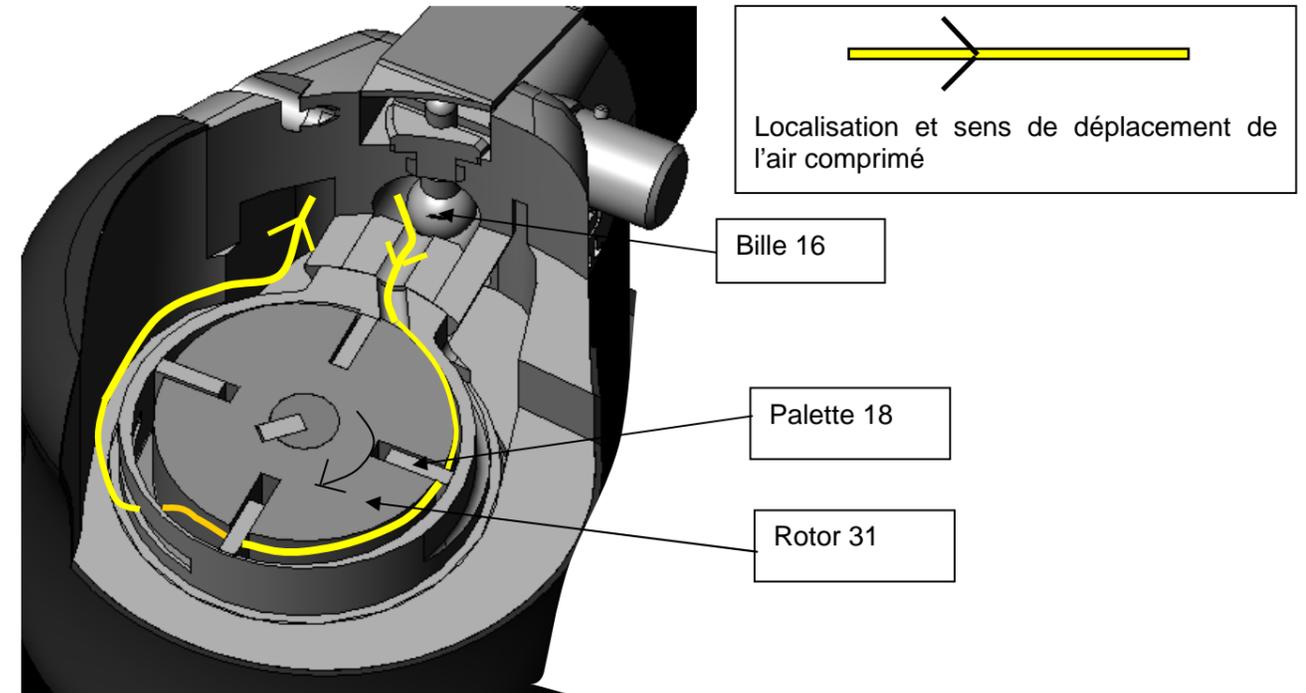
La vitesse de rotation est définie par le réglage du régulateur de débit (25).

Le disque abrasif est maintenu sur le plateau par un revêtement auto agrippant.

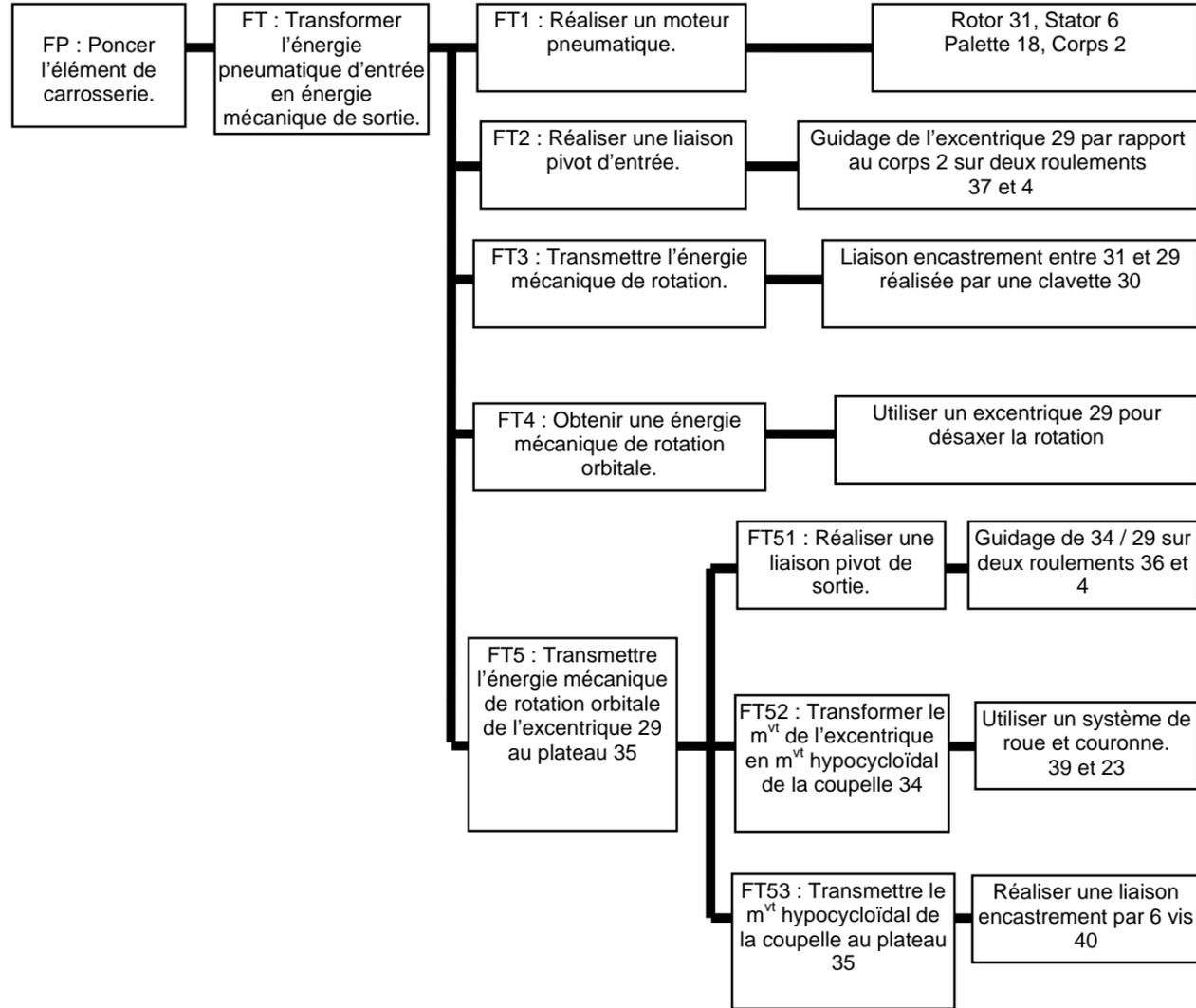
L'échappement du moteur ainsi que l'aspiration des poussières se font dans le séparateur de poignée (20) ce qui a pour but de modérer le bruit du système.

6- Fonctionnement du moteur pneumatique

Les 4 palettes (18) glissent dans le rotor (31) et dépassent de celui-ci. L'air pousse sur la partie des palettes qui dépasse du rotor.



7- FAST de description du surfaceur



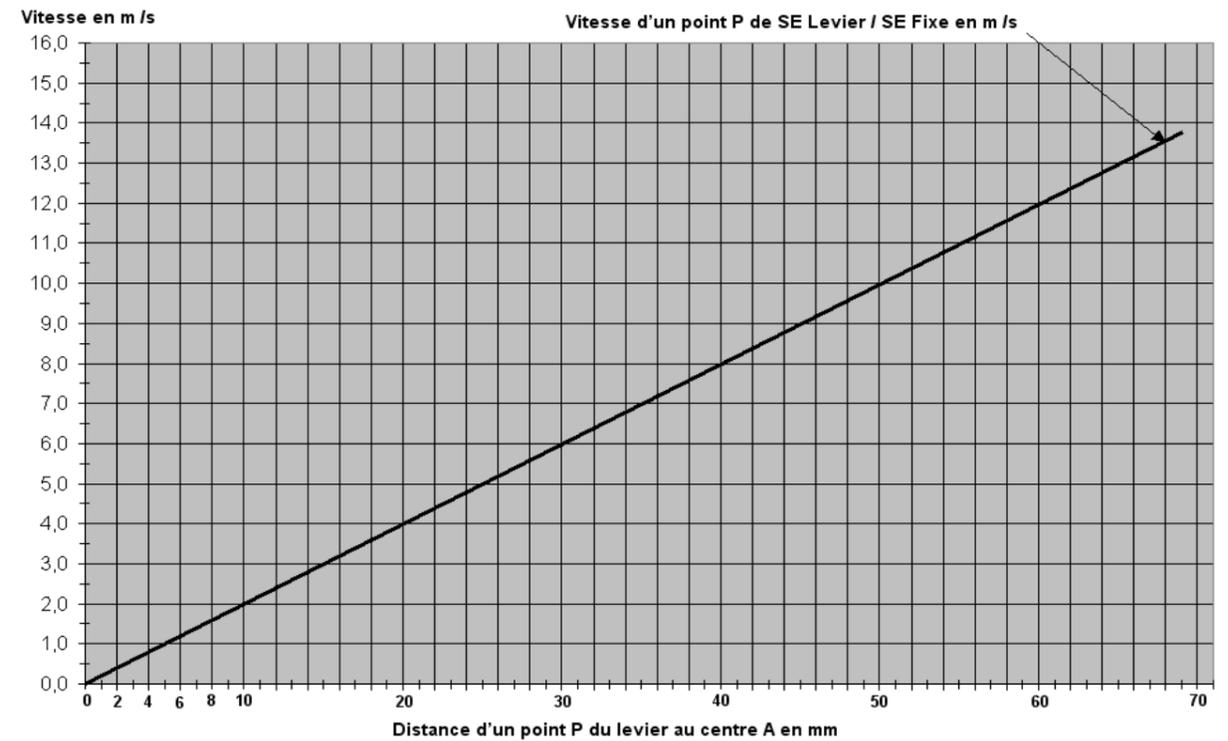
8- Choix d'un ajustement entre deux pièces

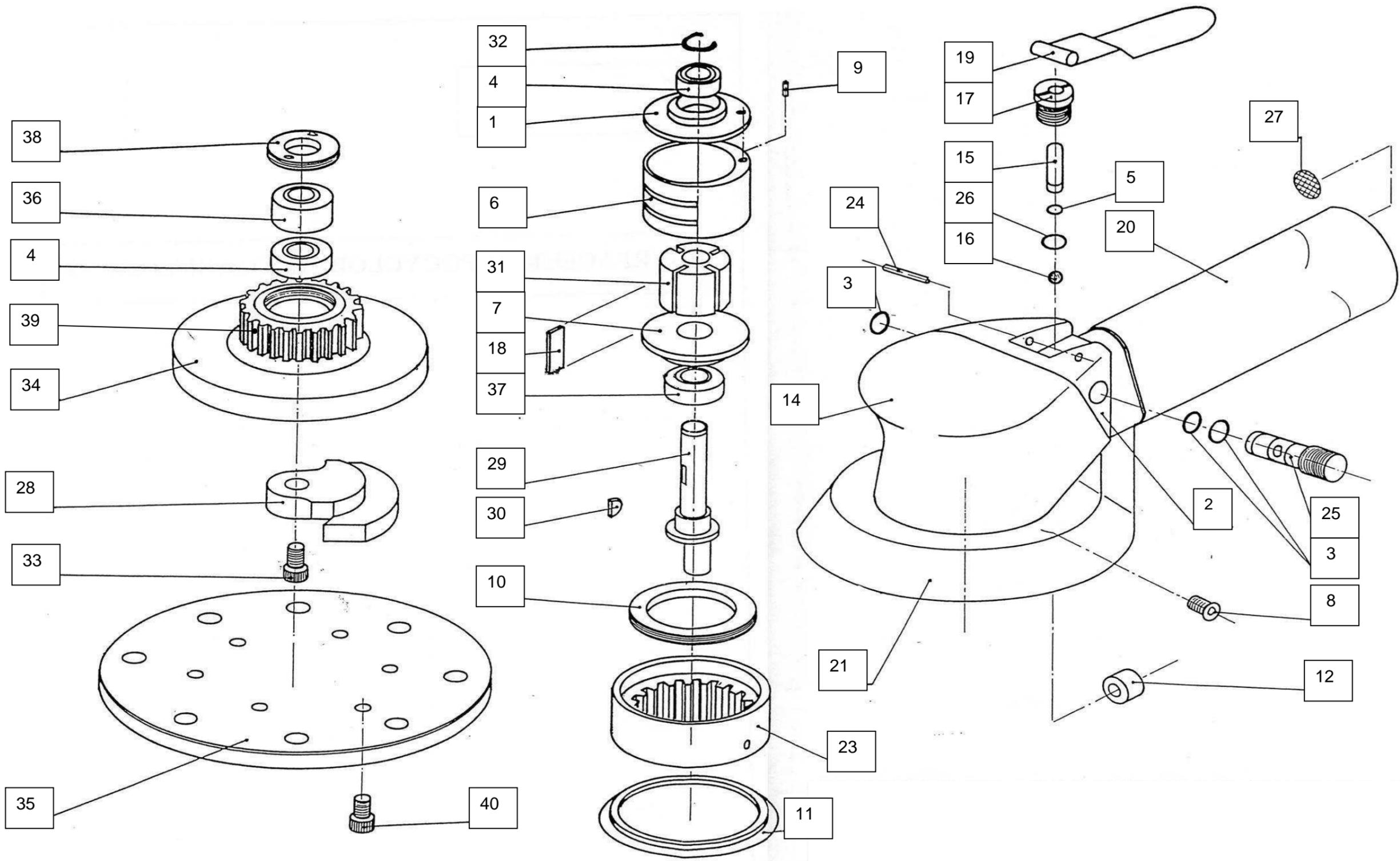
Pièces Mobiles l'une par rapport à l'autre	Guidage avec jeu	H8/f7
	Guidage précis	H7/g6
Pièces immobiles l'une par rapport à l'autre	Assemblage à la main	H7/h6
	Assemblage au maillet	H8/m7
	Assemblage à la presse	H7/p6

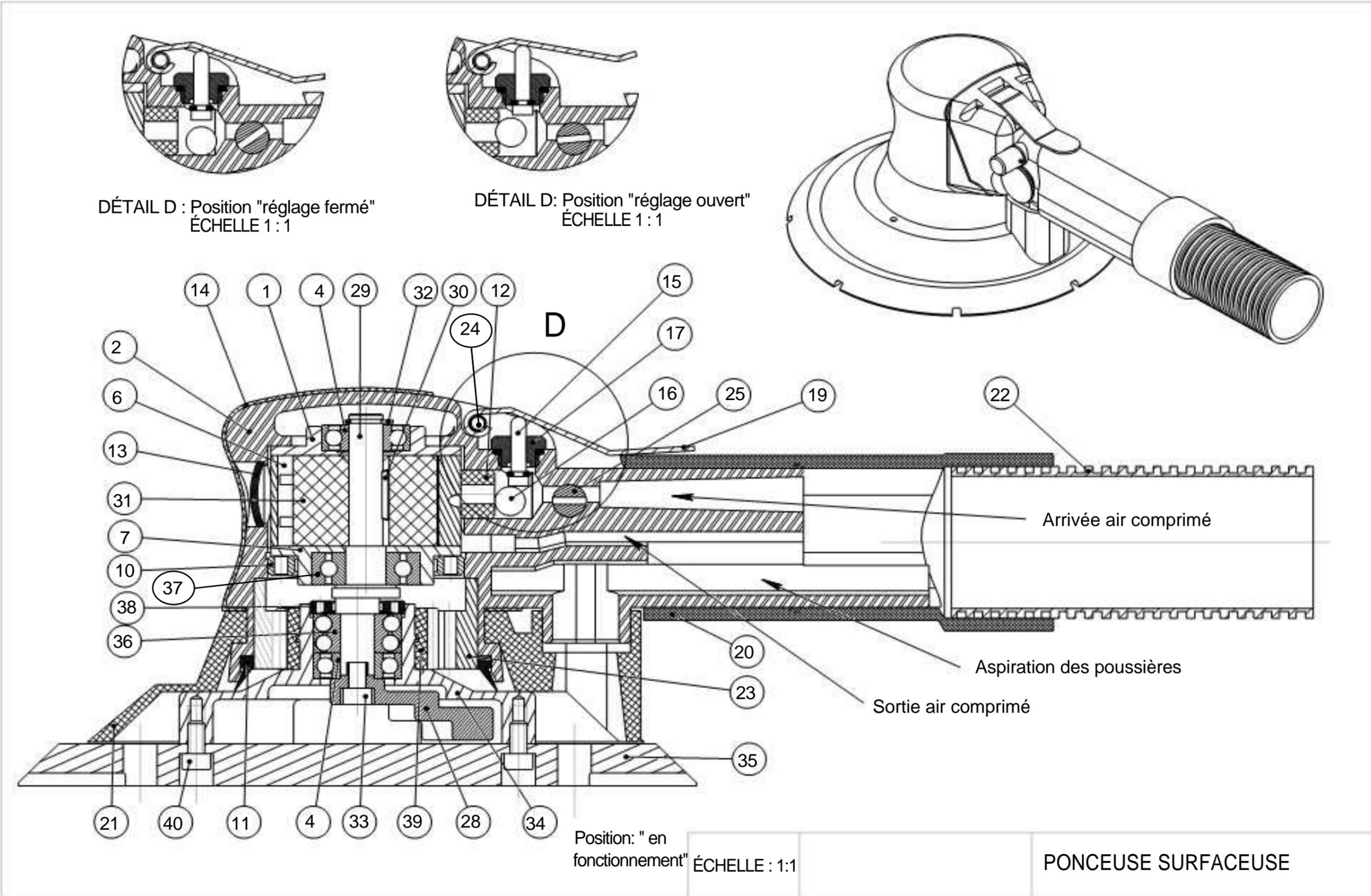
9- Diagnostics de pannes d'un manque de puissance du surfaceur

Sous-systèmes défectueux	Causes probables	Solutions
Pression d'alimentation générale	Régulateur de pression mal réglé	Mettre la pression d'alimentation à 6,2 bars
Réglage de débit	a- Orifice de passage d'air obstrué b- Grippage du boisseau 25 c- Fuite de pression par les joints toriques	a- Déboucher l'orifice b- Vérifier le débit du lubrificateur c- Changer les joints toriques
Mise en marche de l'outil	La bille 16 bloque toujours le passage de l'air comprimé. Le poussoir 15 ne peut pas descendre car : a- Le poussoir glisse difficilement dans le guide. b- Le poussoir n'amorce pas la descente dans le guide. c- La pression dans la chambre est trop forte pour que le guide puisse coulisser.	a- L'ajustement du poussoir dans le guide doit être vérifié. Étude des mobilités b- Étude cinématique : Assurer une vitesse de translation initiale vers le bas suffisante du poussoir. c- Étude statique : Assurer une action sur le levier suffisante pour compenser la pression dans la chambre de 6,2 bars.
Transformation de l'énergie pneumatique en énergie mécanique de sortie	a- Usure des palettes b- Usure des roulements c- Usure des roues dentées d- Usure des joints	a, b, c et d : Vérifier et changer si nécessaire les pièces usées.

10- Abaque de vitesse







11- Nomenclature du surfaceur

40	6	Vis Chc M4-10	10129
39	1	Roue de 30 dents	SU 93012 B
38	1	Écrou	SU 93003
37	1	Roulement à billes	10017
36	1	Roulement à deux rangées de billes	10057
35	1	Plateau Ø203	P203V
34	1	Coupelle	SU 93012 A
33	1	Vis Chc M4-16	10026
32	1	Anneau élastique	10023
31	1	Rotor	E 10007
30	1	Clavette disque	10022
29	1	Excentrique	SU 93004
28	1	Masselotte	SU 93005
27	1	Filtre	SA 8016
26	1	Joint torique	10007
25	1	Boisseau	PA 89006
24	1	Goupille élastique	10021
23	1	Couronne de 33 dents	SU 93009
22	1	Coaxial	SU 93006
21	1	Jupe	SU 93010
20	1	Séparateur de poignée	SU 93007
19	1	Levier	PA 89002
18	4	Palette	E 10019
17	1	Guide poussoir	E 10013
16	1	Bille	10020
15	1	Poussoir	E 10016
14	1	Gaine de corps	SU 93011
13	1	Bouchon	SU 93013
12	1	Siège	PA 89005
11	1	Joint à lèvres	SU 93008
10	1	Écrou moteur	PR 9008
9	1	Goupille élastique	10110
8	2	Vis Fhc M3-10	10129
7	1	Flasque inférieur	PA 89010
6	1	Turbine	E 10004
5	1	Joint torique	10027
4	2	Roulement à billes 6000	10013
3	3	Joint torique	10047
2	1	Corps	SU 93001
1	1	Flasque supérieur	PR 9010
Repère	Nombre	Désignation	Référence constructeur

12- Tableau des efforts transmissibles dans les liaisons entre solides

Liaisons	Représentations planes	Point considéré	Efforts de liaison suivant x et y
Ponctuelle en A suivant Z 		En tout point de la normale de contact dont A	$\vec{F} = (0, 0)$
Rotule de centre A 		Au centre de la liaison A	$\vec{F} = (X_A, Y_A)$
Pivot glissant d'axe (A,x) 		En tout point de l'axe dont A	$\vec{F} = (0, Y_A)$
Appui plan ⊥ Z 		En tout point de la surface dont A	$\vec{F} = (0, 0)$
Pivot d'axe (A,z) 		En tout point de l'axe dont A	$\vec{F} = (X_A, Y_A)$
Glissière // x 		En tout point de l'axe dont A	$\vec{F} = (0, Y_A)$
Hélicoïdale 		En tout point de l'axe dont A	$\vec{F} = (X_A, Y_A)$