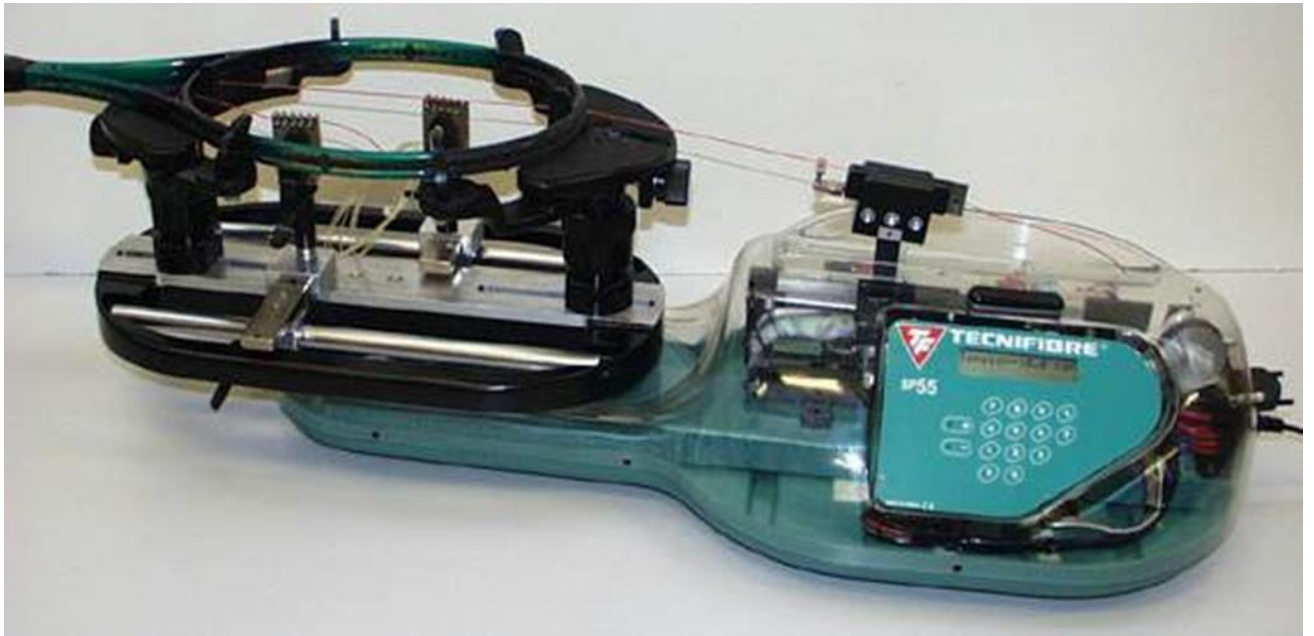


## CORDEUSE DE RAQUETTE

### DOSSIER TECHNIQUE



DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR

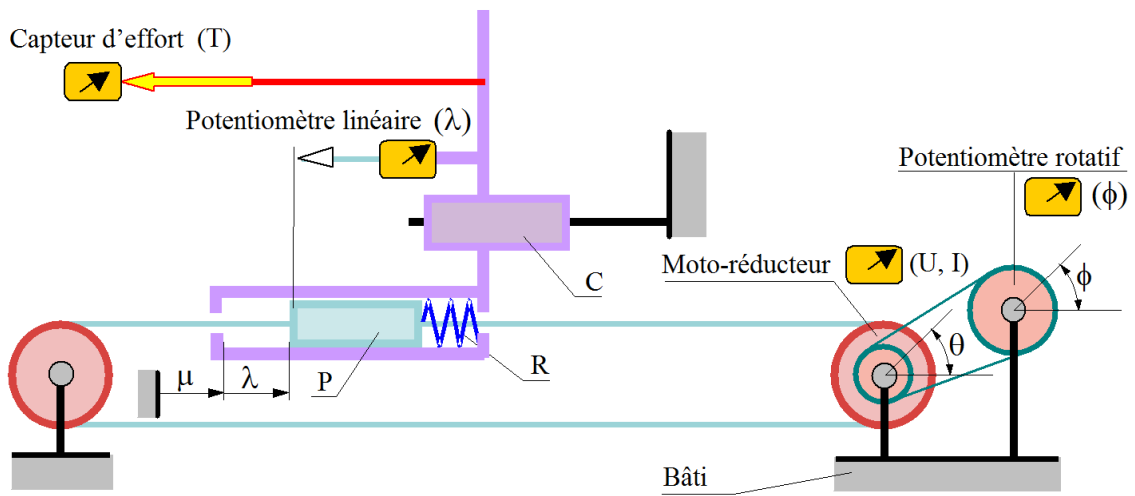
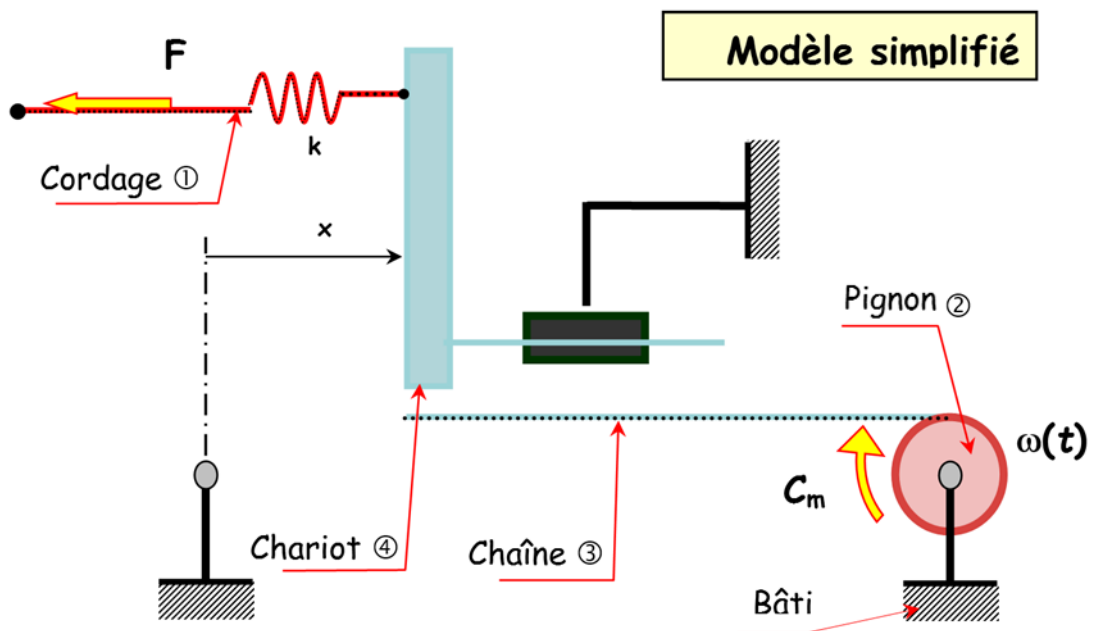


Schéma du mécanisme de mise en tension



LES CAPTEURS

Capteur de position linéaire

Course électrique	Course mécanique	Résolution	Tension maxi d'alim
15 mm ± 0.5 mm	15 mm ± 2 mm	< 0.01 mm	50 V

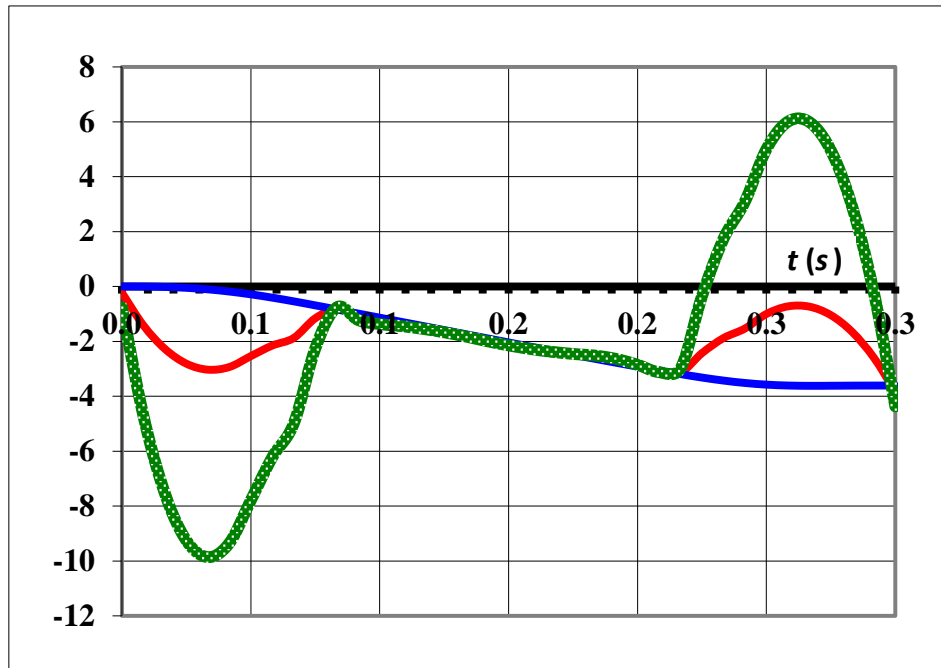
Capteur de position rotatif

Course
355 ° ± 2 °

Capteur d'effort

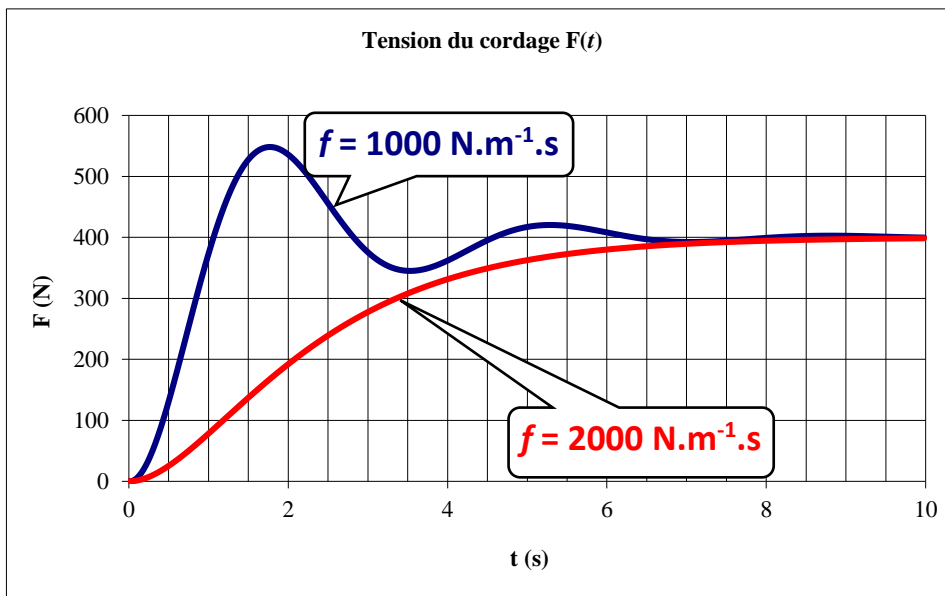
Etendue de mesure
20 à 2000 N

**Mouvement imposé du chariot  $\Rightarrow$  Trapèze de vitesse**



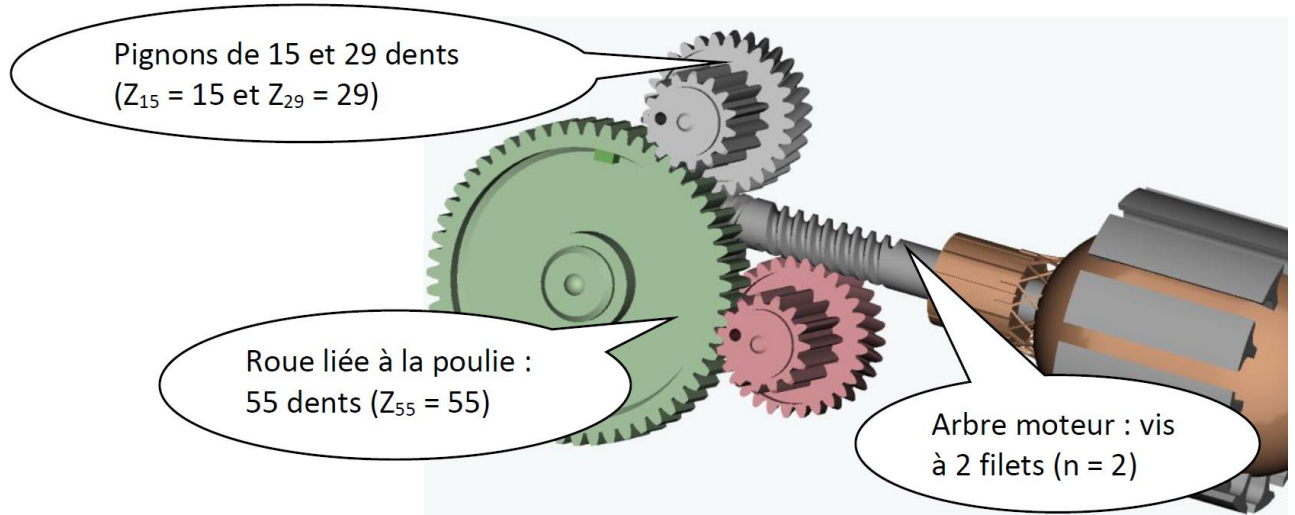
Etude dynamique du système de tension en faisant évoluer le moment d'inertie du rotor moteur.

**Mouvement libre du chariot  $\Rightarrow$  Echelon de couple**



Etude dynamique du système de tension en faisant évoluer le frottement visqueux.

REDUCTEUR ROUE ET VIS SANS FIN



**ACTIONNEUR : MOTOREDUCTEUR MFD SEV MARCHAL**

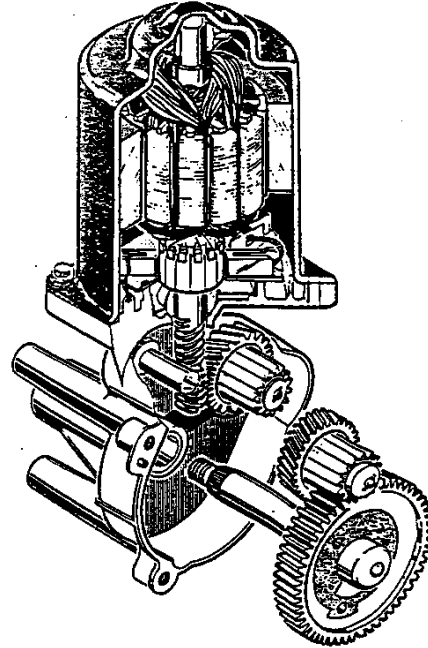
Moteur à courant continu PV/LS : 1500 tr/min à vide.

Vitesse à vide	Couple à 5 tr/min	Courant maxi	Courant à vide	Puissance absorbée
50 tr/min	28 N.m	25 A	2 A	340 W

SEV, MARCHAL a conçu et breveté ce nouveau motoreducteur MFD qui se distingue notamment par un rendement considérablement amélioré :

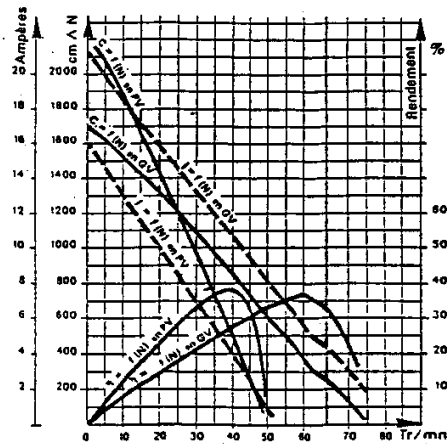
- Suppression de la butée d'induit
- Utilisation d'un réducteur à deux étages réduisant la pression spécifique de contact :
  - a) - le 2<sup>ème</sup> étage transmet par contacts linéaires et pratiquement sans glissement entre les dents à engrenages droits des petits pignons ① et de la roue de sortie ② les efforts importants recus par la dite roue.
  - b) - le 1<sup>er</sup> étage équilibre entre les deux voies cinématiques : roues tangentes ③ en prise chacune sur un filet ④ opposé de l'arbre moteur, les efforts transmis par le 2<sup>ème</sup> étage.
- Réactions pratiquement nulles des deux roues tangentes ③ sur les filets opposés ④ à forte inclinaison de l'arbre moteur de l'induit : l'usure des paliers du moteur, soumis à des forces très réduites (uniquement le poids du rotor), est très faible.

Cette amélioration de rendement, obtenue avec le motoreducteur MFD, permet, par exemple, pour la même application, de lui associer un moteur électrique de puissance plus faible que la puissance nécessaire lorsque le réducteur est classique, ou bien, en conservant le moteur électrique de passer à une classe d'utilisation supérieure.



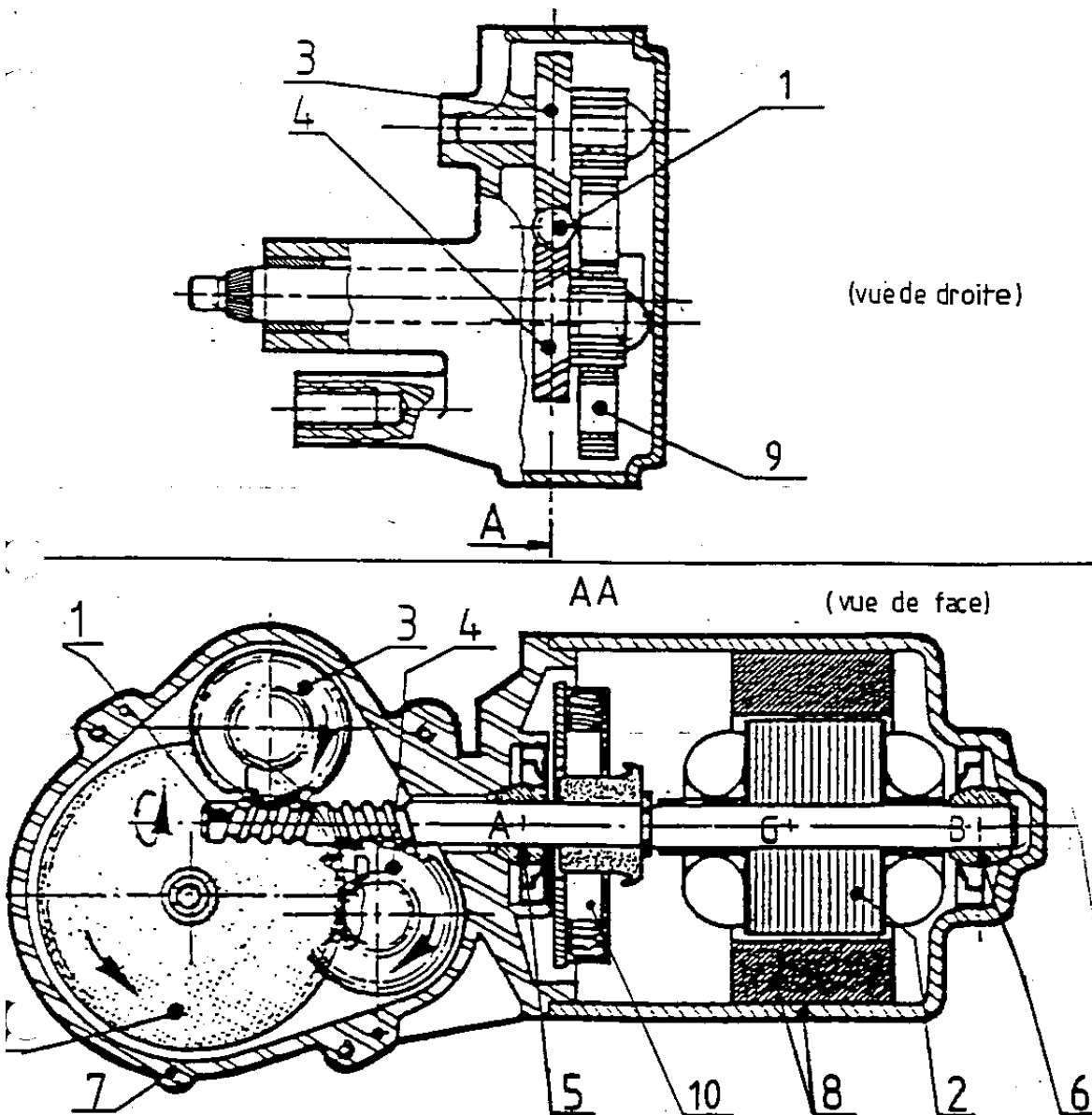
Les unités sont : C en cm  $\wedge$  N - I en ampères - N en tr/mn - Pa et Pu en Watts -  $\eta$  en %

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES				
à t = 22 °C - Tension d'essai U = 13,5 V				
• Couple à l'arraché à froid en petite vitesse ou vitesse unique				
C > 2200 cm $\wedge$ N I < 16 A				
• Couple d'utilisation permanente pour 500 h de fonctionnement				
C = 200 cm $\wedge$ N				
• Couple à C = 1000 cm $\wedge$ N				
PETITE VITESSE		GRANDE VITESSE		
N	I	Pa	$\eta$ %	Pu
29	7,2	97	32	31
32	12,6	170	23	39



Paramètre	Dénomination	Unité	Valeur
r <sub>r</sub>	Rayon de la poulie	mm	20
k	Raideur de la corde	N.mm <sup>-1</sup>	4
L	Inductance du moteur	mH	1
R	Résistance du moteur	$\Omega$	2
k <sub>e</sub>	Constante de vitesse du moteur	V.s.rad <sup>-1</sup>	0,032
k <sub>c</sub>	Constante de couple du moteur	N.m.A <sup>-1</sup>	0,032
K	Raideur du ressort	N.mm <sup>-1</sup>	27
M <sub>e</sub>	Masse équivalente	g	500
f	Coefficient de viscosité	N.s.m <sup>-1</sup>	0,28
r	Rapport de réduction du réducteur	-	6/ 319

J = 1,2.10<sup>-4</sup> kg.m<sup>2</sup> : inertie équivalente de tous les solides en mouvement, ramenée sur l'axe moteur



10	1	Collecteur	
9	1	Roue + Axe de sortie ; Z = 55 (dents)	XC 38
8	1	Stator	
7	1	Corps	AS 8 – moulé
6	1	Coussinet rotule	BP 25
5	1	Coussinet rotule	BP 25
4	1	Pignon inférieur ; Z = 30 ; Z = 15 (dents)	Polyamide
3	1	Pignon supérieur : Z = 30 ; Z = 15 (dents)	Polyamide
2	1	Rotor	
1	1	Vis double ; Z = 2 (filets)	2 filets
Rep	Nb	Désignation	Matériau

INSTRUMENTATION DE LA MAQUETTE DU LABORATOIRE

## Capteur de déplacement



Caractéristiques électriques	MM15
Déplacement électrique maxi (mm)	15
Valeur ohmique (k $\Omega$ )	5
Tolérance ohmique standard	+/- 10%
Linéarité indépendante standard	+/- 0.5 %
Résolution (mm)	<0.01
Puissance maxi à 40°C (W)	0.3
Tension maxi en service (V)	50
Résistance résiduelle (%)	<2
Tension de claquage	500 V en 1 min
Courant curseur maxi (mA)	1
Courant curseur recommandé (mA)	0.001

Caractéristiques mécaniques	MM15
Déplacement mécanique maxi (mm)	15
Friction maxi au démarrage (N)	0.4
Friction maxi en service (N)	0.3
Contrainte statique (N)	20
Hystérésis (%)	aucun
Poids (g)	30
Montage mécanique	2 paliers lisses
Vitesse déplacement maxi (m/s)	2
Axe	Acier inoxydable

## Capteur d'effort

Sensibilité : de 10 mV à 12,5 mV pour 85 kg.



## Potentiomètre rotatif

Sensibilité : 0,0422 V/°

Il est à noter que l'angle 0° correspond au chariot en position avant (le plus près du berceau raquette) et que cette position origine peut varier dans le temps, le chariot ne s'arrêtant pas toujours au même point.





INFORMATIONS SUR LA CORDEUSE

**MACHINE À CORDER  
SP55  
STRINGING MACHINE**

**TECNIFIBRE**  
cordage officiel de Roland Garros.

**TECNIFIBRE**  
official stringer at the French Open.

TECNIFIBRE®  
SP55  
MADE IN FRANCE C.E.

TECNIFIBRE

MADE IN FRANCE  
MAJOR SPORTS  
RD 307 - BP 5  
78810 Feucherolles France  
Tel. : 01 30 54 97 10  
Fax : 01 30 54 97 39  
e-mail : [preduits@major-sports.fr](mailto:preduits@major-sports.fr)

SERVICE CORDAGE OFFICIEL DE ROLAND GARROS  
OFFICIAL STRINGER OF FRENCH OPEN

MAJOR SPORTS S.A. à Directeur et Conseil de Surveillance au capital de 2.827.600 F - RCS Versailles B 435265 631 - Code APE 3115



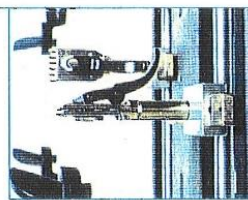
# SP55

**1 BERCEAU  
CRADLE**

The cradle of this new stringing machine has been engineered to accommodate all of the existing racquets (from badminton to super oversize tennis racquets) without the use of additional adapters.

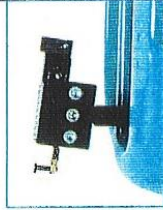


**2 ECREUX-MOLETÉS DES BRAS  
EXTENSION ARM DIAL**



**3 PINCE DE TENSION  
TENSION CLAMP**

**4 BILLARDS  
INNER-FRAME CLAMPS**



**5 MORS DE TIRAGE  
TENSION HEAD**

The tension head is treated steel with a precision action mechanism that automatically secures the string during tensioning.

**6 BOUTON DE MISE SOUS TENSION  
TENSION HEAD CONTROL BUTTON**

Ce bouton permet de commander la mise sous tension de la corde. La machine sélectionne son couple et sa vitesse de traction automatiquement.

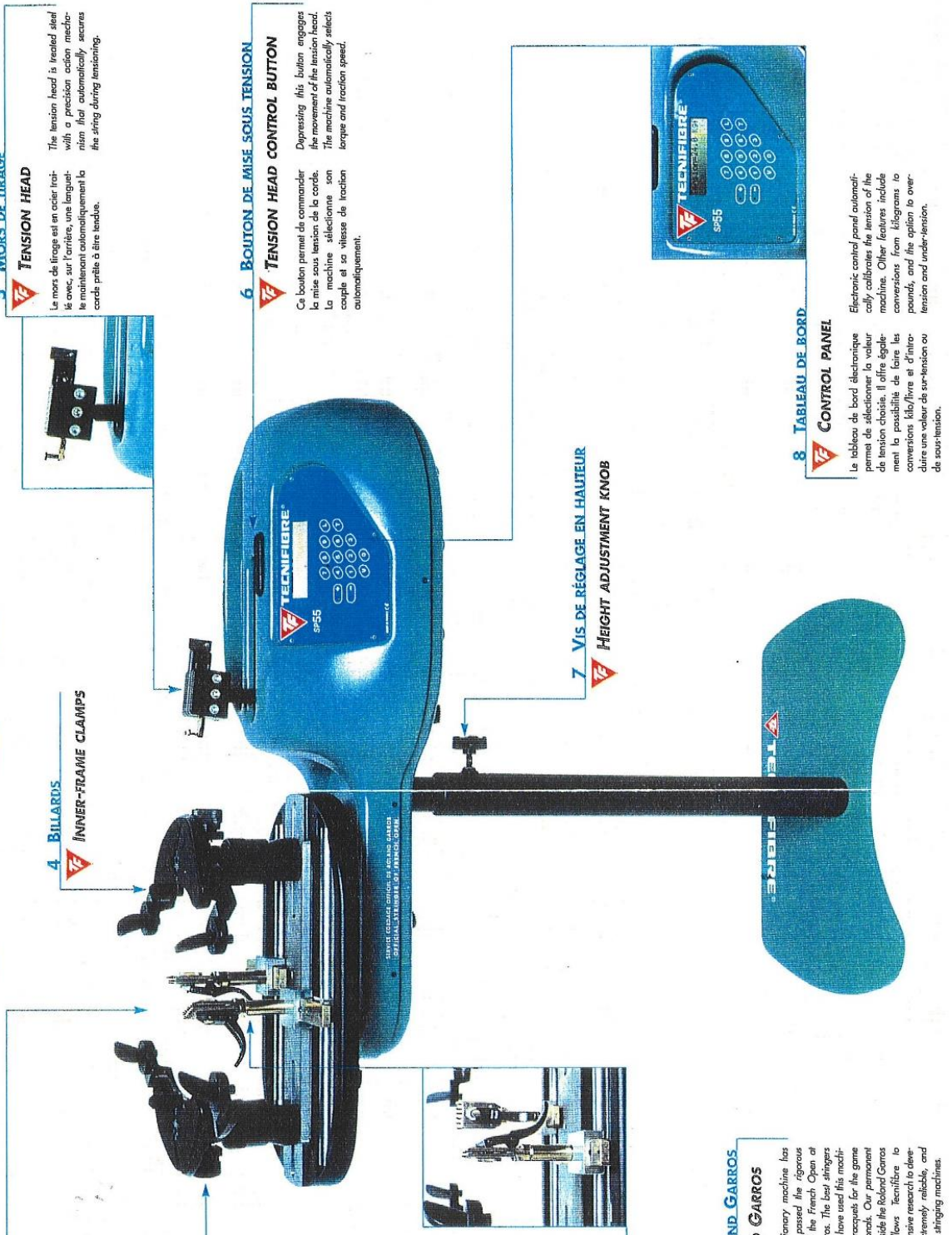
**7 VIS DE RÉGLAGE EN HAUTEUR  
HEIGHT ADJUSTMENT KNOB**

**8 TABLEAU DE BORD  
CONTROL PANEL**

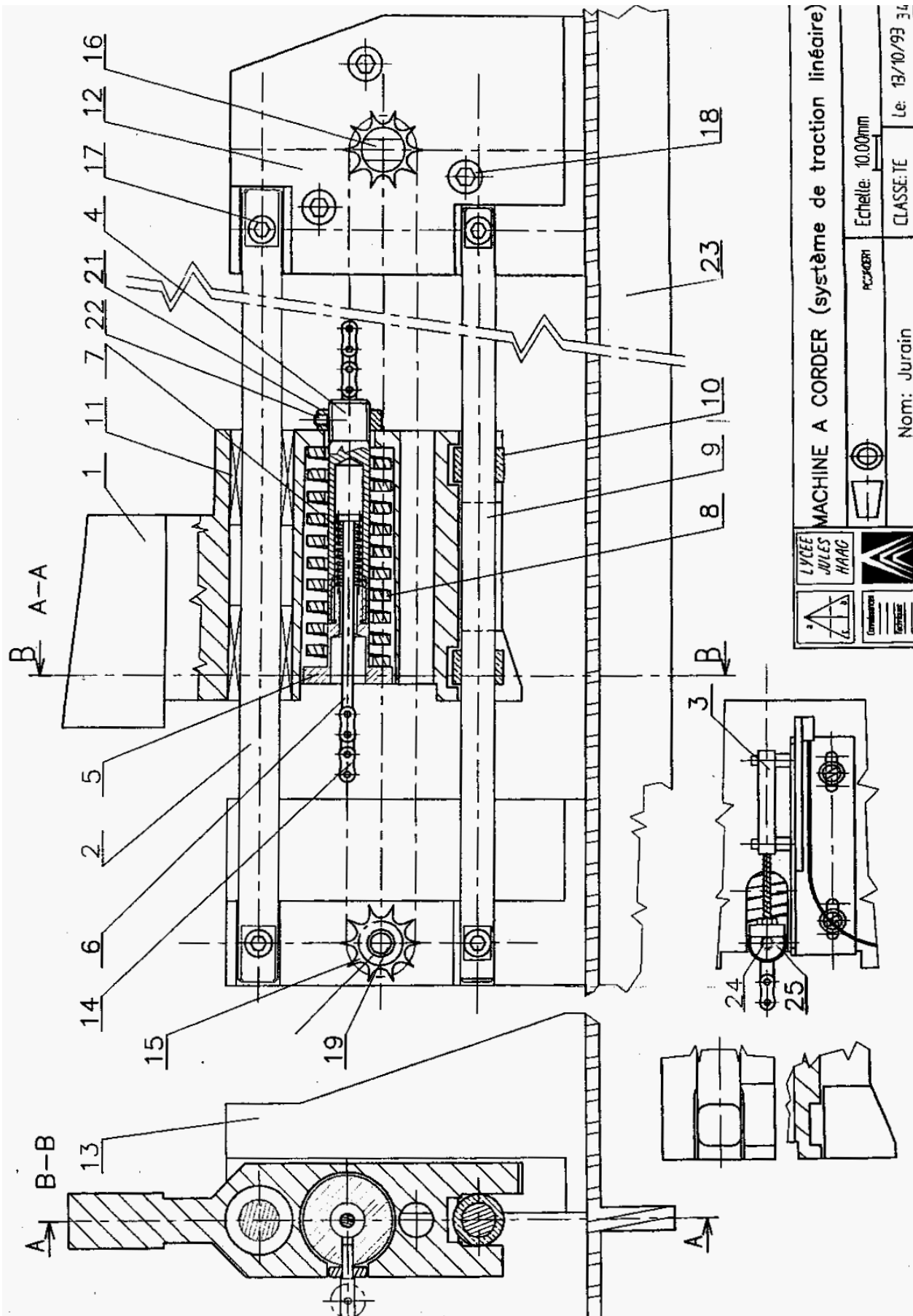
Le tableau de bord électronique permet de sélectionner la valeur de tension choisie. Il offre également la possibilité de faire les conversions kilo/livre et d'introduire une valeur de sur-tension ou de sous-tension.



**CENTRE D'ESSAI À ROLAND GARROS  
TEST CENTER AT ROLAND GARROS**

This revolutionary machine has successfully passed the rigorous demands of the French Open at Roland Garros. During three semesters, all a cord's life, the racquet players of the world have used this machine to string racquets for the game's top professionals. Our permanent test center inside the Roland Garros stadium allows Tecnifibre to conduct extensive research to develop new, extremely reliable, and user-friendly stringing machines.



PLAN D'ENSEMBLE



 LYCÉE JULES HAUG		MACHINE A CORDER (système de traction linéaire)	
		PC24031	Echelle: 10.00/mm
Nom: Jurain		CLASSE: IE	Le: 13/10/93 34

1	Galet		
1	Doigt appui potentiometre		
1	Semelle	AS13	
1	Vis sans tete a bout plat Hc M3x4		
1	Ecrochu de réglage		
1	Anneau elastique pour arbre $\phi 4$		
1	Axe pignon libre		
3	Vis Chc M6x16		
4	Vis Chc M5x20		
1	Pignon moteur		
1	Pignon libre		
1	Chaîne pas 6mm longueur 558		
1	Support gauche	AS13	Moule
1	Support moteur	AS13	Moule
2	Douille a billes KH1228		INA
2	Coussinet cylindrique 10X16X10		METAFRAM
1	Colonne inferieure	XC100	
1	Ressort de mesure	XC100	Ressort d'outil de decoupe
1	Ressort tension de chaîne	XC100	sur brin mou
1	Axe chaîne		
1	Appui ressort mesure	XC38	
1	Axe ressort mesure	XC38	
1	Potentiometre		
1	Colonne superieure	XC100	
1	Chariot	AS13	Moule
Nb	Designation	Matiere	Observation