

# Test servo

## LE GRAUPNER C 505

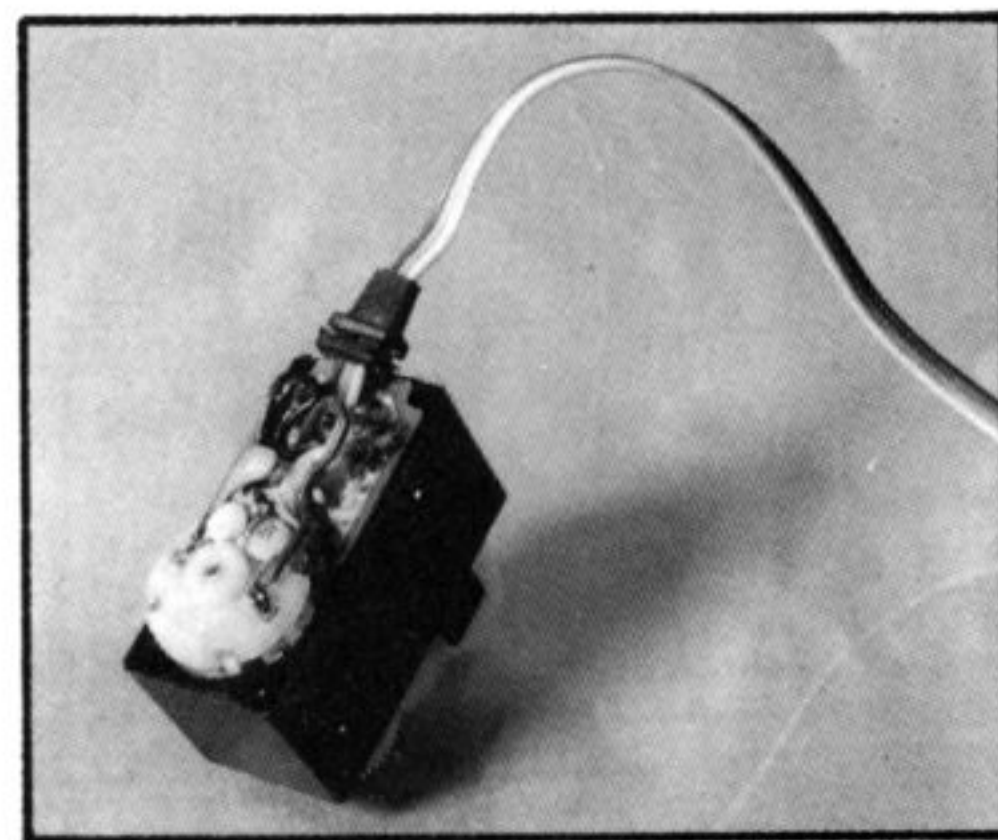
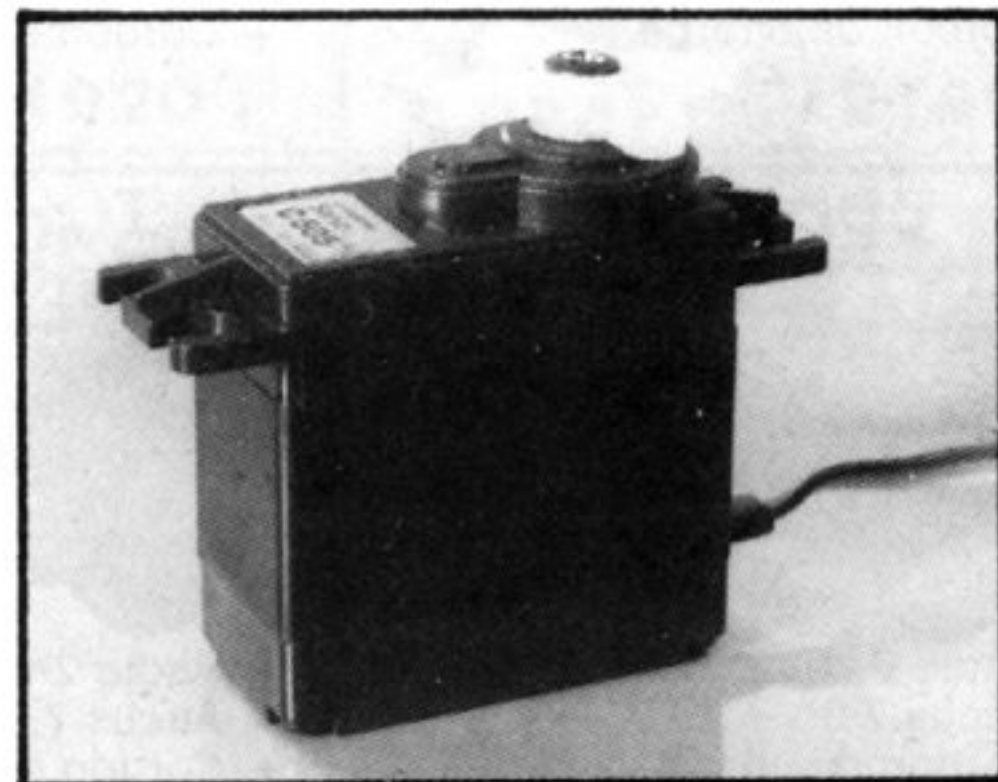
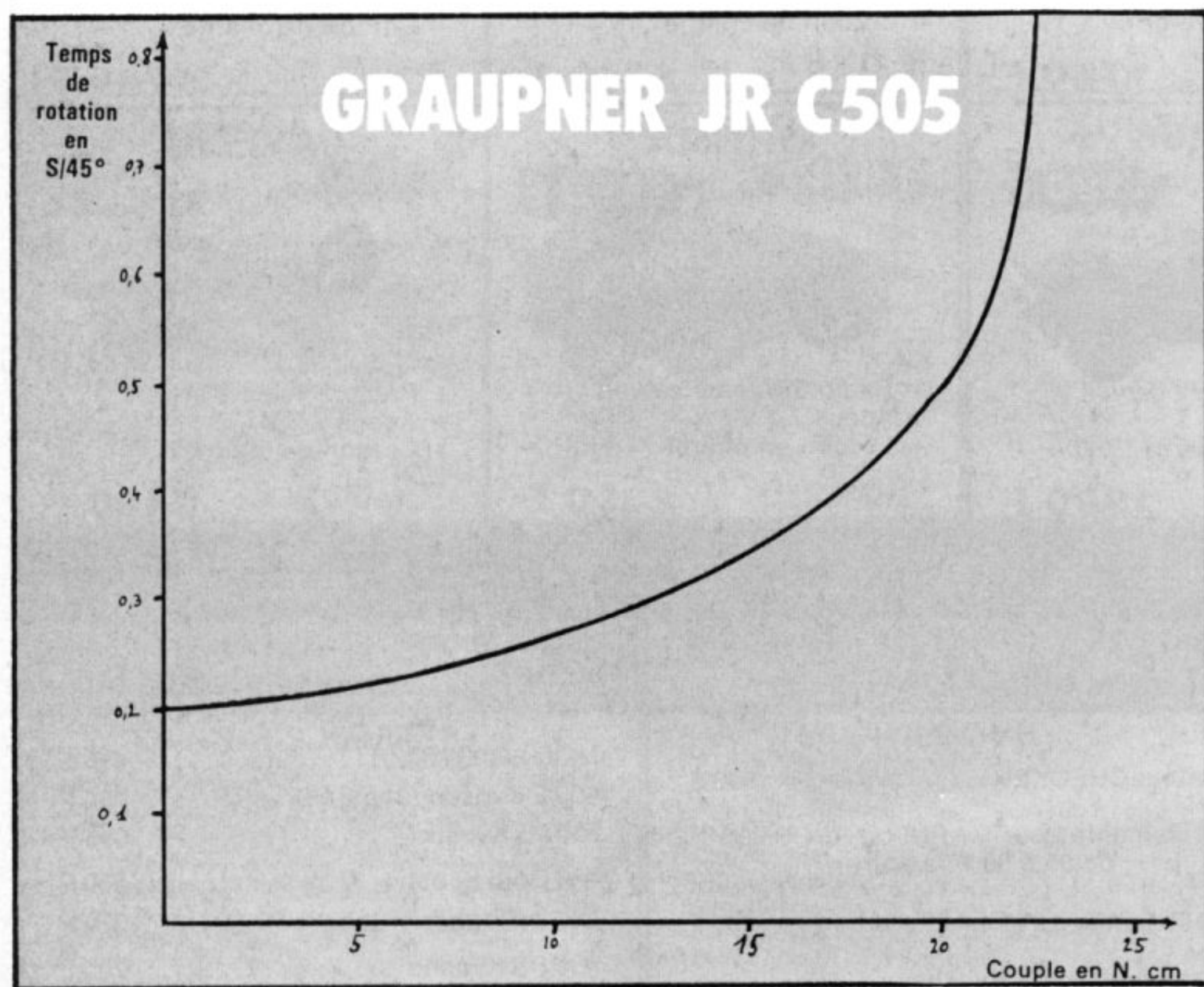
Luc Ferraz

**Successor du célèbre C 501 vendu à des centaines de milliers d'exemplaires, le C 505 est le servo standard de la gamme Graupner/JR livré d'origine avec toutes les radios de la marque, de la plus simple deux-voies à la PCM. Simple et bon marché, ce n'en est pas moins l'un des servos les plus universels que l'on puisse trouver. Hormis certaines applications très particulières ou la compétition de pointe, le C 505 a sa place partout, sans aucun complexe.**

toute la puissance du moteur et assure une très bonne précision. Celle-ci n'est limitée que par le rapport de démultiplication et le nombre de pôles du moteur.

### Mécanique

La démultiplication est assurée par quatre pignons plastiques faisant suite au pignon de sortie du moteur. Les axes sont robustes, les épaisseurs et les modu-



### Présentation

De par sa taille, le C 505 est un servo moyen dont le format correspond pratiquement au standard du marché puisque l'on trouve dans chaque marque au moins un servo de bas de gamme présentant le même encombrement à une fraction de millimètre près. Le C 505 mesure 43 x 39 x 19 mm et pèse 50 g. C'est l'encombrement standard correspondant aux logements prévus dans la plupart des platines du commerce, du moins en ce qui concerne les voitures japonaises.

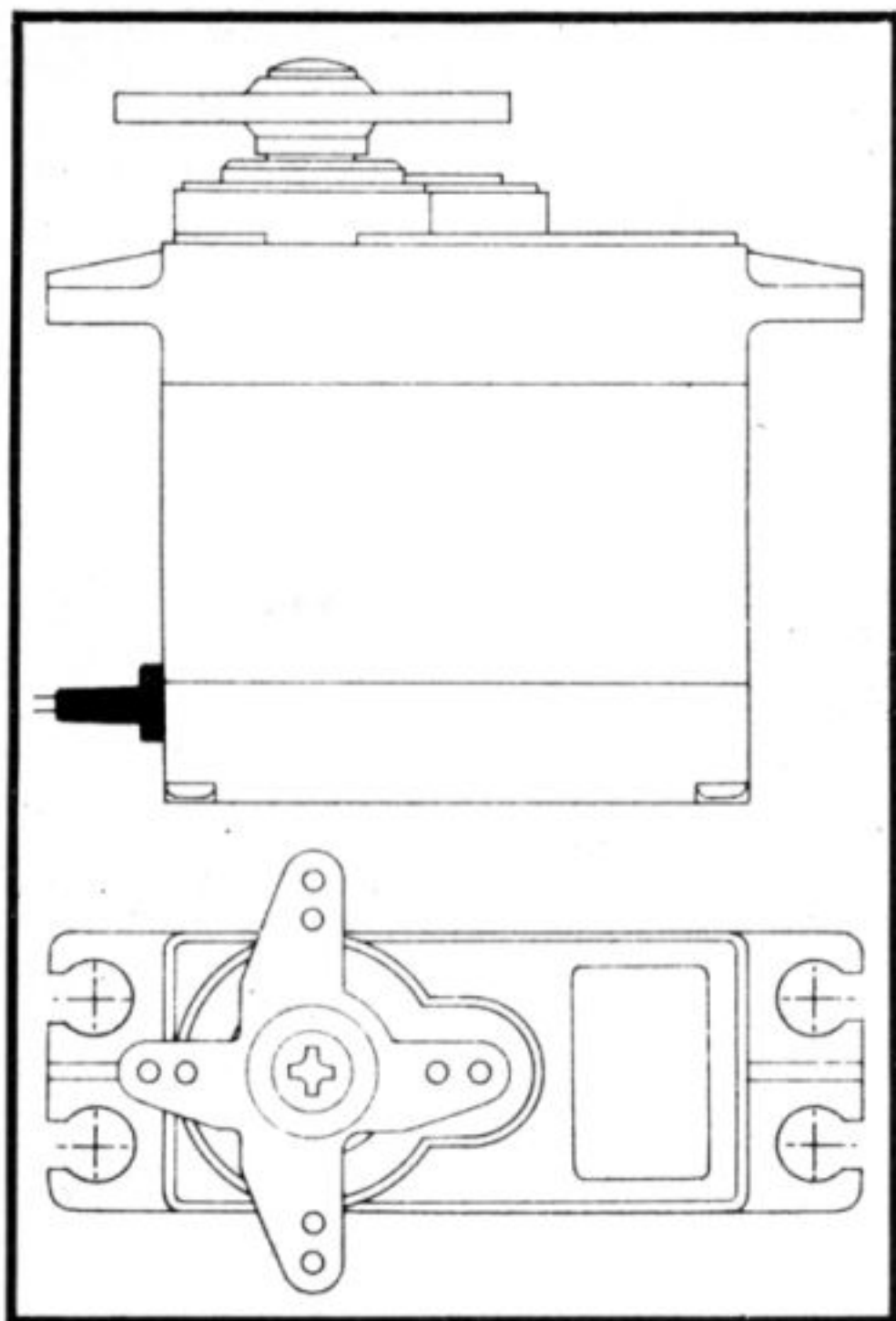
De par son moteur, c'est un servo de bas de gamme en ce qu'il comporte un moteur Mabuchi à trois pôles. Or l'on sait que le

moteur (et éventuellement les roulements à billes) représente l'élément le plus coûteux, la différence pouvant aller du simple au décuple (au moins) entre un moteur bon marché comme le Mabuchi et un moteur à induit en cloche tel qu'il s'en trouve sur les servos de compétition.

Mais le moteur Mabuchi, simple et produit en très grande série, est néanmoins de bonne qualité, et aucun reproche n'est à faire dans ce domaine. Ce n'est pas par hasard qu'il est employé par la majorité des servos de cette catégorie. D'autant que l'électronique est capable d'en tirer le meilleur parti. Les amplis modernes ont fait d'énormes progrès en quelques années, celui du C 505 restitue

les sont bien étagés. La fixation du pied de pignon de sortie est assurée par une méthode caractéristique de la plupart des productions Graupner/JR : une sorte de pont plastique enjambe la largeur de la platine ; il comporte en son milieu un renflement percé, traversé en son centre par une tige de laiton prolongeant l'axe du potentiomètre. Le pied du pignon de sortie entoure cet axe et tourne lui-même contre la paroi interne du renflement faisant office de palier. Il faut remarquer que le pignon n'entraîne pas le potentiomètre mais sert uniquement de palier à son axe afin d'éviter tout jeu possible. L'entraînement est donc indirect, ce qui limite la transmissions des vibrations. Il est effectué au





ques de flexion. Les pattes, bien nervurées, sont très robustes et sont capables de résister à bien des chocs.

## Précision

Il y a de nombreuses manières différentes de définir la précision d'un servo. Ce peut être, par exemple, la précision de positionnement qui est fonction du rapport de démultiplication et du nombre de pôles du moteur. On définit ainsi l'écart entre la position effective que l'on peut obtenir par rapport à la position idéale souhaitée.

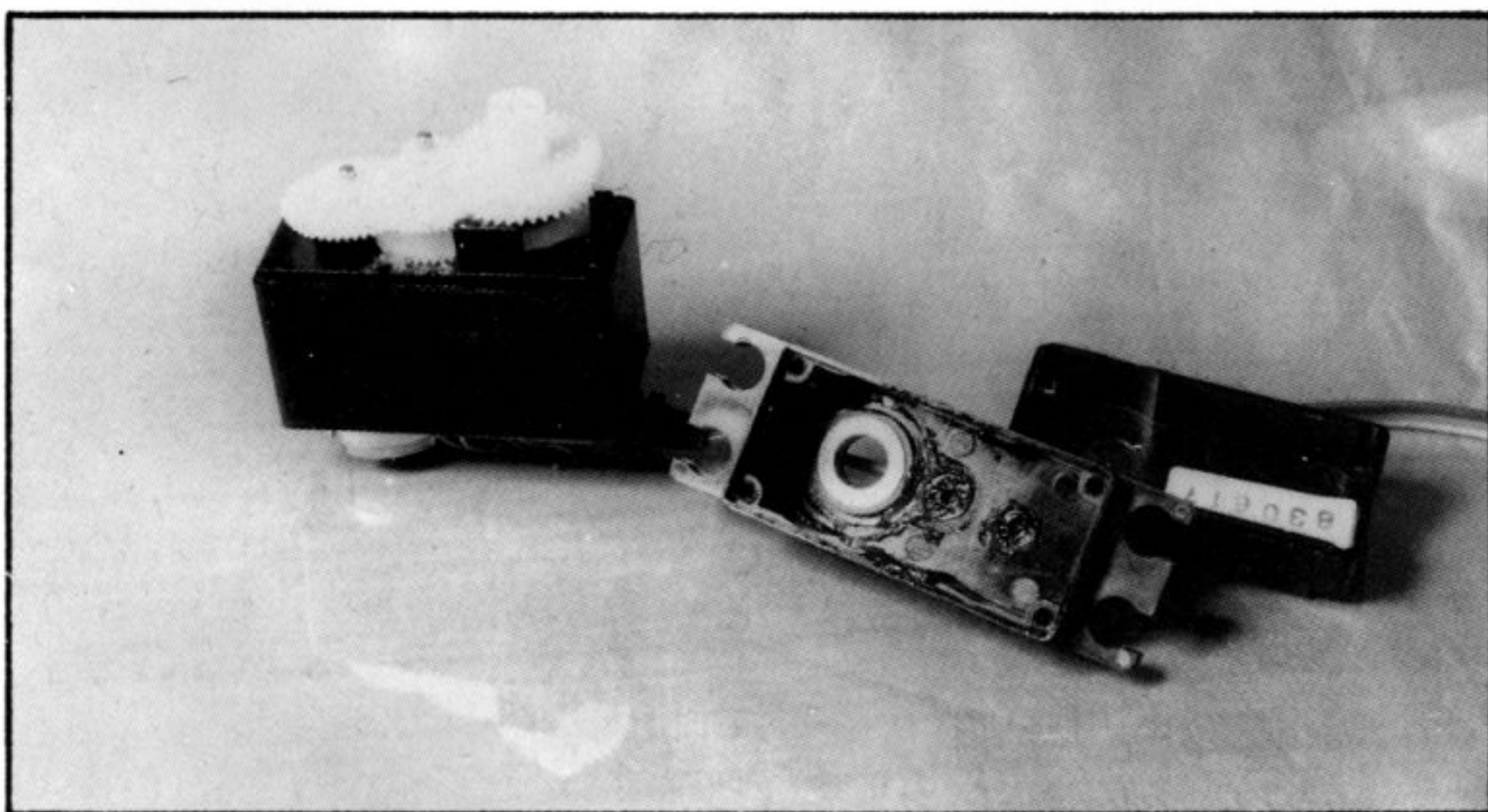
Mais le plus important, c'est la facilité avec laquelle le servo peut maintenir une position fixée. Pour cela, on mesure le déplacement du palonnier avant que l'électronique ne réagisse en mettant en marche le moteur pour revenir à la position d'origine. Cela correspond également, en pratique, au déplacement du trim nécessaire avant que le servo ne

change de position. Bien entendu, plus la valeur est faible plus le servo permet une position de trim précise.

Pour le C 505, la valeur trouvée est de  $0,7^\circ$ . C'est conforme aux indications du fabricant et il s'agit d'une valeur très satisfaisante pour un servo à moteur à trois pôles.

## Puissance

On parle toujours du couple des servos. Il faut bien se rendre compte que le couple seul est une valeur sans intérêt. Pour s'en convaincre, il suffit de penser qu'un servo-treuil pour voilier a un couple énorme mais est inutilisable sur une gouverne d'avion en raison de la lenteur de déplacement qui y est associée. Il faut, dans la mesure du possible, que la gouverne puisse se déplacer à la même vitesse que la main déplace le manche de l'émetteur et ce, en toute circonstance.



### Servo ouvert côté pignonnerie et carter supérieur.

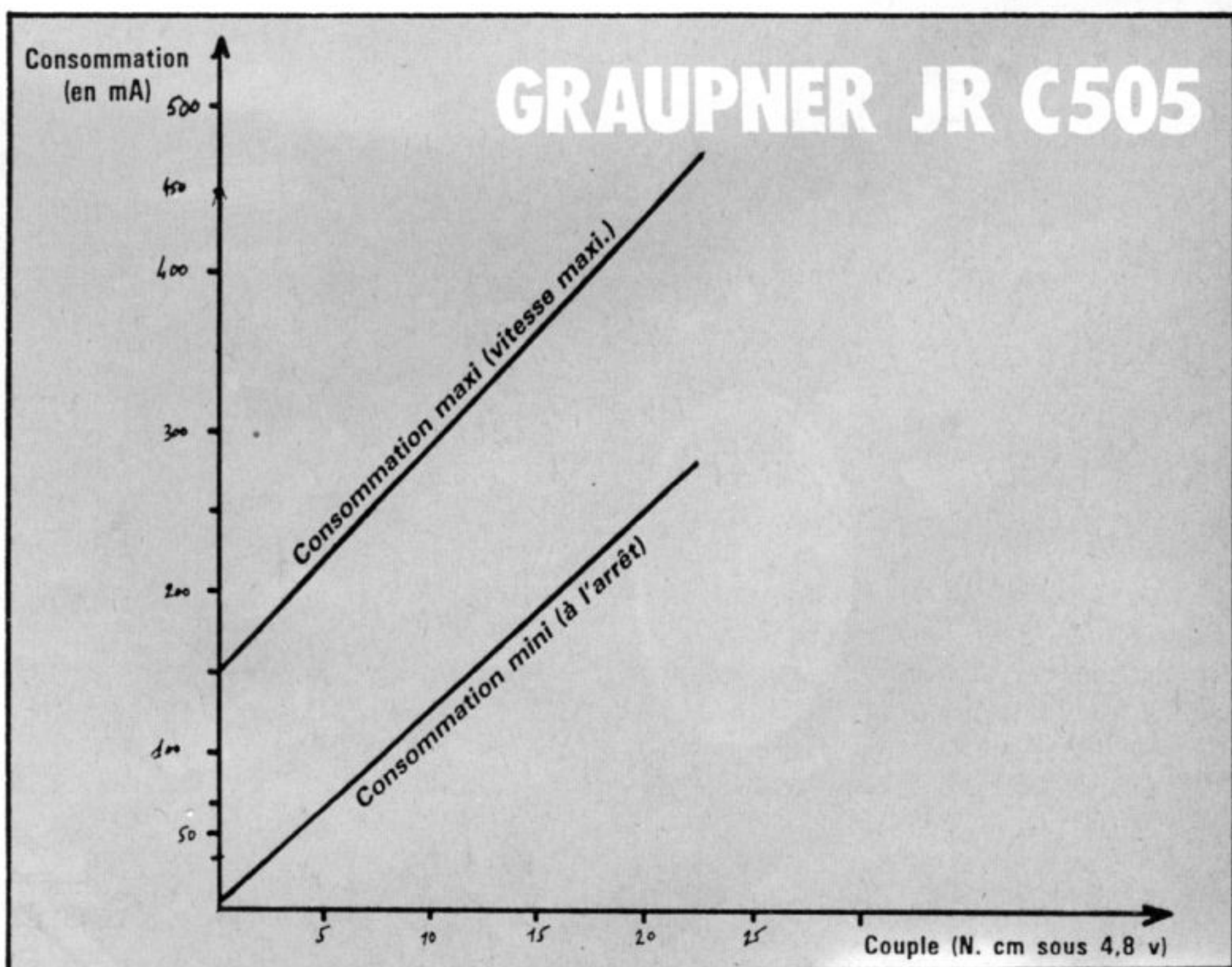
Au couple on associe donc la vitesse de déplacement, l'ensemble des deux caractérisant la puissance. Et comme le couple maximal correspond à la vitesse de déplacement la plus lente avant le blocage complet, il est sans intérêt pratique et il faut plutôt s'attacher à définir le couple correspondant à la puissance maximale, ce que j'ai fait.

Je signale en passant que de nombreux fabricants, dont Graupner, donnent une valeur de couple maximal mesurée à la tension d'alimentation maximale autorisée (6 V pour le C 505). La vitesse de

moyen d'un doigt vertical venant de moulage avec la face inférieure du pignon de sortie, lequel entraîne par une fente un disque solidaire de la tige du potentiomètre. Cette conception astucieuse est très bien réalisée.

L'axe supérieur du pignon de sortie tourne dans un palier en laiton logé dans un bossage du boîtier. Il est possible de le remplacer par un roulement à billes. Le pignon est donc particulièrement bien guidé et supporte aisément les efforts compatibles avec sa puissance.

Le palonnier de commande est monté sur un axe cannelé permettant un positionnement aisé et un repositionnement du neutre ou au contraire un décalage bien pratique pour réaliser un débattement différentiel. Le débattement total avant blocage mécanique atteint  $140^\circ$ . Le boîtier du servo est en trois parties. Les pattes de fixation, comme c'est fréquemment le cas actuellement, sont fixées très haut sur la partie supérieure, ce qui diminue la hauteur du palonnier par rapport à la platine et réduit les ris-





déplacement est également indiquée pour cette tension maximale, mais sans charge. L'intérêt pratique est très mince. Pour la C 505, le couple de blocage atteint 2 200 g.cm et le couple correspondant à la puissance maximale du servo est de 1600 g.cm (16 N.cm) pour une tension d'alimentation de 4,8 V. C'est excellent et il faut remarquer qu'il y a à peine quelques années une telle valeur était tout juste atteinte par les servos de compétition les plus coûteux. A ce couple, la vitesse de déplacement est de 0,33 s pour une demi-course (40°) complète. Il s'agit là encore d'un très bon résultat. Signalons que la course de 45° indiquée par le fabricant est la course totale comprenant le trim.

### **Consommation**

La consommation varie entre deux limites : la consommation à vide, le servo ne produisant aucune puissance et la consommation à pleine charge, c'est-à-dire à la plus grande vitesse de déplacement possible pour un couple donné. Le graphique donne les deux valeurs. Bien entendu, la consommation est fonction à la fois de la puissance du servo et de son rendement. Les valeurs mesurées sur le C 505 sont très satisfaisantes et font partie des meilleures de la catégorie.

### **Conclusion**

Le servo Graupner/JR C 505 se distin-

gue par des performances nettement supérieures à la moyenne dans sa catégorie. Puissant, très correctement précis, sa consommation est l'une des plus faibles du marché. De plus, le boîtier et les pignons sont particulièrement robustes et permettent un usage sévère et prolongé. L'absence de joints d'étanchéité entre les éléments du boîtier est compensée par un excellent ajustement, et on n'a guère à craindre de difficultés par les projections d'eau, de boue ou de poussière. Lorsqu'on utilise sa voiture dans des conditions telles que l'étanchéité du C 505 serait prise en défaut, c'est que l'on fait déjà de la compétition à un niveau suffisant pour employer des servos d'une toute autre catégorie.

Un atout supplémentaire réside dans le fait qu'il peut être utilisée sans inconvénient avec une batterie de réception de cinq éléments (6 V). La vitesse de déplacement est alors peu modifiée, mais le couple disponible suffit alors pour les usages les plus durs.

Le C 505 convient parfaitement au TT électrique sur lequel il peut fournir un service intensif sans nécessiter la moindre maintenance. En thermique, il est suffisamment robuste pour résister sans broncher à la commande de direction d'une voiture de piste. En TT, particulièrement en 4 x 4, il devient indispensable de l'alimenter sous 6 V pour disposer d'une force suffisante en toute cir-

constance. A l'usage, on constatera alors une prise progressive de jeu des derniers pignons entraînant finalement l'arrachage de quelques dents. La cause en est, non la résistance des pignons mais l'ovalisation dans le plastique du boîtier des logements des axes desdits pignons qui peuvent ainsi s'écarter légèrement sous l'effort. Il devient alors nécessaire de changer, non seulement le jeu de pignons, mais encore la partie supérieure du boîtier. Il s'agit d'une opération de maintenance classique et peu coûteuse.

C'est, à mon avis, le meilleur servo de bas de gamme actuellement disponible. Il est même supérieur à bien des servos de prix nettement plus élevé. Vérifiez néanmoins, avant de l'utiliser sur une radio d'une autre marque, que la course obtenue soit voisine de celle prévue (2 x 40°).

#### **Pour**

- Excellent rapport qualité/prix.
- Très large robustesse.
- Pignon de sortie bien guidé par une bague en laiton.
- Sortie cannelée permettant de mieux régler le débattement.

#### **Contre**

- Le pied du pignon de sortie prend du jeu à l'usage.

# **ORSAY - MODELISME**

## **SPECIALISTE MODELE REDUIT AVION BATEAU VOITURE**

**PILOTE : Pierre BONNET**

**TOUT-TERRAINS  
ELECTRIQUES**

**Gamme DRASTIC :**  
S. Wheelie, Hunter,  
Optima, Icarus etc...

**Gamme TAMIYA :**  
Falcon, Fox, Hot Shot,  
Big Wig, Black Foot etc...



**MOTEURS :**  
PICCO - OPS - NOVA  
ROSSI - CMB - OS

**TT THERMIQUE :**  
YANKEE - RABBIT  
TIGER

**Les Radios :**  
ROBBE - AVIO  
MULTIPLEX  
SANWA

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Ouvert de 9h30 à 12h30 et de 14h30 à 19h.

Fermé Dimanche et Lundi

25, rue Archangé 91400 ORSAY - Tél.: 69.28.31.14