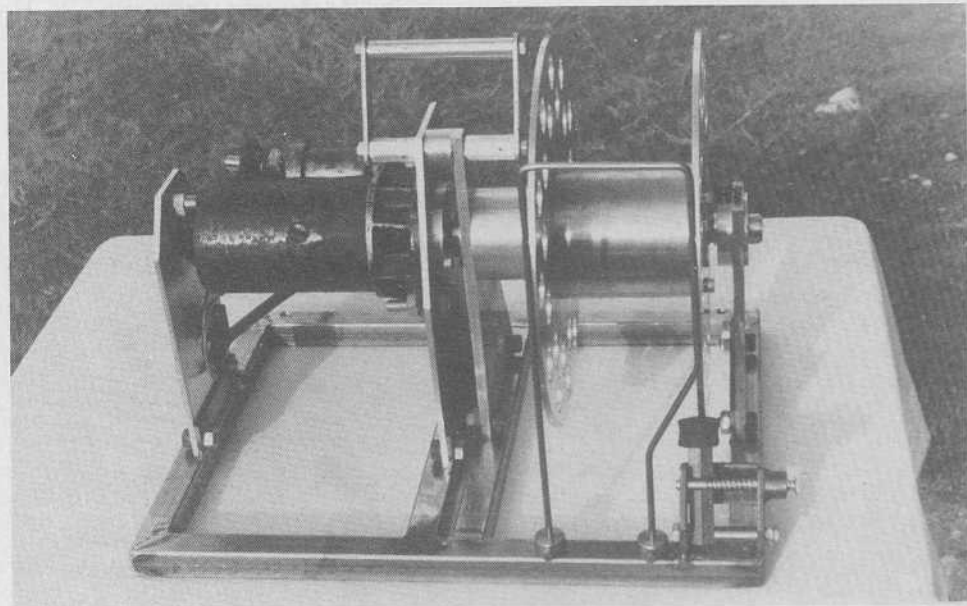


# Treuil électrique

## POUR PLANEURS MODÈLES-RÉDUITS

Depuis quelque temps on note un très net regain d'intérêt pour la mise en altitude des planeurs par treuil, aussi bien en modèle réduit qu'en grandeur. Pourquoi ? A la fois pour des questions d'économie et de sûreté. Mais jusqu'à maintenant il n'y avait pas d'article pratique sur la réalisation d'un treuil électrique pour modèles réduits de planeurs. C'est maintenant chose faite avec cet article ultra complet de M. Châtelain.



### I. Le berceau.

Le berceau (A1) est réalisé en tube carré de 25 soudé.

Sur ce bâti sont soudés les 4 pattes (A2) en fer plat de 4 x 30 et le support du système anti-retour.

Trois trous obliques de  $\varnothing$  10 sont percés sur la partie arrière du berceau et un trou droit de  $\varnothing$  10 sur la partie avant. Ces trous serviront de passage aux broches d'ancrage du treuil sur le sol. Sur la partie avant du berceau sont également usinés, à la partie supérieure 2 trous de  $\varnothing$  12 et à la partie inférieure 2 trous de  $\varnothing$  5 fraisés. Ils permettront la fixation des supports du guide-fil.

*Voici le treuil que nous vous proposons de construire. Il n'est pas archi-simple, mais il a le mérite d'être sérieux !*

### II. Les flasques support.

Les flasques (W) et (X) de support de la bobine sont découpés dans une plaque de dural de 8 mm.

Les flasques (Y) et (Z) de support du moteur sont réalisés en dural de 4 mm. Ces 4 flasques sont fixés sur les pattes (A2) du berceau par des boulons Chc de 10 x 30 (A3).

J.M. Châtelain.

### III. La bobine.

Les deux flasques (B1) de la bobine sont tournés dans une tôle de dural de 5 mm. Ils sont allégés par perçage de 24 trous de  $\varnothing$  27, afin de diminuer l'inertie de la bobine. Le noyau (B2) de la bobine est découpé dans du tube d'acier doux de  $\varnothing$  98 x 102.

Deux disques en dural (B3) et (B4) fixés sur les flasques (B1) par des vis F/90 de  $\varnothing$  6 x 18 à 120° (B5), permettent le centrage du noyau de la bobine. Les différentes parties de la bobine sont rendues solidaires par 3 tiges filetées (B6) de  $\varnothing$  6 x 100 rondelles et écrous placés à 120°.

### IV. Le moteur d'entraînement.

Le moteur utilisé est un démarreur (C1), récupéré sur une Renault 16. Le Bendix est supprimé et le palier dural est scié. La bague en bronze est récupérée. La partie en dural (C2) du démarreur est tournée afin de recevoir le support de palier (C3) usiné dans du rond de dural. La bague en bronze récupérée est emmanchée à force dans un alésage pratiqué dans le support (C3). Trois trous à 120° percés et taraudés au  $\varnothing$  6 x 25 dans la pièce (C2) permettront la liaison des pièces (C2) et (C3) par 3 vis H 6 x 25 (C4).

La bobine solénoïde du démarreur est conservée et fera office de relais. Le moteur est fixé sur le flasque (Y) par 3 boulons H 10 x 30 (C5) et sur le flasque (Z) par l'écrou (C6), usiné dans de la barre hexagonale en acier doux et serré sur l'une des tiges filetées de maintien des flasques du moteur et la vis H 8 x 16 (C7).

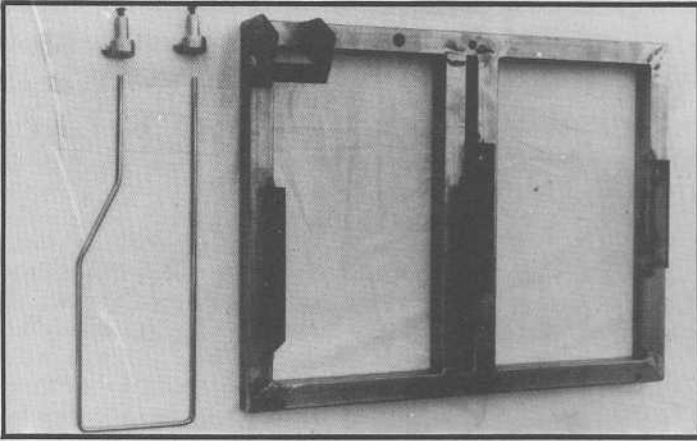
### V. Les paliers.

- Le palier (D1) est tourné dans un tube en bronze.

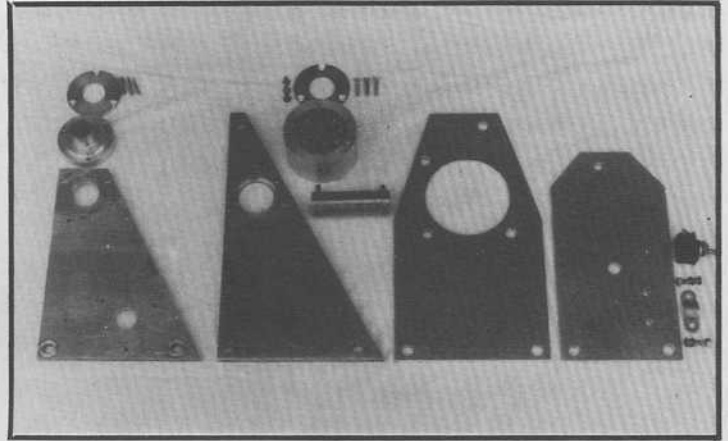
Ce palier est emmanché à force dans un support (D2) en dural. Une rondelle en dural (D3) bloque le palier (D1) et le support (D2). L'ensemble est fixé sur le flasque support (W) par 3 vis F/90 de  $\varnothing$  4 x 18 (D4) à 120°.

- Le second palier est constitué par le roulement à billes (D5) de  $\varnothing$  20 x 42 et d'épaisseur 10 mm logé dans le disque en dural (B3) de la bobine.

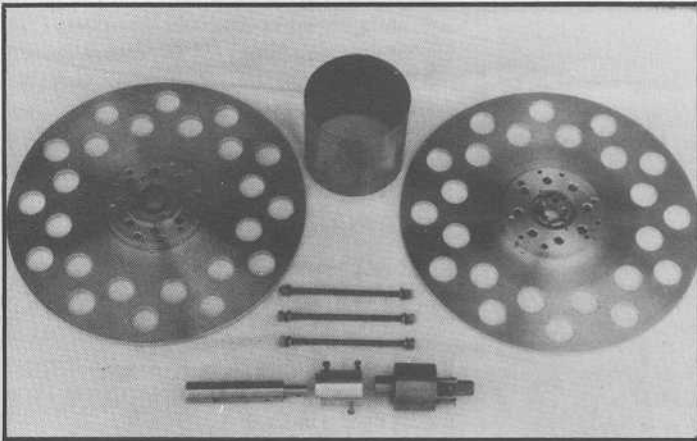
- Le troisième palier comprend une cage en dural tourné (D6) dans laquelle sont emmanchés 2 roulements à billes (D7) et



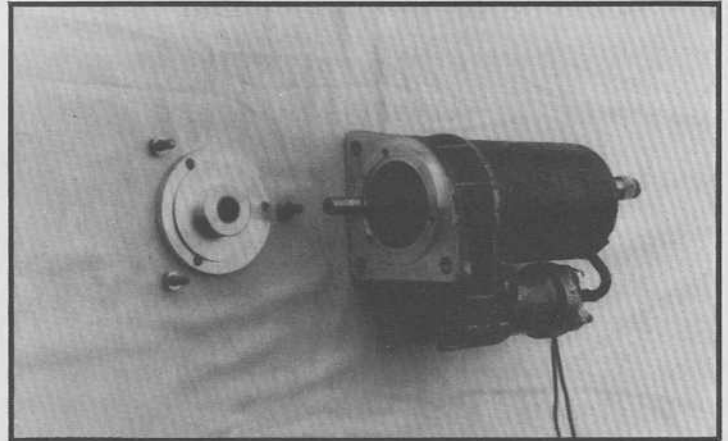
Le berceau et à gauche le guide-fil.



Les flasques support en dural 8 mm et les paliers de bobine.



La bobine et ses flasques en dural ajouré pour diminuer l'inertie.



Le moteur est un démarreur de R16 de récupération.

(D8) de  $\varnothing 25 \times 52$  et d'épaisseur 15 mm, séparés par une bague en dural (D9). Ce palier est fixé sur le flasque support (X) par 3 vis F/90 de  $\varnothing 4 \times 18$  (D10) à  $120^\circ$ . Les roulements à billes sont bloqués contre le flasque (X) par la rondelle (D11) et les vis (H7).

## VI. Le réducteur.

Le réducteur (E) est une pièce de récupération d'un système de relevage de rideau métallique. Il est placé à l'intérieur du noyau de la bobine. Le réducteur est constitué d'un corps (E1) en acier traité. L'arbre d'entrée (E2) tourne dans 2 roulements à billes (E3) et comporte une partie centrale cannelée (E4) et une extrémité constituée par un carré d'entraînement (E5).

Une rondelle (E6) et une vis F/90 de  $\varnothing 5 \times 10$  (E7) rendent solidaires longitudinalement l'arbre d'entrée et les roulements à billes. Trois pignons planétaires (E8) tournent, sur des axes en acier (E91) emmanchés à force dans le flasque de sortie (E10), entre la partie cannelée de l'arbre et la couronne dentée (E11) du corps du réducteur. **Fonctionnement :** le corps du réducteur est maintenu fixe. La rotation de l'arbre d'entrée (E2) - (E5) entraîne les 3 pignons planétaires (E8) et le flasque de sortie (E10). Lorsque l'arbre (E5) - (E2) effectue une rotation de 1 tour, le flasque (E10) effectue  $1/6^\circ$  de tour.

## VII. Le système d'arbres et leurs liaisons.

L'arbre du moteur (F1) et l'arbre d'entrée du réducteur (E2) sont réunis par le manchon en acier doux (F2) de  $\varnothing 25$  à l'aide des vis (F3) et (H7). L'ensemble tourne dans les roulements à billes (D7) et (D8). La partie « fixe » (E1) du réducteur est liée à l'arbre (F4) en acier doux de  $\varnothing 20$  par les vis C  $5 \times 8$  (F5), C  $5 \times 20$  - (F6) et C  $5 \times 10$  (F7) et le manchon en dural (F8).

## VIII. La clavette de blocage de l'arbre (F4) et de la partie fixe (E1) du réducteur

Elle est composée d'un axe en acier (G1) sur lequel est vissé un bouton moleté en laiton (G2).

Elle peut être maintenue en position basse (dans ce cas l'arbre (F4) est bloqué) par un ressort (G3) réalisé en corde à piano de  $10/10^\circ$ . L'extrémité de la corde à piano est enfilée dans un trou de  $\varnothing 1$  mm percé verticalement au sommet du flasque (W). Une

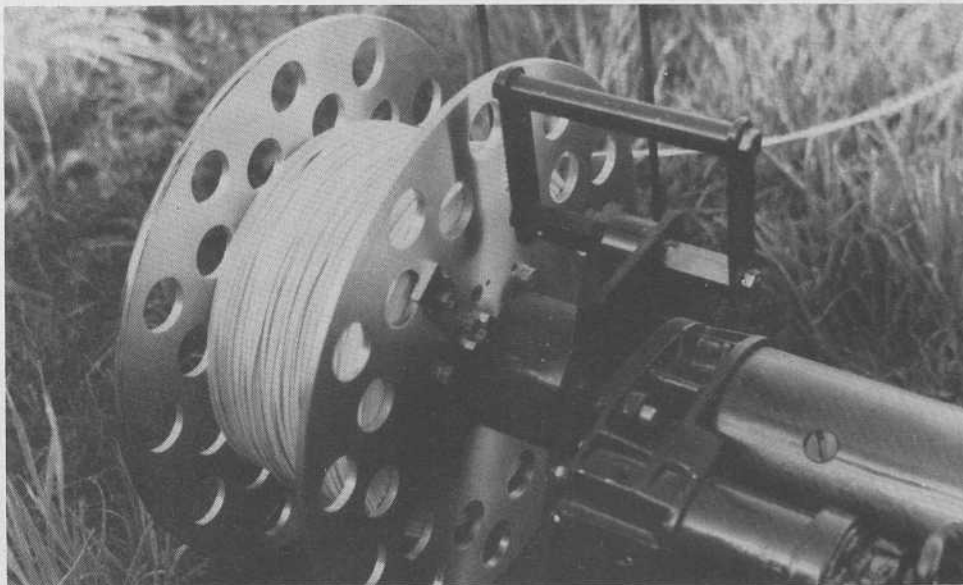
vis C  $3 \times 10$  (G4) assure la fixation du ressort.

La clavette peut être maintenue en position haute (arbre F4) libre dans le palier (D1), par le ressort venant s'engager dans la rainure (G5) usinée sur l'axe (G1).

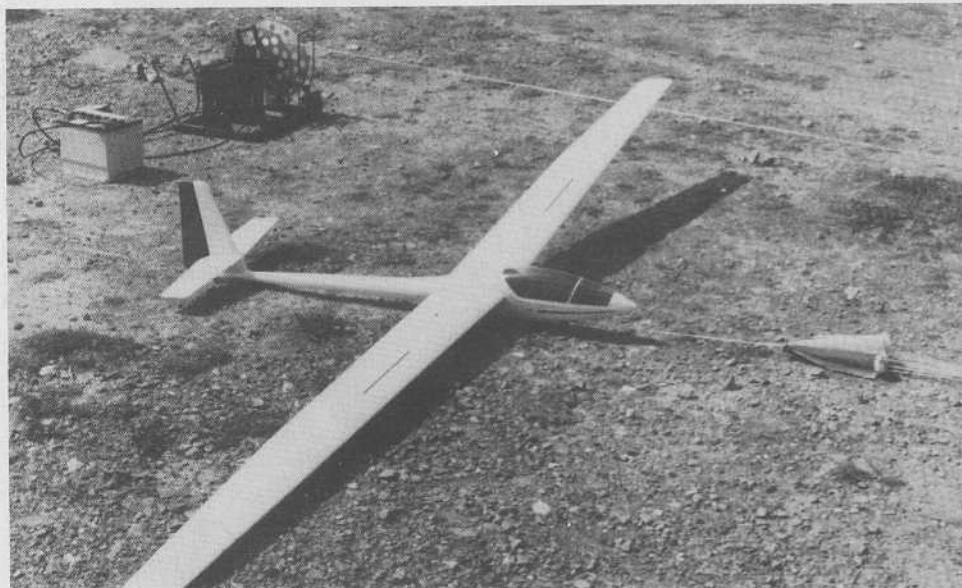
## IX. Le système d'entraînement direct de la bobine.

Il comprend 2 barrettes (H1) en dural de 5 mm. L'extrémité de chaque barrette est épaissie par 2 plaquettes (H2) en dural de 5 mm fixées par 2 vis F/90 de  $\varnothing 5 \times 10$  (H3). Une lumière (H4) usinée dans les 2 barrettes permet de les faire coulisser autour d'une bague en laiton (H4) bloquée par une vis H  $5 \times 20$  (H5).

Le positionnement des barrettes pour l'entraînement directe de la bobine est réalisé à l'aide des vis H  $4 \times 10$  (H6) serrées dans le flasque (B1) de la bobine. Un logement découpé à la base des barrettes permet l'entraînement direct de la bobine par le moteur du treuil grâce aux 2 vis de  $\varnothing 5$  (H7) qui servent également de liaison entre les arbres (F1) et (E2). Lorsque l'entraînement avec réduction est utilisé, les vis (H6) sont démontées, les barrettes sont écartées et libérées des ergots (H7), les vis (H8) sont passées dans les trous (H8) et bloquées dans



Gros plan sur la bobine montée et la poignée de transport.



L'ensemble prêt à être utilisé. Ce treuil peut tirer des 4 mètres sans s'essouffler.

leur logement respectif. Les usinages circulaires (H9) permettent une meilleure prise des barrettes entre 2 doigts.

La clavette (G1) doit être en position haute afin que l'arbre (F4) puisse tourner librement dans son palier (D1) lorsque le treuil est utilisé en entraînement direct.

## X. La poignée de transport.

La poignée (I1) est tournée dans la barre d'acier doux de  $\varnothing 15$ . Aux extrémités de la poignée, 2 trous taraudés permettent la fixation des barrettes (I3) en fer plat de  $3 \times 20$ , par 2 vis H  $8 \times 15$  (I2).

Un tube (I5) en acier doux de  $\varnothing 8 \times 01$  traverse les flasques (X) et (Y), les entretoises (I6) et (I7) en acier doux et (I9) en dural, et les barrettes (I3) supports de la poignée. L'ensemble est bloqué par une tige filetée  $\varnothing 7 \times 125$  et les écrous (I4).

## XI. Le système anti-retour :

Le treuillage peut s'effectuer, soit en maintenant en permanence le moteur en marche jusqu'à ce que le planeur ait atteint son altitude maximale, soit en procédant par impulsion. Dans les 2 cas, il faut éviter que la bobine ne se déroule par inertie lorsque le moteur s'arrête, d'où l'intérêt du système anti-retour.

Les supports (J1) en fer plat de  $4 \times 40$  sont soudés sur le berceau du treuil. Une pièce de renfort (J2) en fer plat de  $5 \times 30$  est soudée sur les supports (J1). Un doigt (J4) tourné dans une barre hexagonale d'acier doux pivote sur un axe (J7) constitué par un boulon H  $8 \times 60$ .

L'entretoise (J8) et la rondelle (J9), débitées dans du tube acier de  $\varnothing 10 \times 12$ , maintiennent le doigt latéralement en face du flasque de la bobine. Un tampon en caoutchouc (J5) de  $\varnothing 28$  est emmanché dans un téton (J6) tourné à l'extrémité du

doigt (J4). Un boulon H  $6 \times 20$  (J10) vissé dans la pièce (J2) sert de butée réglable au doigt (J4).

Pour supprimer l'action du système anti-retour lors du déroulement du fil avant le treuillage un axe (J11) maintient le doigt (J4) et le tampon en caoutchouc écartés du flasque de la bobine.

Lorsque le système anti-retour est en fonctionnement, l'axe (J11) évitera que le doigt (J4) ne s'écarte de façon intempestive du flasque de la bobine. L'axe (J11) en laiton de  $\varnothing 8$  est vissé sur une tige filetée de  $\varnothing 4 \times 75$  (J13). Un écrou moleté (J14) vissé sur la tige filetée bloque un tube en acier (J12) sur l'axe (J11).

Le tube (J12) coulisse dans un cylindre en acier doux (J3) de  $\varnothing 20$  soudé sur la partie latérale extérieure d'un des supports (J1). Un ressort de rappel (J15) permet de verrouiller l'axe (J11) dans l'autre support (J1).

## XII. La pédale de treuillage.

L'embase (K1) est découpée dans une plaque de dural de 3 mm. Deux cornières (K2) en dural sont fixées sur l'embase par 6 boulons C  $3 \times 8$  (K3). Un interrupteur bipolaire à poussoir (K4) est maintenu sur l'embase par 2 vis C  $4 \times 25$  (K5).

Le câble d'alimentation (K6) (fil souple à 2 conducteurs de  $2,5 \text{ mm}^2$ ) est raccordé à l'interrupteur. Le support (K7) du câble (K8), découpé dans une cornière en dural, est fixé sur l'embase de la pédale par 2 boulons C  $3 \times 8$  (K9).

Une cornière (K10) en dural, qui servira à limiter la course de la partie mobile de la pédale, est fixée au sommet du support (K7) par 3 rivets « POP » (K11). La partie supérieure mobile de la pédale (K12) est découpée dans un U en dural de  $28 \times 60 \times 28$ . Une plaque antidérapante (K12B) en dural strié  $10/10^\circ$  est rivée sur la pédale (K12) par 8 rivets « POP » (K13). La pièce mobile (K12) est maintenue en position haute, lorsque la pression du pied est relâchée par un ressort de rappel (K14) centré sur 2 tétons en acier (K15) et (K16) rivés respectivement sur l'embase (K1) et la pédale (K12). La partie mobile (K12) pivote sur 2 boulons C  $4 \times 8$  (K17) vissés dans les cornières latérales (K2).

## XIII. Le renvoi.

### — Le berceau.

L'ensemble du renvoi est monté sur un bâti constitué de 2 fers en U  $16 \times 30 \times 16$  (L1) sur lesquels est soudé un fer plat de  $10 \times 50$  (L2). Trois trous obliques (L3) et 2 trous droits (L4) de  $\varnothing 12$  sont percés dans les fers en U et serviront de passage aux broches d'ancrage du renvoi sur le sol. Deux trous (L5) sont percés et taraudés à  $10 \times 150$  dans le fer plat (L2).

