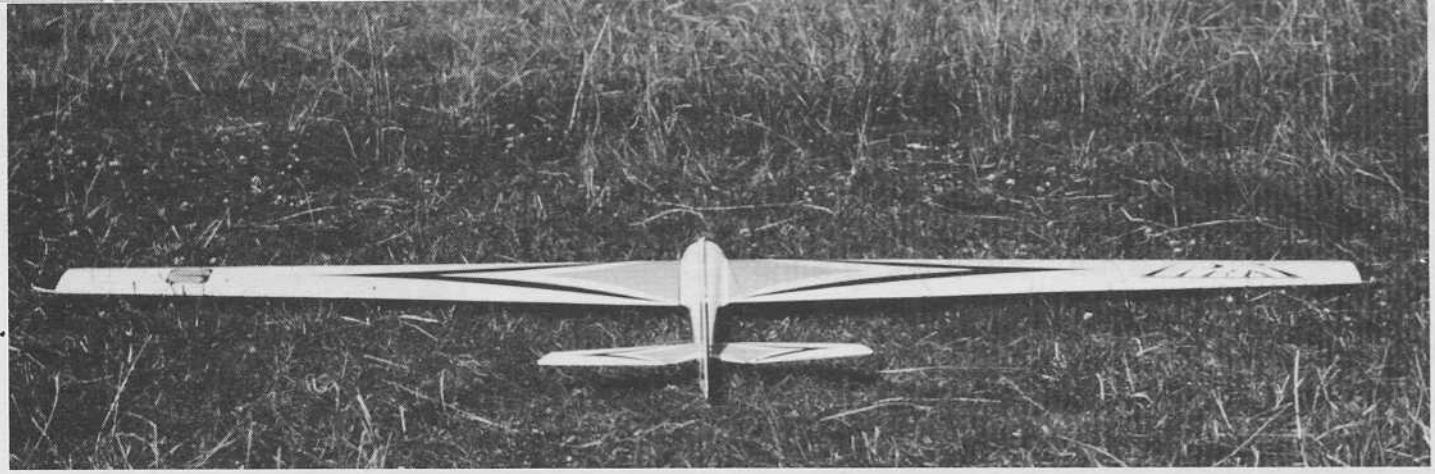


LE P.I.V.

Le PIRAT 04 à incidence variable

Jean-Claude Lengrand
Photos de André Guillermier

André GUILLERMIER, après avoir réalisé le premier PIRAT 02 acro 3 axes (voir M.R.A n° 463 de juin 1978) a sorti une nouvelle version : 03,3 axes avec volets de courbure. Modéliste accompli, voulant exploiter à fond les généreuses possibilités du PIRAT, A.G., au cours du printemps 78 nous présenta en vol le P.I.V. (Pirat à incidence variable) Version 04.

Depuis plusieurs années nous avions lu dans Flug-Modell-Technik quelques articles concernant l'incidence variable mais les " mécaniques " présentées étaient relativement complexes.
Lors de notre réunion de VDP Pentecôte 1975 à Echevannes (Besançon) R. CHOWCHWEN avait amené un modèle ainsi équipé. Hélas ce fameux week-end : tant de monde, tant de beau soleil, mais pas la moindre trace de vent... Roland CHOWCHWEN fit malgré tout quelques vols de démonstration ; l'idée faisait son chemin.
Enfin, dans Modèle Magazine, Jean-Claude BOSQUET nous présentait un système mécanique simple et parfaitement efficace. Suivant rigoureusement les conseils et les croquis de J.C. BOSQUET et suite à une longue discussion à la Banne d'Ordanche, A. GUILLERMIER s'installa devant son chantier et en huit jours ou plus exactement huit nuits, le Pirat 04 à incidence variable " voyait le jour " !...

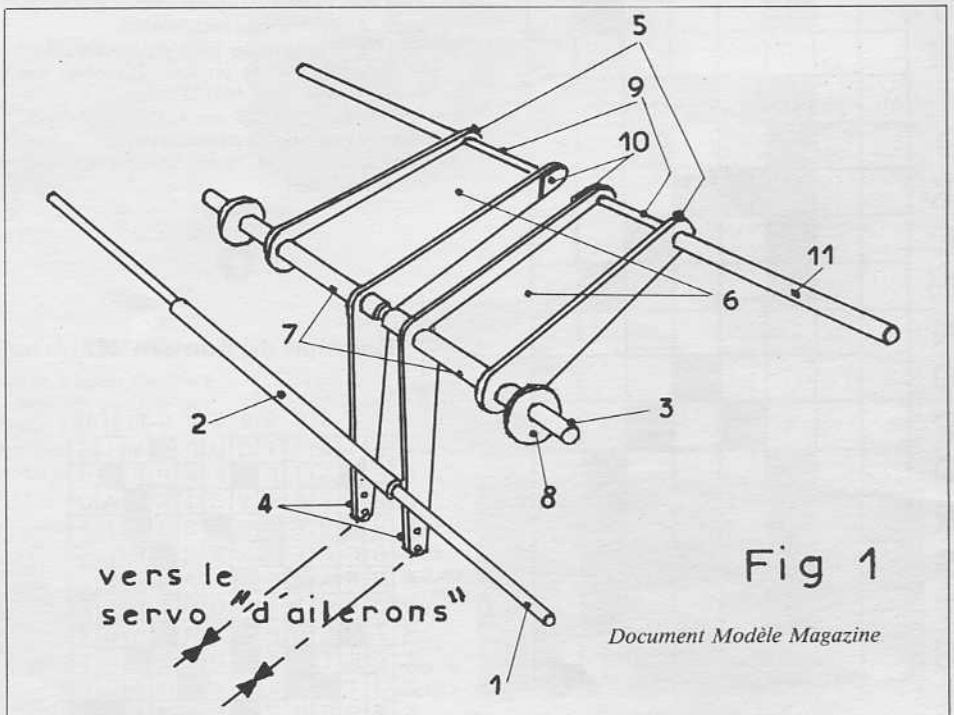


Fig 1

Document Modèle Magazine

Nomenclature :
- 1 : clé d'aile principale CAP 5 mm
- 2 : tube laiton Ø 5 mm intérieur
- 3 : axe d'articulation CAP 4 mm
- 4 : guignols dural ép. 2 mm
- 5 : bars dural ép. 2 mm
- 6 : renforts dural ép. 2 mm
- 7 : tube laiton 4 mm intérieur
- 8 : rondelles de positionnement
- 9 : tube laiton 3 mm intérieur
- 10 : pièces de fermeture dural ép. 2 mm
- 11 : clés d'aile arrière CAP 3 mm

Nota : Pour la mécanique d'incidence variable nous n'indiquons que les points particuliers pour le montagne dans le Pirat et nous conseillons de lire l'article de J.C. BOSQUET dans Modèle Magazine n° 314 de novembre 77.

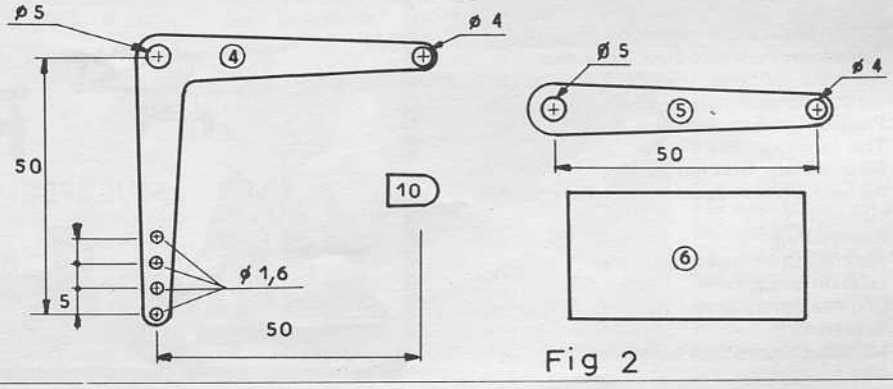


Fig 2

Caractéristiques :

Envergure : 2 100 mm
Corde à l'emplanture : 200 mm
Corde à l'extrémité : 100 mm
Allongement : 14
Surface : 31,5 dm²
Dièdre : 2° par aile
Profil : Eppler 201 modifié
Envergure stab : 470 mm
Surface stab : 3,28 dm²
Poids du modèle d'A. G. : 1 415 g
Charge alaire : 45 g/dm²
Longueur du fuselage : 940 mm
Bras de levier : 1,85.

L'Incidence Variable

Sur un planeur trois axes classique la rotation sur l'axe de roulis est obtenu par le braquage des ailerons disposés généralement en bout d'aile. Exemple : pour faire pivoter le planeur à droite l'aileron droit se lève et le gauche se baisse. Avec l'I.V. c'est toute l'aile qui tourne sur un axe faisant donc varier son incidence.
Une remarque s'impose immédiatement : la construction est donc simplifiée puisque nous sommes en présence d'une paire d'ailes de deux axes sans aileron donc sans tringlerie plus ou moins difficile à bien réaliser.

La mécanique :

Avant-propos : Jean-Claude BOSQUET lors de la réunion de Villeneuve-sur-Yonne 78 nous a très gentiment donné son accord pour publier les deux croquis indispensables à la réalisation de son système, nous l'en remercions et le félicitons pour les brillants résultats obtenus à chacune de ses prestations en concours.
(Description Fig. 1 et Fig. 2)
Le système comprend principalement deux palonniers renforcés, articulés sur un axe Rep. 3 CAP de Ø 4 mm fixé au fuselage. A l'arrière les tubes Ø 3 mm intérieur reçoivent les clés d'ailes arrières CAP Ø 3 mm.
L'autre extrémité des palonniers est reliée au servo. Important : ne pas oublier les pièces de fermeture Rep. 10 ayant pour but d'éviter aux clés arrière de glisser vers le centre et de bloquer ainsi le système.

Installation dans le fuselage

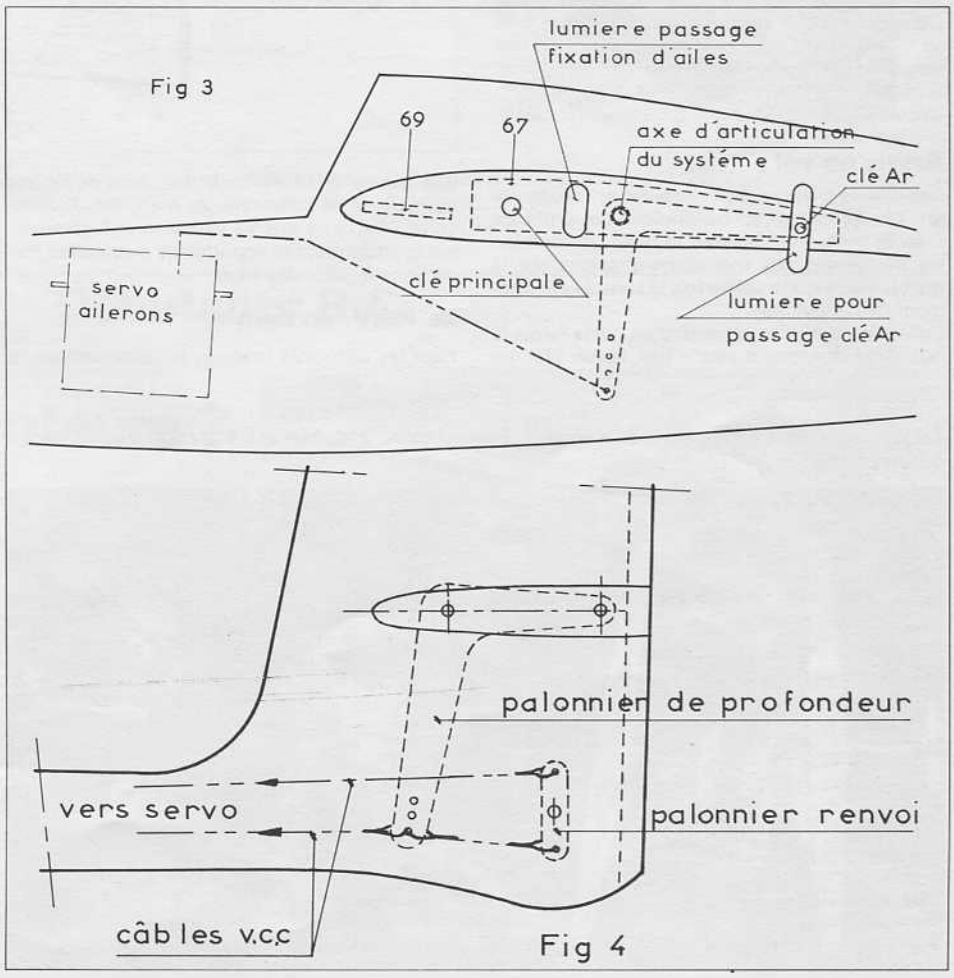
La figure 3 illustre l'implantation du système mécanique ; il est indispensable pour la construction de se référer aux cotes indiquées qui garantissent de bons résultats en vol.
L'incidence au neutre des ailes n'est pas modifiée par rapport aux karmans du fuselage. Le Vé longitudinal reste lui aussi identique au plan de base, c'est-à-dire que l'angle formé par la position du stab par rapport à l'incidence de l'aile ne varie pas.
L'installation dans le fuselage commence par la mise en place des fausses nervures de karman en CTP 3 mm Rep 67 collées à l'araldite.
Remarque : pour l'assemblage de la mécanique d'une part et pour sa mise en place dans le fuselage d'autre part, tous les collages seront fait à l'araldite normale (séchage en 24 heures).
Repérer sur chaque karman les différents perçages de lumières, soyez très précis car la bonne géométrie de l'ensemble des ailes, de la dérive et du stab. en dépend.

Coller la C.A.P Rep 3 et les rondelles Rep 8 de positionnement. L'axe d'articulation Rep 3 sera arasé au niveau des karmans.
Coller ensuite en place le tube Ø 5 intérieur Rep 2, le laisser dépasser de 1 mm de chaque côté des karmans afin qu'il serve de butée aux ailes et ménage ainsi le jeu nécessaire à un bon fonctionnement de l'ensemble. De même pour les demis tubes Ø 3 intérieur Rep 9 laisser les dépasser de 1 mm.
La mécanique étant installée, une remarque s'impose : dans les différentes versions précédentes du Pirat le dièdre était donné par pliage des clés d'ailes, dans la version 04 à incidence variable les clés d'ailes sont rectilignes. Le dièdre égal à 2° par aile sera donné par la position des tubes laiton (fourreaux) dans l'aile. Ceci peut paraître évident mais il était indispensable de la préciser avant de commencer la construction des ailes au vu du plan de base.
Le prochain travail consiste à installer la radio et les tringleries de direction et de profondeur (voir photo).
A. GUILLERMIER et J.M. PLAISANT ont réalisé ces deux commandes par câble de VCC. Concernant la dérive c'est un système couramment employé, mais pour la profondeur il est plus rarement utilisé aussi la Fig 4 illustre ce principe. Le palonnier de renvoi devra avoir un entre-axe de 16 mm environ.
Le câble passe dans un trou du palonnier de stab, prévoir un tour mort et immobiliser par une goutte d'araldite.
Le palonnier de renvoi est indispensable et ne croyez pas par mesure de simplification la remplacer par un simple axe, car avec le frottement du câble sur cet axe quelque soit son diamètre la rupture sera inévitable tôt ou tard, et...
Les trois servos sont disposés côte à côte, le servo " d'ailerons " au centre et le récepteur protégé par de la mousse néoprène est glissée dessous. La batterie trouve sa place naturellement tout à l'avant du fuseau. (Il est évident que vous pouvez choisir une autre disposition fonction de votre ensemble radio). L'arrière du cockpit se trouve de cette façon totalement dégagé pour accueillir les tringleries de commande du système d'incidence à partir du servo " d'ailerons ". Ces tringleries seront réalisées aussi courtes et aussi directes que possible ceci afin d'obtenir une rigidité maximum et un jeu résultant minimum.

Véronique présente le P.I.V.

Sur les palonniers du système de commande de l'incidence variable prévoir des chapes à rotule DU BRO.

Côté servo utiliser des chapes à rotule Graupner. Cette version du Pirat à incidence variable étant destinée à des modélistes pilotant déjà des planeurs trois axes, nous ne détaillerons pas davantage la construction, laissant le soin à chacun d'apporter sa touche personnelle. Mais rappelons une fois encore qu'il est indispensable de respecter :
1) les côtes indiquées pour la réalisation du système mécanique
2) la position relative de chacun des axes notamment de la position de la clé d'aile avant. L'expérience et les résultats obtenus par J.C. BOSQUET et ses complices avec l'Axel et celle d'A. GUILLERMIER et J.M. PLAISANT avec le Pirat 04 sont la preuve d'une mise au point minutieuse de ce principe de commande.



Construction des ailes

Il s'agit en fait de réaliser une paire d'ailes de Pirat deux axes toute simple. Donc se reporter au plan de base du Pirat. Deux modifications à prévoir :

— L'aile sera entièremement coffrée en balsa 1,5 mm d'épaisseur.

— Les fourreaux de clés d'ailes seront collés à leur nouvel emplacement (voir figure 5). Par leur inclinaison dans l'épaisseur de l'aile ils détermineront ainsi le dièdre recommandé de 2° par aile.

Ponçage général, veiller à bien affûter le bord de fuite et entoilage au solar.

Pour tout le reste de la construction se reporter aux articles concernant le Pirat 2 axes MRA n° 458 de janvier 78 et Pirat 3 axes MRA n°463 de juin 78 dans lesquels vous trouverez toutes les explications et un certain nombre d'astuces de construction.

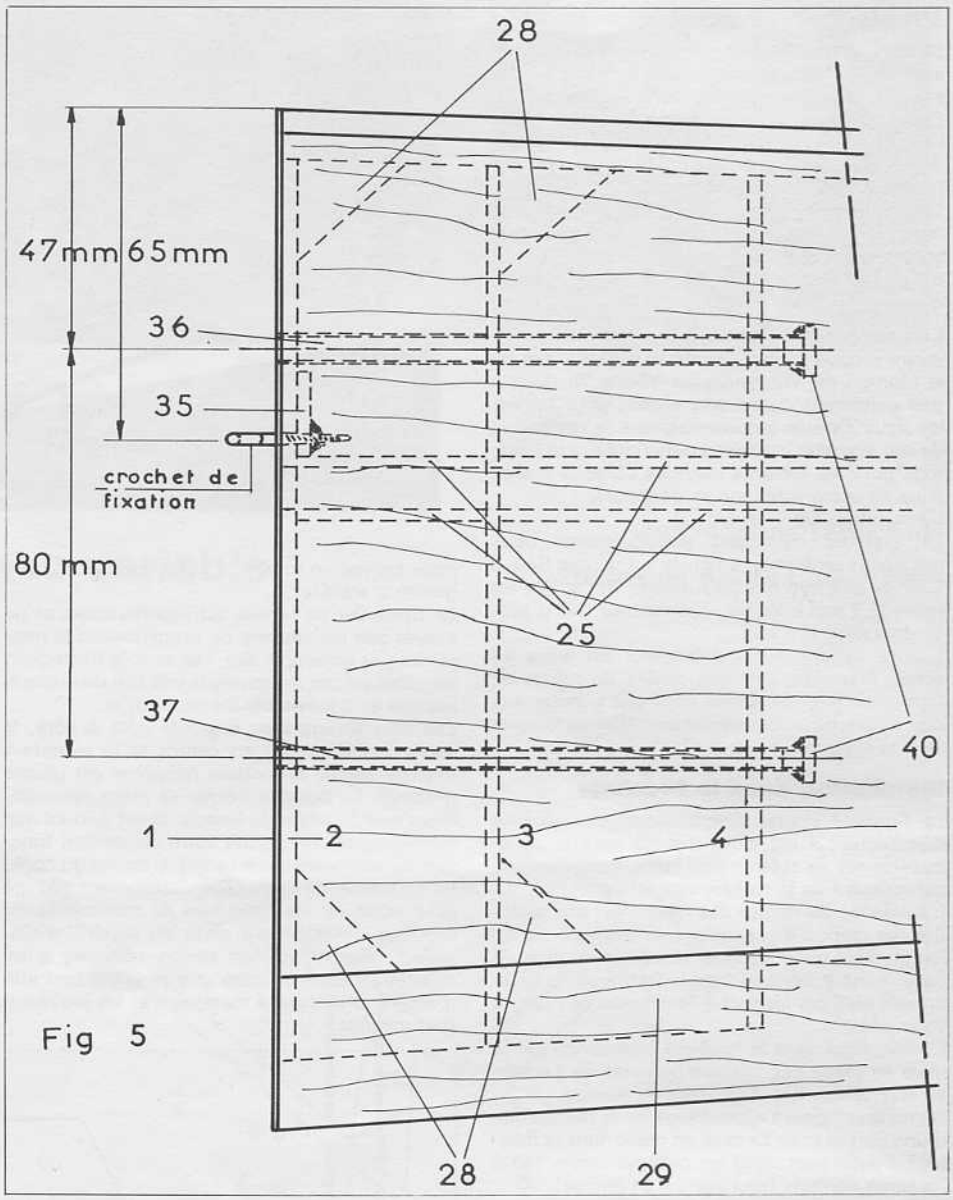


Fig 5

Centrage :

Peut-être est-il bon de rappeler que le profil est dérivé de l'Eppler 201 dont nous avons conservé l'extrados et modifié l'intrados. Ce profil est donc légèrement creux au tiers arrière. La charge alaire devra se situer entre 45 et 50 g au dm².

Nous avons vu dans le chapitre : Installation dans le fuselage que l'incidence au neutre des ailes n'était pas modifiée par rapport au modèle original et bien il en va de même pour le centrage : 31 % soit 62 mm du bord d'attaque au niveau de la nervure d'emplature. Il pourra être légèrement avancé après les premiers essais.

Soyez très rigoureux pour l'équilibrage car avec 1,85 de bras de levier le Pirat doit être réglé avec précision.

Débattements :

Rappelons que pour incliner à droite par exemple le Pirat à incidence variable : l'aile droite voit son incidence diminuer et l'aile gauche son incidence augmenter.

Débattement des ailes mesuré au bord de fuite au niveau de la nervure d'emplanture : 10 mm vers le haut ; 8 mm vers le bas.

Profondeur : ± 10°

Dérive : ± 30°

Essais en vol :

Les premiers essais en vol seront effectués par un temps calme et bénéficiant de portance " saine ". Avant d'allumer la radio vérifier bien les fréquences des modélistes présents sur la pente. Vérifier une ultime fois le sens de débattement des gouvernes.

Lancer le Pirat dans la pente d'un geste ferme le nez dirigé légèrement vers le bas, laisser filer, ne pas donner d'ordre intempestif, faire de légères corrections en effleurant les manches. Lorsque votre Pirat aura pris sa vitesse tirer légèrement sur la profondeur et apporter les éventuelles corrections à l'aide des trims.

Le P.I.V. en acro :

Pour les différents looping, le renversement, le vol dos, le comportement du P.I.V. est parfaitement semblable au Pirat 3 axes classique.

Le tonneau : pour toutes les figures ou parties de figures se plaçant sur l'axe de roulis l'incidence variable donne au modèle ainsi équipé une supériorité écrasante. Avec le Pirat, prendre un peu de badin, on donne du manche à droite et ça tourne tout seul. Un tour, deux tours etc... jusqu'à épuisement de la vitesse.

Le nœud de Savoie : est lui aussi très facilité car lors du demi-tonneau au centre, le Pirat ne se désaxe pas.

Le retournement et l'immelman passent très bien.

La vrille : avec le Pirat classique ou le Pirat à incidence variable, la vrille ne pose aucun problème. Venir face au vent suffisamment haut, ralentir au maximum le modèle et on balance les manches, le Pirat réalise des vrilles "appellation contrôlée".

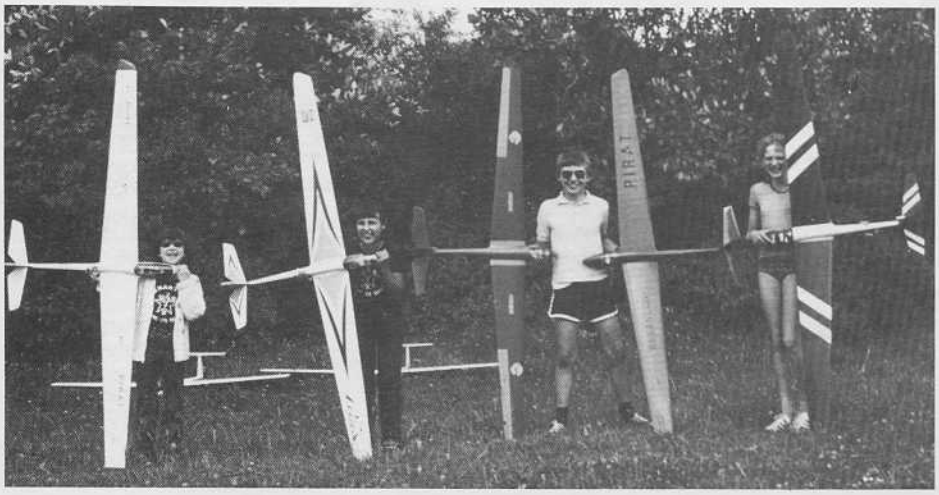
Les figures déclenchées : le tonneau déclenché est très facile le centrage et le bras de levier du Pirat favorisent cette figure.

Conclusion :

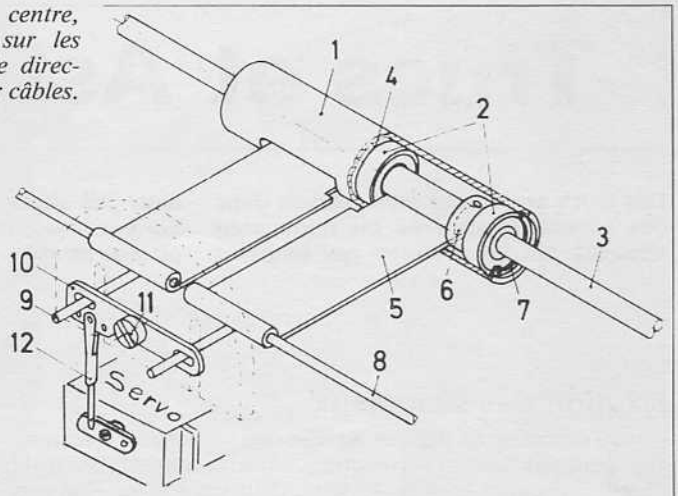
Nous vous invitons, après avoir pris connaissance de cet article, à relire les articles sur le Pirat 2 axes MRA Janvier 78 n° 458 et sur le Pirat 3 axes MRA Juin 78 n° 463, afin de vous remémorer l'histoire de la famille Pirat.

Le 04 avec son profil légèrement creux n'est donc pas un pur sang mais nous avons voulu rester dans les caractéristiques propres au Pirat : planeur chargé, avançant très vite capable de tenir par petit temps.

La famille PIRAT : de gauche à droite, Pirat 3 axes, Pirat 04 à I.V., Pirat 3 axes avec aérofreins, puis 2 Pirat 2 axes.



L'installation radio : au centre, le servo "d'ailerons", sur les côtés, les commandes de direction et de profondeur par câbles.



1 — fourreau
2 — roulements
3 — clé d'aile principale
4 — entretoise
5 — bras de commande
6 — bague
7 — circlips
8 — clés d'aile secondaire
9 — axes de commande des bras Rep 5
10 — palonnier d'articulation
11 — vis de fixation
12 — tringlerie de servo

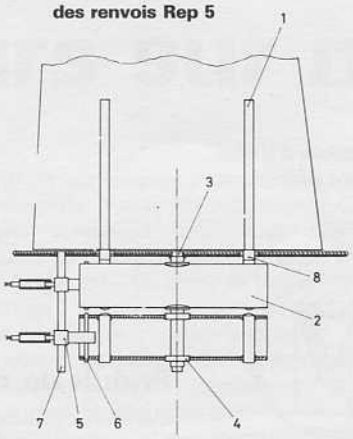
Concernant l'incidence variable :
Les réactions du modèle peuvent sembler un peu déroutante au début, surtout lors des mises en virage mais on en prend très vite l'habitude. L'énorme avantage de l'incidence variable est qu'elle rend facile toutes les figures sur l'axe de roulis. Avantage reconnu de tous.
Mais l'avantage le plus important que nous y voyons est l'obligation de piloter réellement trois axes si l'on veut obtenir de beaux virages. Et si l'on veut enrouler une pompe il n'y a pas d'autre alternative que d'utiliser AUSSI la dérive.
La saison se prête à la construction, alors c'est le moment de réaliser quelque chose de différent pour la saison à venir.

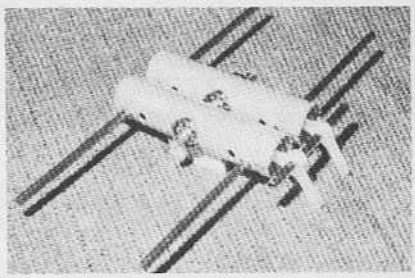
TOP SECRET :
J'expérimente actuellement le dernier né de la famille Pirat, le 05 : c'est un PIRAT CANARD !

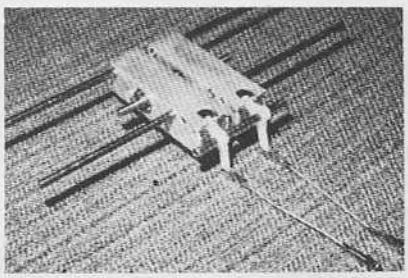
J.-C. L.

Sont disponibles au m.r.a., contre lettre de commande et règlement :
— le plan du Pirat, avec fuselage bois ou fibre (que l'on pourra acheter ensuite) ..... 30,00 F
— le m.r.a. 458 (Pirat 2 axes)
— le m.r.a. 463 (Pirat 3 axes)
— le m.r.a. 469 (Construction type d'une aile bois)
— le m.r.a. 475 (Construction type d'un fuselage bois)
Chaque numéro : ..... 9,50 F

1 — clés d'aile
2 — tube Dural
3 — pivots
4 — roulements
5 — renvois à 120°
6 — axes de fixation
7 — axes d'articulation des renvois Rep 5







Les deux systèmes présentés dans Flug Modell Technik.

Débutants R.C.

Avez-vous le

MRA spécial moteurs ?

(numéro 477 d'août 79)
— Fonctionnement - carburant - démarrage - rodage - hélices - carburateurs - bougies - installation.

Connaissez-vous le BIZUTH ?

construction et photos dans les m.r.a. 476 et 477

Le plan seul : 30,00 F
Le mra 476 : 10,50 F ; le mra 477 : 10,50 F
L'ensemble : 46,00 F (prix franco)

écrire au m.r.a avec le règlement par chèque ou mandat.

Avion de début, avec ou sans ailerons, envergure 1,50 m, poids 1,8 kg, pour moteurs de 3,5 à 5 cm³ ; construction traditionnelle en balsa ; étudié spécialement : train et aile montés sur élastiques, atterrissages très lents grâce au profil de l'aile ; construction robuste ; plan très détaillé.

Autocollants MRA

Ils reproduisent l'entête du journal, en bleu/blanc/rouge sur fond noir, dimension 10 x 5 cm - Prix : 2,00 F chaque + 1,30 F de frais d'envoi. Règlement en timbres.