



INFOS POUCHEL N°15



Le BIPOUCHEL II GR des Ailes Libres de la Méditerranée continu ses essais sur l'aérodrome de SALON EYGUIERES.



Peynier, le 29 décembre 2006,

Chers Amis,

Cela fait 10 ans que le concept de faire « un avion avec des échelles » est né.

L'année qui se termine a été riche en particulier par la construction des jeunes :

- le POUCHEL CLASSIC d'ALBI
- le POUCHEL II du lycée Doisneau de CORBEIL
- le BIPOUCHEL II du lycée Louis Blériot de CAMBRAI
- Le POUCHEL II du Lycée Jules Ferry de CANNES
- Le POUCHEL LIGHT dont la construction est en cours au lycée Jean Perrin de MARSEILLE.

Le BIPOUCHEL II des Ailes Libres de la Méditerranée aura terminé les essais début 2007.

Bons vols pour 2007.

Construisez sérieusement,

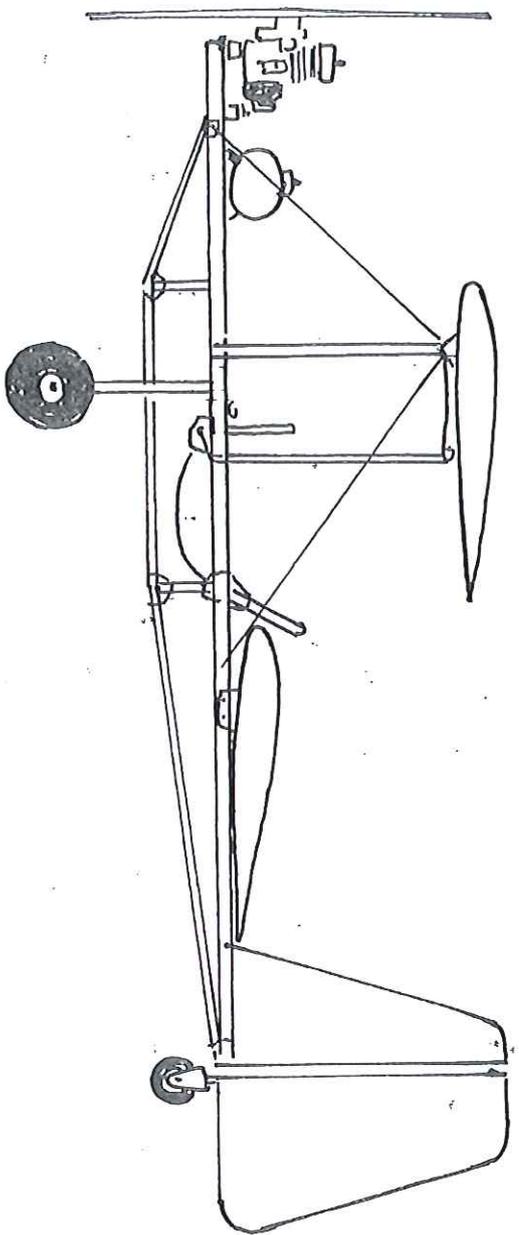
volez prudemment !!!!!!!

Daniel DALBY

ACTUALITES

Les POUCHELS se construisent au rythme de la vie et pour certains des possibilités financières car même si le POUCHEL est certainement le moins cher des ULM à construire, il passe quelquefois après la réparation de la voiture ou le changement de la chaudière (certains se reconnaîtront !).

- Christian COUTANT en Lorraine avance doucement son hybride POUCHEL (ailes en échelles, fuselage en profilé alu) ; ce sera une jolie machine.
- Le POUCHEL II du lycée Doisneau à CORBEIL a reçu le prix « jeunes constructeurs » le moteur et l'hélice en présence de Serge DASSAULT, machine devant voler en début 2007.
- Le proto BIPOUCHEL (en échelles) est en cours de remise en état avec les jeunes qui ont construit le POUCHEL CLASSIC à ALBI.
- Le BIPOUCHEL II GR de CAMBRAI dont la construction a commencé en septembre avance bien.
- Xavier GENOUX entoilé son BIPOUCHEL II GR, encore un qui devrait voler en 2007.



Massa à vide

100kg avec

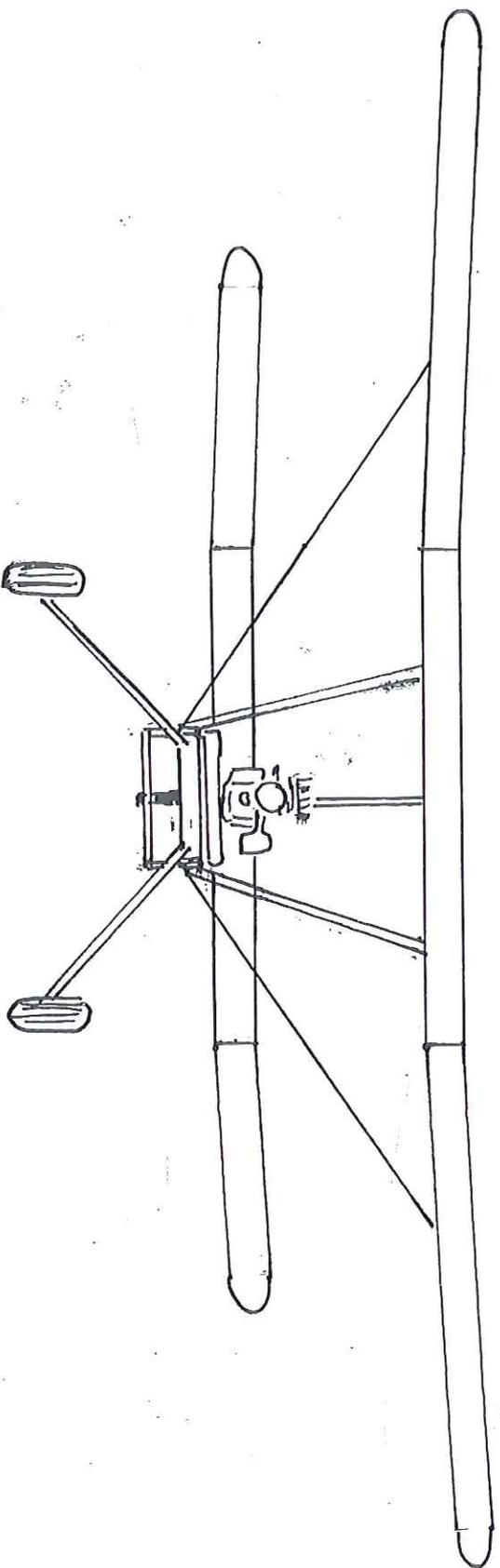
HIRTH F33

Massa maxi

200kg

Pilote maxi 92kg.

Essence 8kg.



POUCHEL LIGHT GR

08/08/2006

AVERTISSEMENT

Vous trouverez dans les pages qui suivent un article de Jean Marie BALLAND qui fait suite à des discussions avec Yves MILLIEN (Barbapapou) sur le risque d'ENGAGEMENT EN PIQUE des POU S DU Ciel.

J'ai choisi de diffuser cet article, non pas pour vous terroriser mais pour que tous comprennent les limites de la formule.

Avec un POU de CIEL, *ON DOIT* :

- volez prudemment
- éviter les mauvaises conditions aérologiques
- respecter les centrages
- respecter les plans et en particulier la butée à 0°
- et dans la mesure du possible, «équiper votre machine d'un parachute pyrotechnique.

Vous trouverez après l'article de JMB quelques croquis montrant les QUALITES mais aussi les DEFAUTS du POU du CIEL.

Connaissez-vous Barbapapou ?

Ce vocable étrange cache une volumineuse barbe enneigée par les ans. Et derrière cette barbe fleurie, on voit poindre celui qui fut longtemps un des bardes, commis-voyageurs, missionnaires, apôtres du Pou du ciel, j'ai nommé Yves MILLIEN... depuis l'après guerre jusque dans les années 80. Avec lui, j'ai passé des heures au téléphone, à refaire la formule MIGNET. Plumitif à l'écriture incisive, voire acérée, il a écrit de très nombreuses pages pour son éphémère (hélas !) feuille de chou pouducieliste intitulée "notre aviation", puis sur Finesse 10 aujourd'hui disparue, Pilote privé et autres revues aéronautiques...

C'était alors un fervent pratiquant du Pou du ciel : il en a aussi construit, réglé, mis en vol et voyagé avec partout en France, et même en Suisse ; il a formé de nombreux pouducielistes : il me souvient d'avoir bénéficié de sa pédagogie aussi débonnaire qu'efficace à l'aéroclub du Noroît, autrement appelé "la Papouille d'Étampes", eu égard à son aérodrome d'attache ! Un jour, sur le HM381, nous avons même poursuivi une descente parachutale jusqu'au sol, un filet de gaz au bon moment et les amortisseurs ont parfaitement ménagé la susceptibilité de nos fessiers respectifs et de la structure du Pou du ciel... Un roulage de moins de dix mètres s'ensuivit par vent quasi nul ! Quelle autre formule peut en faire autant ?

Il a aussi ouvert une librairie aéronautique rue du Dahomey à Paris. Lors de mes escapades parisiennes, j'y faisais toujours escale. Il y avait toujours un peu de doc pou du ciel à acheter, ce qui enrichissait mon faible bagage aéronautique, en

même temps que cela contribuait à faire gagner le moût du chat pour Yves !

Et puis un jour, plus rien ! Volatilisé, disparu, évanoui dans la nature, le MILLIEN, plus de nouvelles... Ce que nous ignorions alors, c'est que sa femme avait une maladie handicapante que sa pudeur lui avait fait taire. C'est pour être à ses côtés en permanence qu'il a coupé brutalement les ponts avec le monde de l'aviation. Mme MILLIEN est morte il y a dix ans et lui-même a maintenant 79 ans.

Il a ressurgi récemment : depuis deux ans, certains l'avaient revu aux derniers rassemblements de Saint André de l'Eure. Je peste contre ma coupable industrie qui m'interdisait de me rendre à ce rassemblement à l'ambiance bon enfant selon les participants. Et voilà-t-y pas qu'un de mes ex-clients, vigneron à Pouilly, et néanmoins toujours ami, acheteur de je ne sais plus quelle merveille d'ULM à quelques dizaines de milliers d'euros, lui aussi doté d'un système pileux aussi luxuriant que celui de Barbapapou, m'appelle pour me dire qu'ils s'étaient rencontrés, et que je devais le rappeler sur son portable.

C'est ce que j'ai fait. Si les ans ont blanchi sa barbe naguère fleurie et le débit en paroles un peu ralenti avec l'âge, son cerveau est clair et sa mémoire fidèle. Il reste aussi vindicatif et aéronautiquement incorrect que naguère... C'est, entre autres, ce qui me l'avait rendu sympathique dès notre première rencontre en 1974. Aujourd'hui s'il est toujours parisien, c'est dans un décor agreste que je l'ai rencontré début octobre. C'est une vétuste maison de campagne près de

Nogent le Rotrou dans l'Eure et Loir. Barbapapou avait eu vent de mon acquisition, un Airplume à restaurer (je suis un traître à la pouchellerie !), et voulait me faire quelques mises en garde, peu désireux qu'un engagement en piqué amène Madame à porter du noir prématurément...

Voler engendre un risque

Voler n'est pas le destin naturel de l'homme ; en l'air, il n'est plus dans son milieu ! Avant d'y aller voir, il est bon qu'il s'en souvienne. Une part de risque est inhérente au vol. Faute de l'accepter avant de voler, il vaut mieux rester au sol... et ne pas emmerder ceux qui sont conscients du risque, l'acceptent, mais font tout pour le ramener à la portion congrue...

Et pourtant, quel type d'aéronef n'a pas sa "zone de mort" ?

- L'autogire : en cas de portance nulle (la cloche), destruction quasi instantanée en vol
- les deltas, les pendulaires et les ailes volantes : en cas de décrochage dynamique, risque de tumbling (culbute par l'avant irrattrapable)
- le parapente et le paramoteur : dans certaines configurations de vol, et (ou) en turbulence, la fermeture de l'aile peut rendre l'appareil impilotable : c'est la chute
- l'avion classique (formule type "Blériot") : aux grands angles, risque de décrochage qui peut être suivi de vrille, avec perte soudaine d'altitude (dernier virage ou panne moteur au décollage)

- le pou du ciel : risque d'engagement en piqué par l'avant et passage dos en cas de perte de portance de l'aile avant

La mise en drapeau des premiers deltas

Aux débuts du delta, les mises en drapeau ont provoqué quelques accidents mortels. Les essais en soufflerie (MILLIEN dit que le Pou du ciel a été le premier appareil léger testé à Chalais Meudon, et les deltas les derniers) ont démontré la cause de ces piqués irréversibles, et le remède fut apporté. Tout s'est fait au grand jour, sans dissimulation. Aujourd'hui, les deltas et autres pendulaires ne craignent plus la mise en drapeau ; les machines sont sûres, et les pilotes connaissent les mises en garde pour éviter le tumbling. Le pendulaire est exceptionnellement facile à piloter et certainement le plus sûr de nos ultralégers motorisés...

Le Pou du ciel et l'engagement en piqué

Pourquoi la loi du silence a-t-elle pesé sur le Pou du ciel... alors qu'on peut voler à son bord avec une grande sécurité si tout est fait sur la machine (construction et réglages fiables) et que le pilote est mis en garde ? Selon Barbapapou, la sécurité en Pou du ciel, exceptionnelle aux grands angles, devient aléatoire aux petits angles d'attaque. Il considère que le risque d'engagement aux petits angles d'attaque est bien réel, a beaucoup tué, même s'il est possible de le rendre quasi improbable par des réglages ad'hoc et un pilotage prudent... comme pour tout ce qui vole...

Il m'a montré les courbes de stabilités des poux du ciel, les zones de sécurité, celles qui sont aléatoires, et celles où le risque d'engagement en piqué est élevé... Il a consigné tous les rapports d'accidents des origines à nos jours et les observations des témoins, des appareils après l'accident, ses critiques sur des appareils qu'il a essayé avant l'accident... Les morts où il est certain qu'il ne s'agit pas d'engagement en piqué sont très rares...

Bon, je sais, vous allez dire que ce revirement de MILLIEN est surprenant pour cet ancien chantre de la formule ! C'est que notre homme a compilé une bibliographie qui tend vers l'exhaustivité sur le Pou du ciel, et validée en vol. Il serait d'ailleurs dommage que cette précieuse littérature finisse en feu de joie lorsqu'il aura quitté la planète... Il ne faut pas oublier que sa culture aéronautique est immense, ayant travaillé dans sa jeunesse au sein d'une des entreprises qui fusionneront plus tard sous le nom d'Aérospatiale.

Il trouve que la conspiration du silence des caciques du mouvement (Henri Mignet inclus) a beaucoup plus nui au Pou du ciel qu'elle ne l'a servi... Il s'insurge contre l'entêtement de MIGNET, qui, même après la mise en garde des premiers essais de soufflerie qui démontraient déjà l'instabilité ne dissuada pas les amateurs de pratiquer des centrages moins risqués. À bord de son Pou du ciel, dans la soufflerie de Chalais-Meudon, MIGNET ne put éviter un passage sur le dos !). Robert ROBINEAU, son fidèle collaborateur, paya de sa vie cet acharnement à prescrire un centrage trop arrière. Pour quoi cet acharnement à pratiquer ainsi ?

- le centrage arrière améliore nettement le taux de montée du Pou du ciel
- les Poux du ciel d'alors étaient très sous-motorisés (20 poneys vapeur pour l'Aubier Dunne, plutôt 17 chevaux) et ne décollaient pas ou difficilement au bon centrage
- le profil d'origine, à bec pointu, avait un rendement aérodynamique minable, ce qui minorait encore les performances du Pou du ciel

Yves MILLIEN a subi en vol deux cas de portance nulle sur l'aile avant sur HM biplace. Il dit qu'elle peut apparaître brutalement en air turbulent, ce qui était le cas à chaque fois. Dans l'un des cas, Barbapapou, adepte de la sieste digestive en vol fut réveillé en sursaut par le phénomène ! Son élève, paniqué, poussait sur le manche... coup de gueule d'Yves qui ramena le manche secteur arrière et réduisit totalement les gaz. Une fois le coup de chaleur passé, il dit à son élève que si l'engagement avait été irréversible, il l'aurait étranglé avant de percuter ! Le malheureux élève avait été formé initialement sur avion classique... ce qui engendré ce comportement dont l'issue aurait pu leur être fatale ! Naturellement, à l'époque, il a été ordonné Yves MILLIEN de ne pas parler de ces deux incidents en vol pour ne pas jeter le discrédit de la formule MIGNET. Son image auprès du public en aurait certainement souffert, car elle ne s'était pas encore refait une virginité après les déboires des débuts. Louis COSANDEY, le pionnier suisse de la formule MIGNET, avec qui il était très lié, lui a confié avoir subi au moins deux engagements en piqué avec son Pou planeur, lors de planés en conditions

turbulentes. C'est le braquage des volets (et l'altitude suffisante, puis qu'il décollait depuis des alpages en haute montagne) qui l'a tiré d'affaire à chaque fois. Dans l'un des cas, la ressource fut si violente que COSANDEY a craint de perdre ses ailes ! Mais au moins, ça a marché... Et là aussi, suivant le vieux précepte "en bouche close n'entre mouche", l'omerta pouducieliste a clos le chapitre...

Dans l'est de la France, un Criquet a subi lui aussi une perte explosive de portance de l'aile avant. Le constructeur avait augmenté le débattement de l'aile avant par rapport à la liasse de plans : manche poussé à fond, il obtenait -8° au lieu des -4° prescrits par CROSES. Une autre modification concernait la biellette de compensation du poids de l'aile au sol. Enfin, le centrage était à 100cm du bord d'attaque au lieu des 90 cm pratiqués sur le prototype par le CEV. Suite à des essais de décrochages en école avec son moniteur, le constructeur a subi une violente aspiration de l'aile avec manche en butée avant ; l'appareil a basculé par l'avant et subi une mise sur le dos avec une perte brutale d'altitude (200m environ). La biellette de la commande de l'aile avant a cassé. Revenu en vol normal, le moniteur a pu reprendre partiellement le contrôle du Criquet, et l'a posé sans problème en campagne.

D'autres, selon MILLIEN, ont aussi subi pareilles mésaventures (passages par l'avant), s'en sont bien sortis et se sont tus. Enfin, le martyrologue des malchanceux en Pou du ciel n'est que trop fourni. Yves a recensé la plupart des accidents mortels en Pou du ciel : les témoins visuels décrivent en général l'ultime piqué fatal. Pour les accidents sans témoins, souvent, l'état et la position de l'épave ne laissent guère de doute sur

l'origine du crash. Mais ça, faut pas le dire et encore moins l'écrire, M'sieu...

Voler en sécurité à bord du Pou du ciel

L'exemple de notre Danny Pouchel aussi unique que préféré, amoureux de la famille Pou du ciel sans en être idolâtre, aimant construire simple et fiable, mais enculeur de mouches dès lors que la sécurité est en jeu, est à méditer. Il ressasse que piloter le pou du ciel s'apprend, que le centrage du Pou du ciel ne doit pas être trop arrière, que cet appareil se pilote dans une alliance (d'autres ULM se pilotent dans un rond de serviette et quelques uns dans un cercle de tonneau !), qu'il faut être timoré sur les actions à piquer au manche, et que au cas où ça foire vraiment, un parachute pyrotechnique constitue l'ultime joker. Ce n'est pas contradictoire avec ce qui précède... ni avec ce qui suit. Qui pourrait reprocher à Daniel DALBY de jouer la carte "sécurité d'abord" ?

Hélas, il est à craindre que le prochain mort sur pou du ciel survienne encore après le piqué fatal ! Que faire pour éviter cela, sinon résumer les conseils de ces hommes prudents et avisés ?

En cas d'instabilité longitudinale avérée, sur le mode progressif, le manche répond peu ou pas, ou pire, dans le mauvais sens. Dans ce cas, il faut immédiatement réduire les gaz, puis tirer progressivement et lentement sur le manche et braquer vers le haut les volets de bord de fuite à l'aile arrière. **Il ne faut surtout pas pousser le manche en avant !**

Mais le mieux est encore de prévenir :

- construction et réglages : respectez les plans des concepteurs
- débattement de l'aile avant : conforme aux prescriptions du concepteur (-2 à + 12° sur l'Airplume) ; limiter mécaniquement le débattement du manche vers l'avant pour éviter la portance nulle ou pire négative ; attention aussi à ne pas caler l'aile arrière à un angle trop élevé (5° sur l'Airplume)
- centrage, réglage initial : charge alaire avant en kg/m²/charge alaire arrière en kg/m² entre 1.4 et 2, idéalement 1.6 à 1.8. En dessous de 1.4, l'aile avant du Pou peut arriver très aisément à l'angle de portance nulle ; dans la plage de centrage indiquée, le Pou du ciel est à la fois performant et sûr aux petits angles. Elle doit être respectée impérativement
- centrage : le vérifier impérativement en cas de configurations inhabituelles, par exemple si le pilote ou le passager occasionnels sont plus lourds
- volet à l'aile arrière : indispensable pour le couple cabreur qu'il crée en cas d'engagement en piqué ; l'idéal est qu'il soit conjugué au manche en fin de course ou encore commandé par un levier style frein de vélo sur le manche est une vraie sécurité en cas de début d'engagement (l'accès aux leviers du Criquet est trop long selon le constructeur du Criquet cité ci-dessus !)
- l'empennage horizontal au sommet de la dérive (dite "Pou du ciel club de Cannes") est une

alternative très prisée par les pouducélistes argentins

- mouvement du manche à piquer modérés pour éviter de passer en portance négative
- si le temps est turbulent réduire la vitesse, et les gaz... au besoin, se poser.
- décrochage (cabré maxi, je sais, le Pou du ciel ne décroche pas ou si peu...) ou pour arrêter une descente parachutale, ne jamais piquer comme sur un avion classique, juste rendre légèrement la main pour accompagner la remise en ligne de vol
- temps turbulent, réduire la vitesse ; le pou est plus sûr aux grands qu'aux petits angles
- parachute, vivement conseillé, au moins en biplace

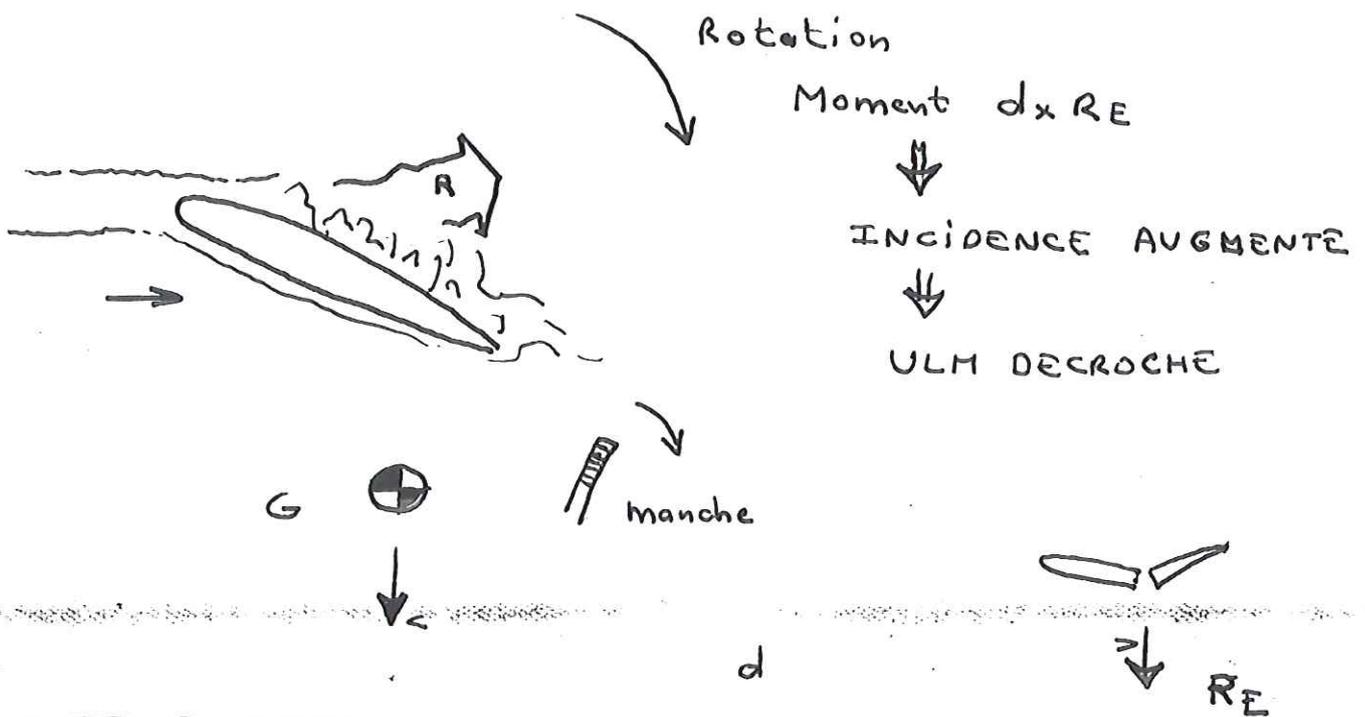
Pour terminer, paraphasons notre Danny Pouchel : construisez sérieusement (moi j'ai renoncé), et volez prudemment (moi, c'est imminent après onze ans d'impasse !)

Jean Marie BALLAND

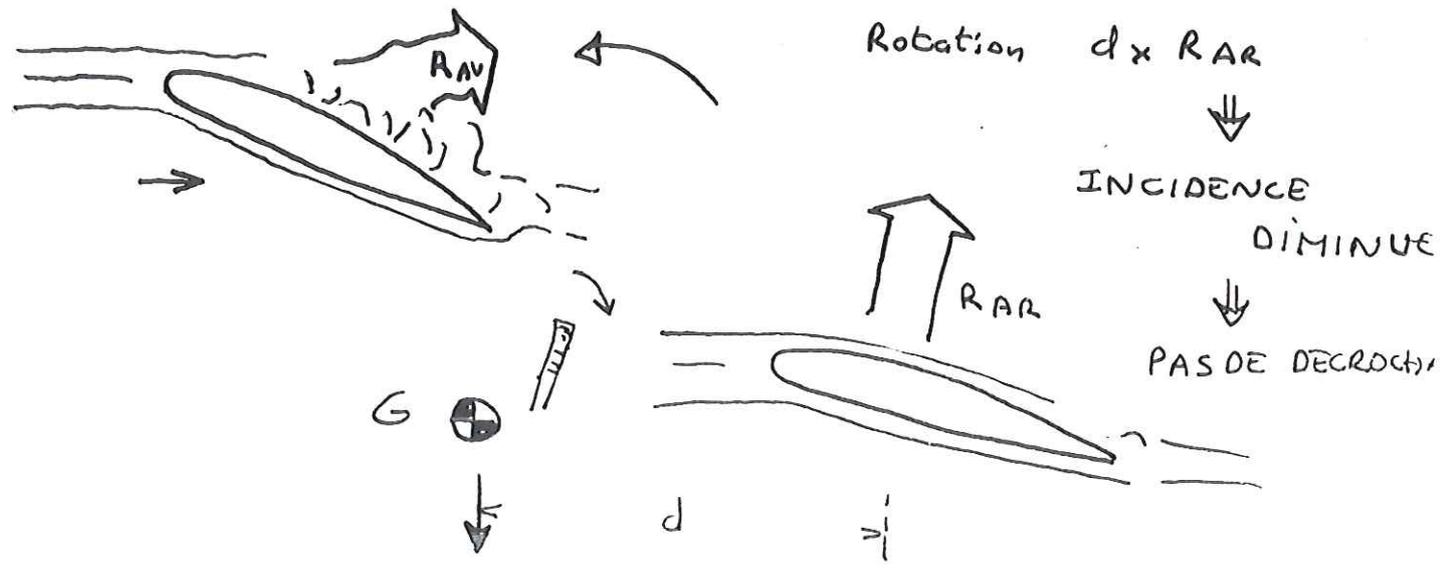
DECROCHAGE

Comparaison de l'ULM monoplan avec l'ULM Formule MIGNET

MONOPLAN



Formule MIGNET

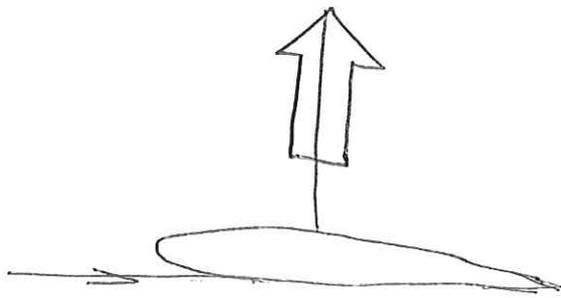


Dès que l'aile AV commence à décrocher le couple de rotation ($dx RAR$) ramène l'incidence à une valeur plus faible et il n'y a PAS DE DECROCHAGE.

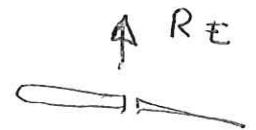
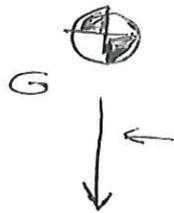
ENGAGEMENT EN PIQUE

Comparaison de l'ULM monoplane avec l'ULM Formule MIGNET

MONOPLAN

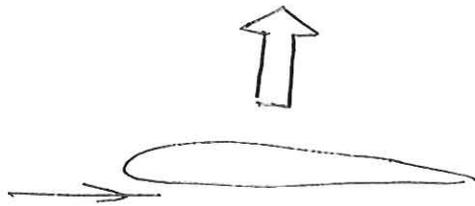


Risque
SE CONTROLE

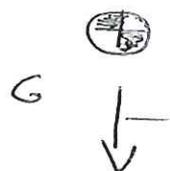


Dans de fortes turbulences l'angle d'incidence peut devenir négatif mais le pilote dispose d'un FORT MOMENT DE RAPPEL il n'y a pas de risque de passage par l'avant.

FORMULE MIGNET



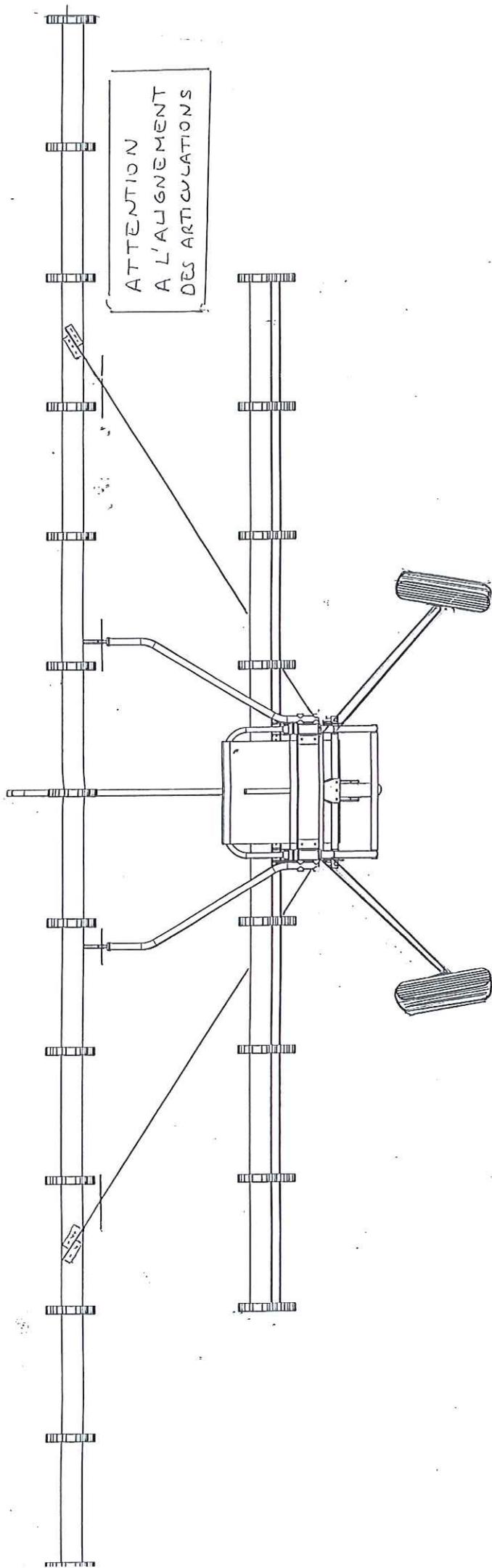
Risque
NE SE CONTROLE PAS



l'aile ARRIERE
AIDE AU
BASCULEMENT
(on ne la controle pas)

Dans ce cas de figure le HM se comporte comme au décrochage mais comme nous sommes en négatif l'angle négatif s'accroît et c'est L'ENGAGEMENT EN PIQUÉ.

NOTIFICATIONS

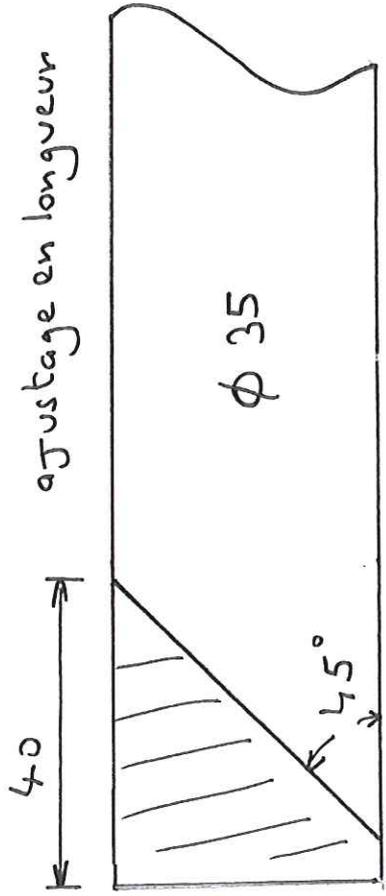
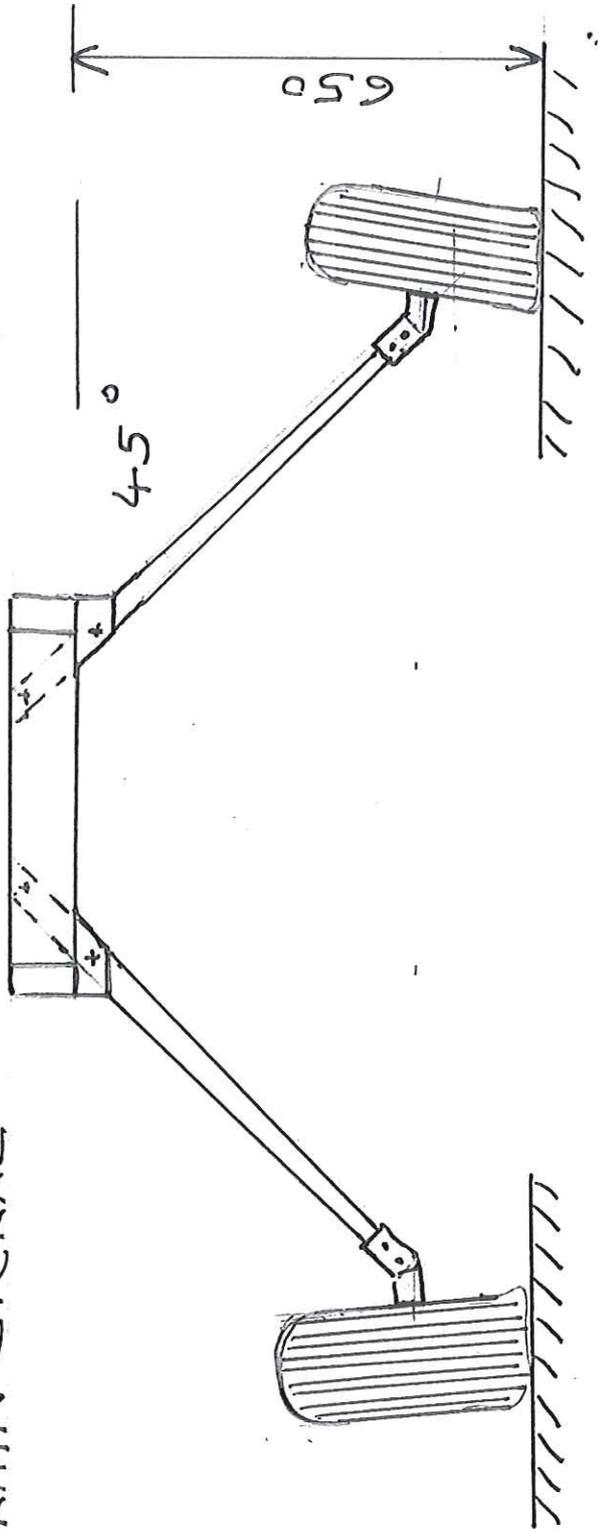


POUCHEL II

Train 21 CRAL

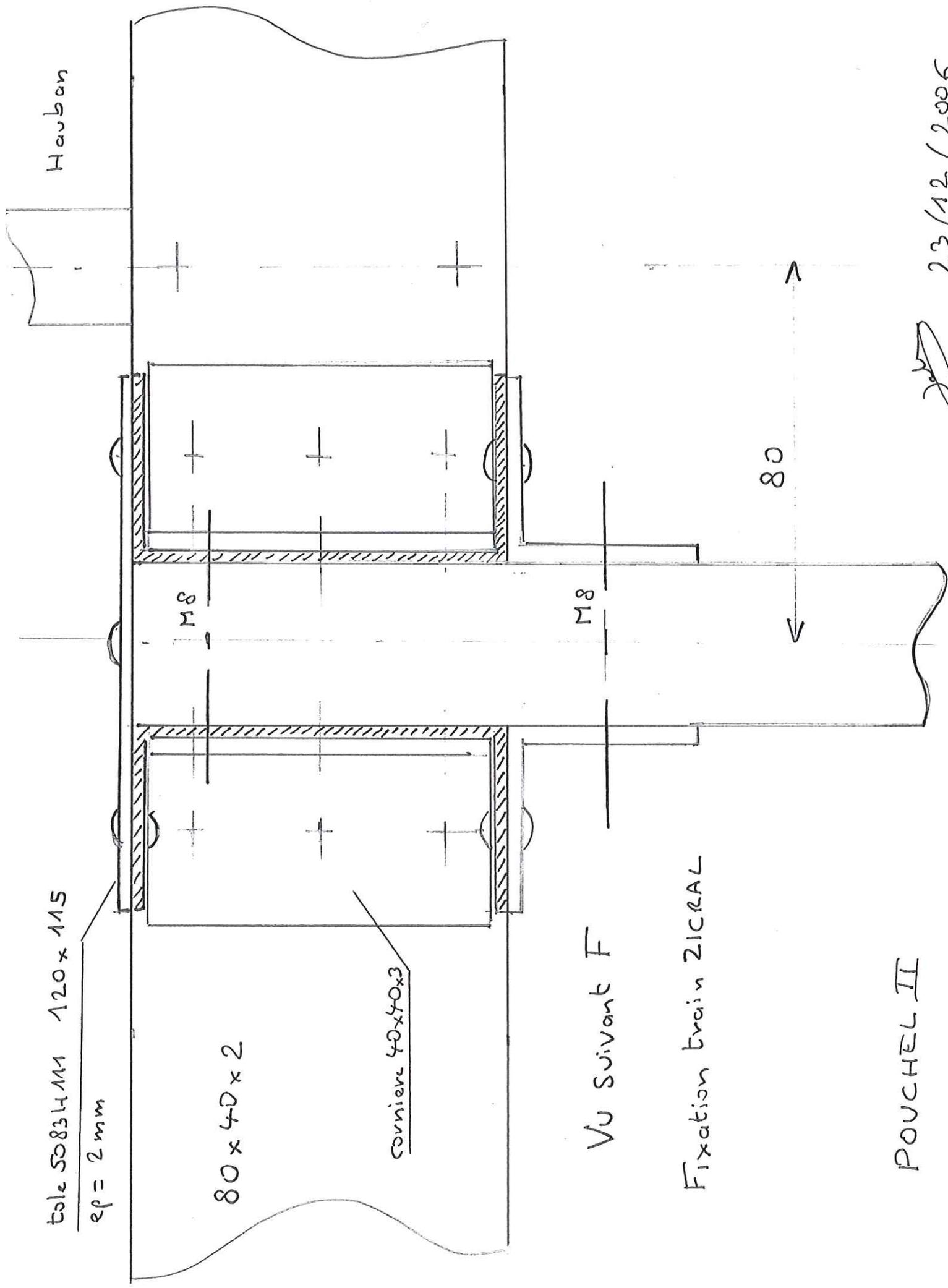
26/12/06

TRAIN ZICRAL

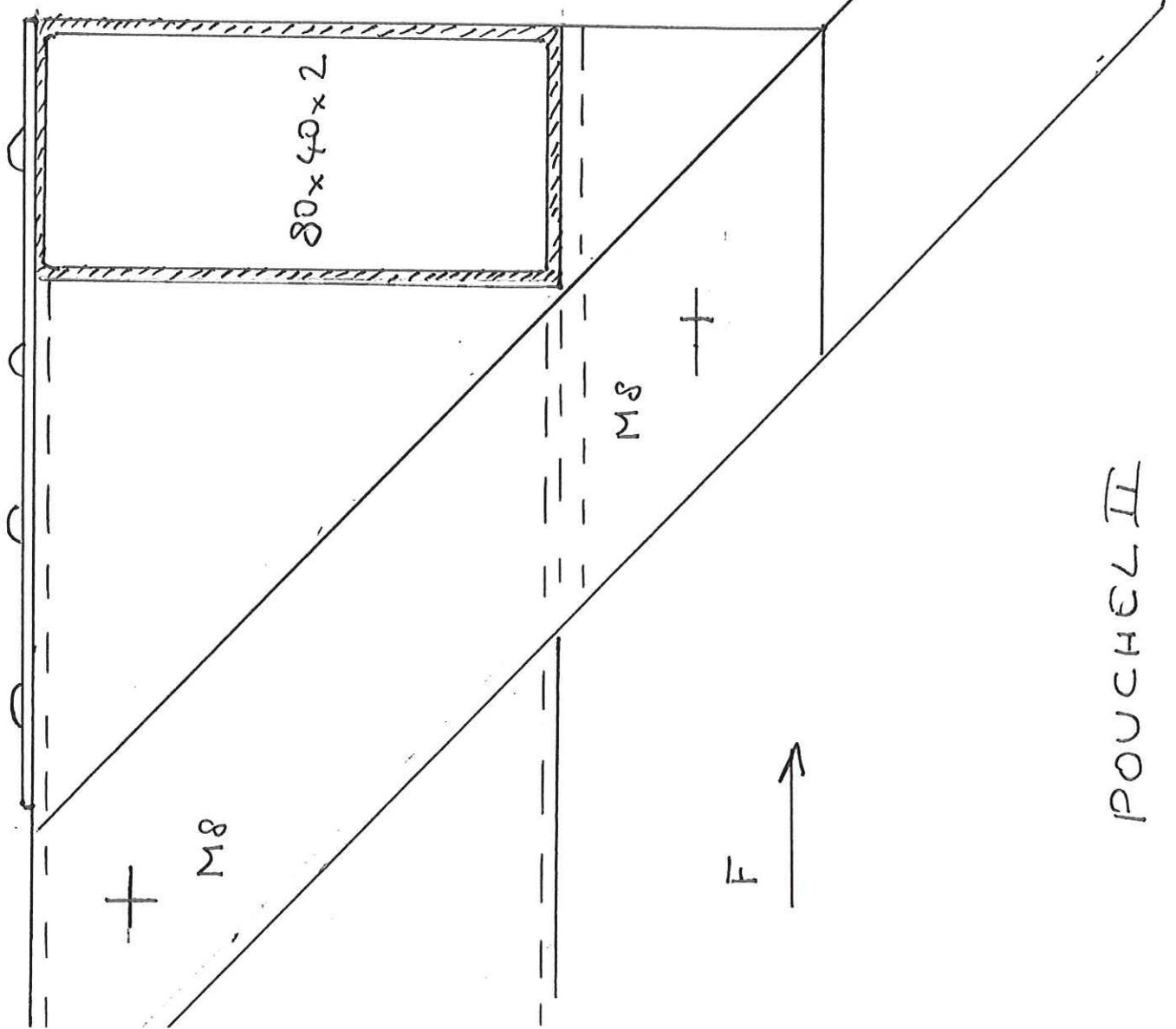


POUCHEL II

 23/12/06



23/12/2006

80x40x2

Covniere 40x40x3

Train ZICRAL
Ø 35

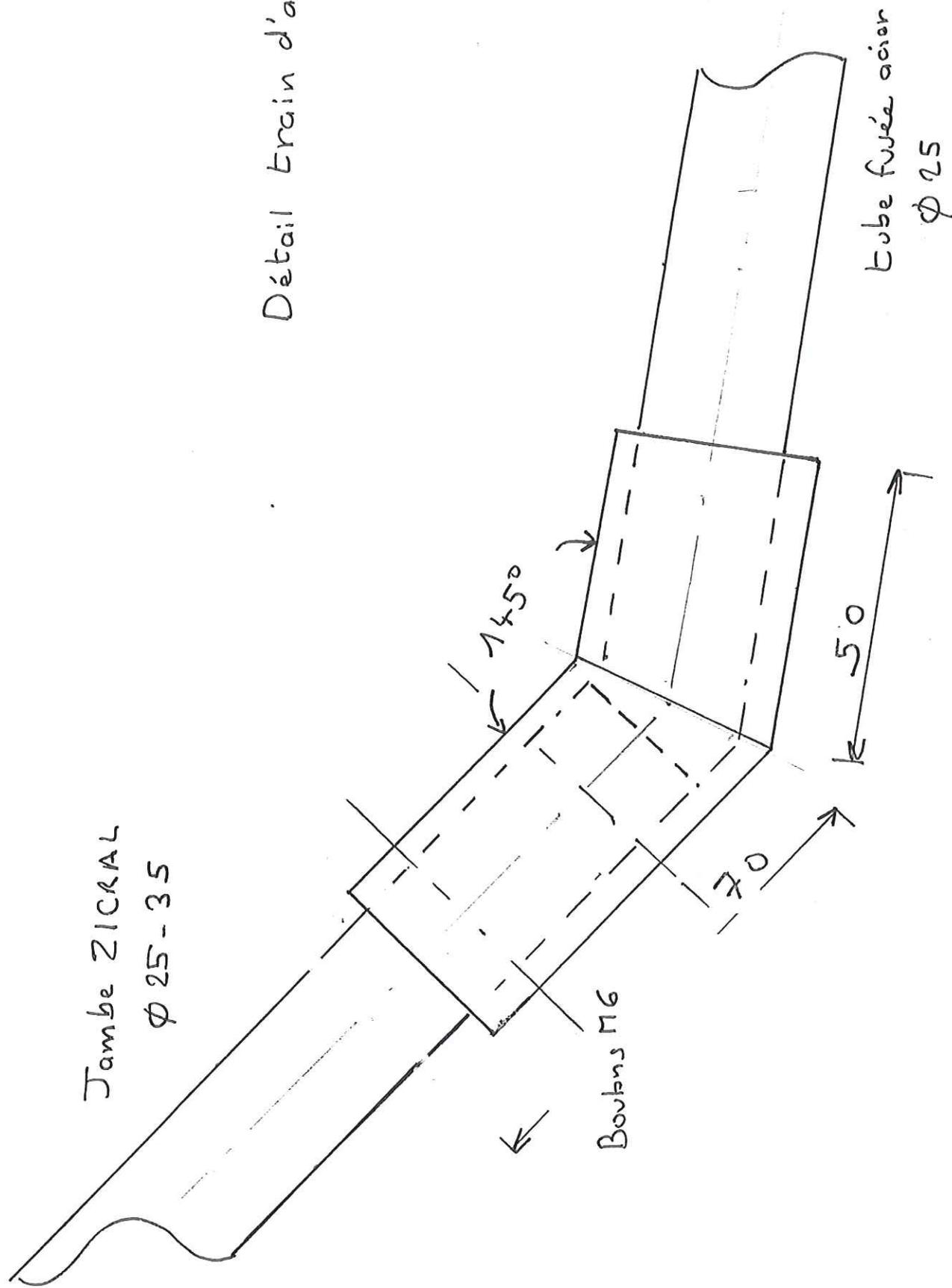
MS

F →

POUCHEL II

23/12/2006

Détail train d'atterrissage



POUCHELII
POUCHELII LIGHT

 23/12/2006

**LES TRUCS
DES
CONSTRUCTEURS**



