

# Come Back

FREE THROWERS ASSOCIATION BULLETIN

5

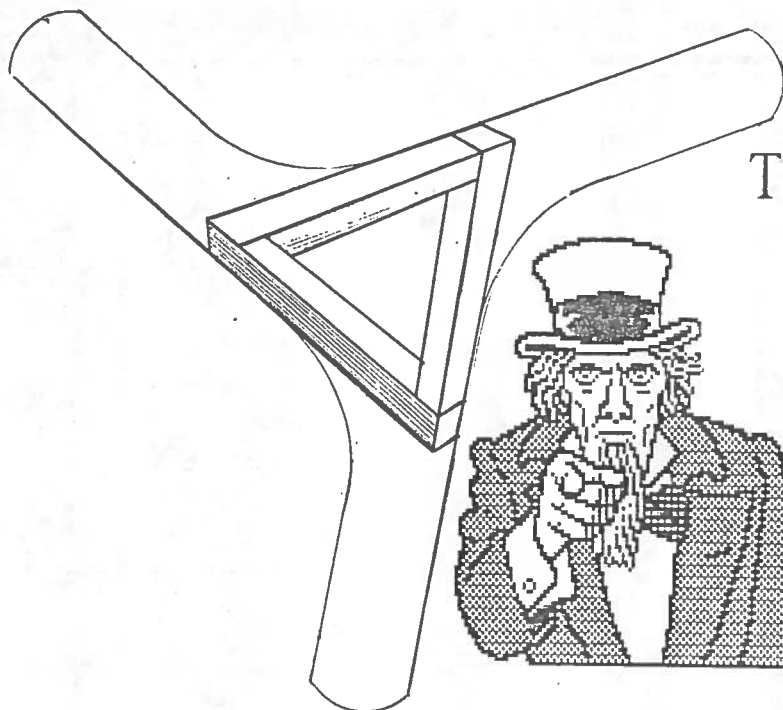
20

S.P.E.C.I.A.L

AERODYNAMIQUE

ABORIGENES

Fiction et Realite



## To be or not, TRIPALES ?

Nous voudrions avoir votre avis,  
sur l'utilisation des TRIPALES en  
compétition.

En un mot êtes-vous :

- Pour :
- Contre :
- Sans Opinion :

Si vous êtes d'accord, êtes-vous  
pour des épreuves :

- mixtes -> BIPALES/TRIPALES
- Distinctes -> BIPALES ET TRIPALES
- Autres suggestions :

Cette consultation est ouverte  
à tous les Clubs.

### ADRESSES UTILES :

Rémy et Sabine CHAUVÉAU  
rue Pierre Sénart Bat.R Cité du Nord  
Drancy 93700  
TEL: 48.31.76.63

Patrice DAMEROSÉ  
3, rue de l'Agent Bailly  
Paris 75009  
TEL: 48.74.30.50

Renaud BRETON  
15, rue Henri Barbusse  
Meudon 92190  
TEL: 46.26.84.79

Benoît SEGERER  
57, Bd Beaumarchais  
Paris 75003  
TEL: 42.72.56.73

Pour obtenir la NEWSLETTER  
écrire à :  
FRANCE BOOMERANG ASSOCIATION  
BP 62 \_ 91002 EVRY CEDEX  
Association animé par:  
Olivier VOUKTCHEVITCH

SIEGE DU FTA  
52, rue Galilée  
Paris 75008

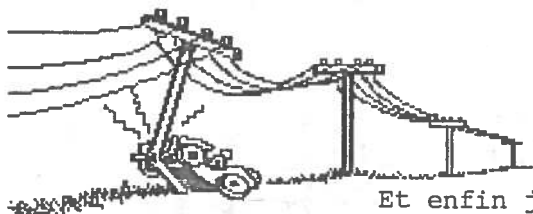
A tous les lanceurs, Clubs de la Planète  
et d'ailleurs...

Si vous désirez passer une annonce, écrire  
un article, donner une date de tournoi,  
un plan de boom, des photos etc...

Une seule adresse LA REDACTION:

d'IGNAZIO Serge  
92, rue des BACONNETS  
92160 ANTONY

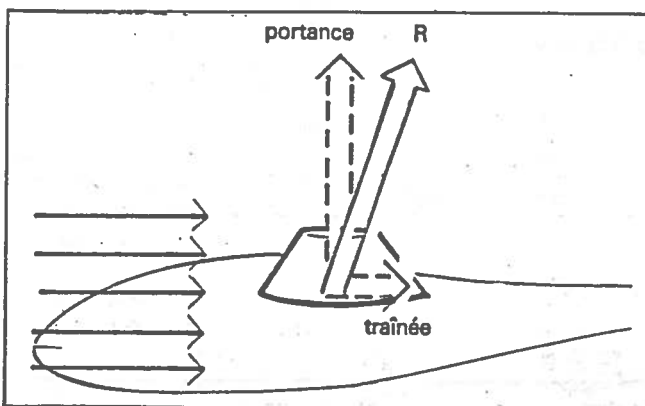
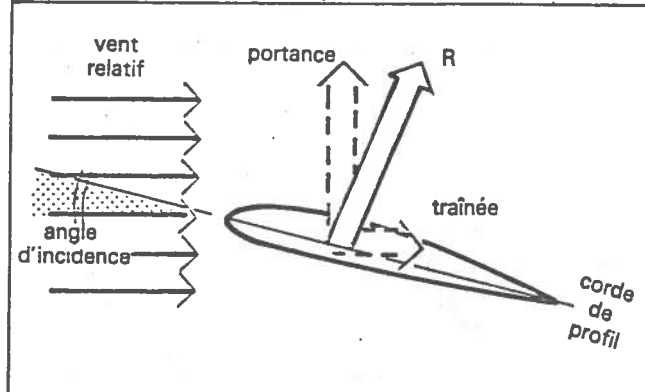
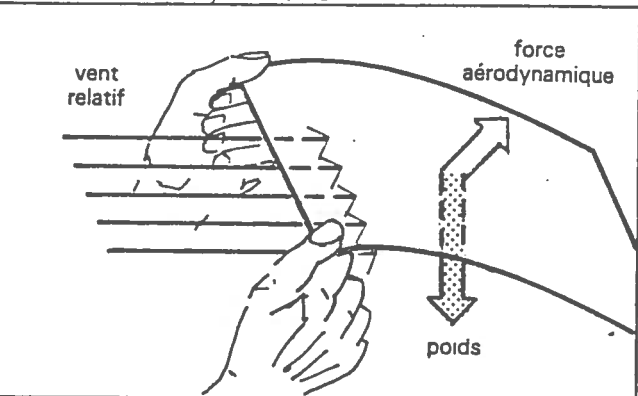
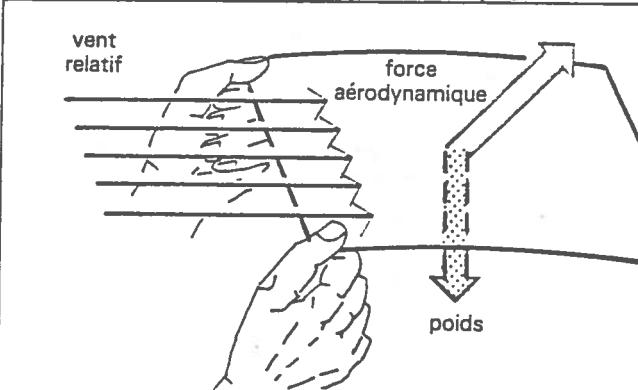
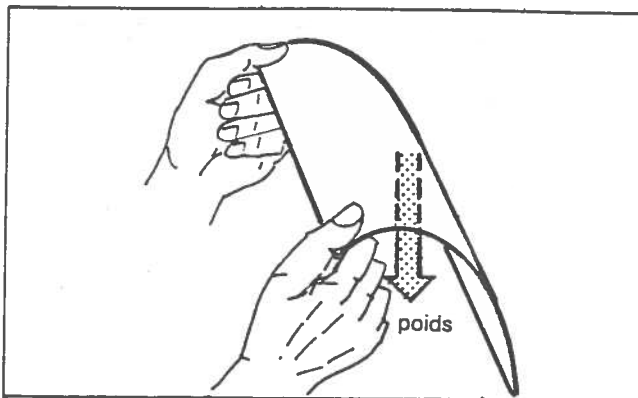
TEL/ 42.37.09.75 / 47.11.33.86



Et enfin je tiens à remercier Olivier et Michel Muquet pour leur  
compréhension.

Renaud BRETON aussi appelé le "gaucher" dit Laurent...

Je tiens à remercier sincèrement ceux qui me sont  
venus en aide à la suite de mon accident, de voiture.  
Particulièrement: Jean-Marc, Jacques, Matthieu, Olivier



## COMMENT LE PLANEUR VOLE-T-IL ?

Comme l'oiseau, le planeur est plus lourd que l'air. Pour qu'il vole, il faut faire apparaître une force capable de s'opposer à son propre poids.

Pour comprendre l'origine de cette force, pressez entre vos mains une feuille de papier comme indiqué sur le dessin du haut pour procéder à une expérience très simple. Notez qu'elle prend une forme courbe, avec sa face supérieure convexe.

Dans un premier temps, soufflez très fort juste au-dessus de la feuille. Elle se soulève assez violemment vers le haut. Votre souffle crée en effet une **forte dépression** qui engendrera une force aérodynamique importante.

Dans un second temps, soufflez de la même manière juste en dessous de la feuille de papier. Elle se soulève. Votre souffle crée cette fois-ci une **pression** qui engendre une force aérodynamique, elle aussi, favorable à la compensation du poids.

En fait, vous obtiendrez les mêmes résultats si, au lieu de souffler sur ou sous la feuille, vous vous déplacez très vite en tirant la feuille dans la même position.

Du point de vue aérodynamique, les deux actions (souffler ou se déplacer) ont des effets parfaitement similaires. La vitesse par rapport à l'air est donc une **notion relative**. Elle peut être obtenue soit par déplacement d'un objet dans un volume d'air au repos (votre vitesse de déplacement) soit par la vitesse de l'air arrivant sur un objet au repos (votre souffle). Ce mouvement relatif de l'air par rapport à l'objet s'appelle le **vent relatif**.

L'aile d'un planeur est tout simplement la réunion de deux feuilles, l'une convexe au-dessus et l'autre à peu près plane au-dessous. La droite reliant le bord d'attaque au bord de fuite de l'aile s'appelle la **corde de profil** et fait avec le vent relatif un angle variable appelé l'**angle d'incidence**.

Le profil d'aile, correctement orienté dans le vent relatif, présente donc l'avantage de réunir les deux poussées expérimentées ci-dessus en une seule, appelée la **résultante aérodynamique** de l'aile. Vous remarquerez qu'elle est orientée légèrement en arrière de la perpendiculaire au vent relatif. Il est donc possible, arbitrairement, de la décomposer en deux parties (forces) :

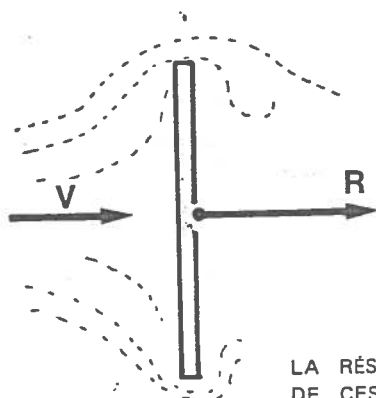
- une composante dirigée vers l'arrière, **parallèle au vent relatif** et qui s'oppose au mouvement : c'est la **traînée** ;
- une composante **perpendiculaire au vent relatif**, dirigée vers le haut qu'on appelle la **portance**.

En fait, pour un planeur il devient important d'étudier des formes de profil d'aile très performantes qui permettent de limiter la traînée et d'obtenir une force de portance du même ordre que le poids. Dans la réalité, la résultante aérodynamique de l'aile fera alors avec la perpendiculaire au vent relatif un angle très faible que nous devons exagérer sur les schémas pour plus de clarté.

Pour voler, il faut :

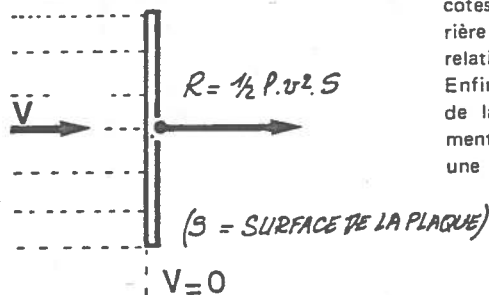
- une surface de forme étudiée,
- un angle d'incidence adéquat,
- une vitesse suffisante par rapport à l'air.

Ainsi, la plaque est soumise sur sa face avant à une pression qui tend à la pousser et sur sa face arrière à une dépression qui tend à l'aspirer.



LA RÉSULTANTE DE CES FORCES DE PRESSION EST LA RÉSISTANCE DE L'AIR : R

## VALEUR DE R



Si les filets d'air rencontrant la plaque n'étaient pas déviés, toute leur énergie cinétique serait transformée en pression et l'expression de R serait :

$$R = 1/2 \rho \cdot v^2 \cdot S \quad (1/2 \rho \cdot v^2 = \text{Pression dynamique}) \dots$$

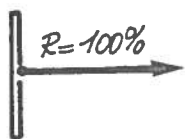
..... Or, les filets d'air sont déviés et la masse d'air s'écoule à une vitesse réduite, mais non nulle, sur les côtés de la plaque et il se crée à l'arrière de la plaque une dépression relativement importante. Enfin, l'air "frotte" contre les parois de la plaque. Les forces de frottement qui en résultent absorbent une partie de l'énergie cinétique.

Considérant ces effets, l'expression fondamentale de R devient :

$$R = 1/2 \rho \cdot v^2 \cdot S \cdot K$$

K étant un coefficient qui tient compte :

- de la forme du corps (la forme du corps influe sur l'écoulement de l'air donc sur la valeur des forces de pression)
- de l'état de surface du corps (c'est à dire des forces de frottement).

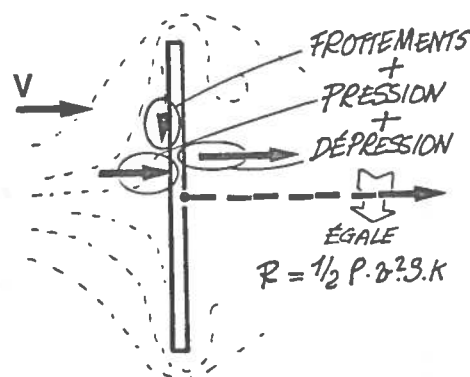


Si on chiffre à 100 % la résistance dans le cas d'une plaque circulaire.

La résistance n'est plus que de 50 % pour une sphère de même diamètre

..... et tombe au-dessous de 15 % pour un corps profilé.

## RÉSUMONS...



## ET CONCLIONS :

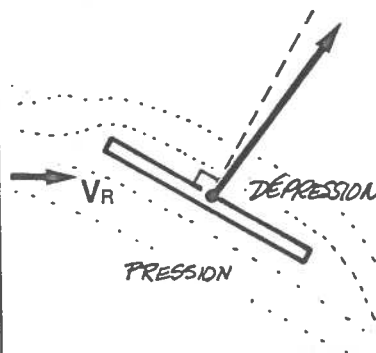
$$R = 1/2 \rho \cdot v^2 \cdot S \cdot K$$

La résistance de l'air est proportionnelle :

- à la masse volumique de l'air  $\rho$
- au carré de la vitesse de l'air  $v^2$
- à la surface du corps  $S$
- au coefficient  $K$  qui tient compte de la forme du corps et de son état de surface.

## COMMENT OBTENIR UNE SURFACE PORTANTE

La résistance de l'air est un mal nécessaire. Comprenez que si elle s'oppose au déplacement des corps (c'est là où est le mal) elle contient une énergie qu'il est possible de contrôler et de diriger.



$$R(\text{ou } F_R) = 1/2 \rho \cdot v^2 \cdot S \cdot K$$

Ne perdons pas de vue nos précédentes conclusions et inclinons la plaque (que vous connaissez bien) par rapport au vent relatif  $V_R$ . Nous remarquons toujours :

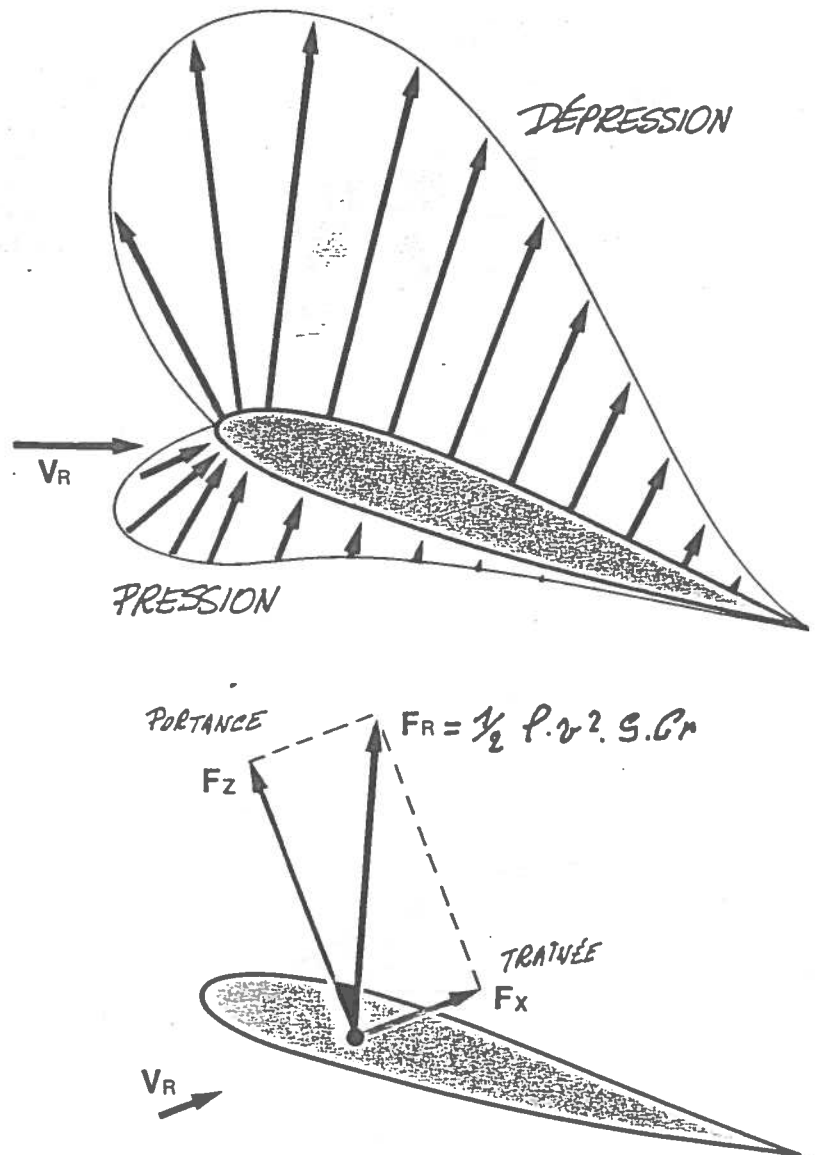
- une zone de pression,
- une zone de dépression.

Mais, la résultante R (que nous appellerons désormais  $F_R$ , force aérodynamique résultante) est dirigée vers le haut.

## RETENEZ:

Un profil placé dans le vent relatif ( $V_R$ ) est soumis :

- Sur sa face supérieure (EXTRADOS) à des forces de DÉPRESSION
- Sur sa face inférieure (INTRADOS) à des forces de PRESSION dont la résultante appelée RÉSULTANTE AÉRODYNAMIQUE ( $F_R$ ) se décompose en deux forces que l'on peut mesurer en soufflerie :
  - LA PORTANCE ( $F_Z$ ) perpendiculaire au vent relatif. C'est une force qui travaille dans le bon sens : elle porte le profil.
  - LA TRAÎNÉE ( $F_X$ ) parallèle au vent relatif. C'est une force nuisible : elle freine le profil et absorbe inutilement de l'énergie.

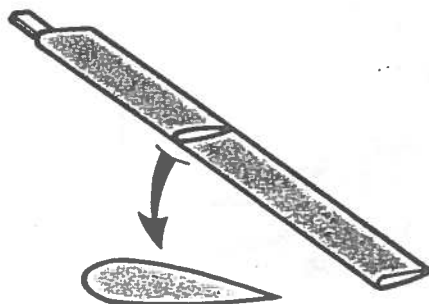


Retenez aussi, que les forces de dépression agissant sur l'extrados du profil jouent un rôle prépondérant (Regardez le diagramme des pressions et dépressions). En effet elles assurent 70 % de la portance.

## PARLONS DES PROFILS

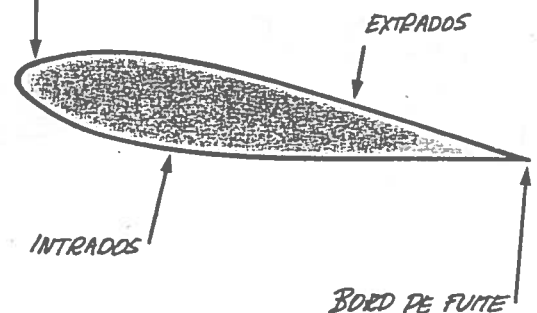


### PROFIL D'UNE PALE DE ROTOR D'HELICOPTERE



Le profil d'un élément sustentateur (pale de rotor - aile d'avion) détermine ses qualités aérodynamiques.

### BORD D'ATTAQUE

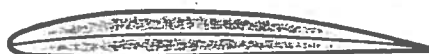


DIFFÉRENTES PARTIES D'UN PROFIL.

## LES PRINCIPAUX PROFILS USUELS



BICONVEXE SYMÉTRIQUE



PLAN CONVEXE



PROFIL D'AÉRODYNAMIQUE



CREUX



BICONVEXE DISSYMMÉTRIQUE

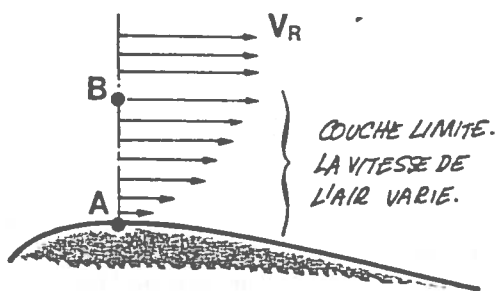


A DOUBLE COURBURE

Le profil biconvexe symétrique est par excellence le profil des pales métalliques des rotors d'hélicoptère. Notamment pour les raisons suivantes : Facilité de construction et stabilité indifférente : La fixité du centre de poussée, confondu avec l'axe d'articulation de la pale, évite tout moment parasite. Les nouvelles techniques de fabrication (pales plastiques) admettent des profils biconvexes dissymétriques dont les qualités aérodynamiques sont supérieures.

## ÉCOULEMENT DE L'AIR AUTOUR D'UN PROFIL

### LA COUCHE LIMITE



Au voisinage immédiat d'un profil, la viscosité de l'air se traduit par un freinage des molécules d'air dû aux forces de frottement.

En A, les molécules d'air adhèrent au profil. La vitesse des filets d'air est nulle.

De A à B, les forces de frottement diminuent et la vitesse de l'air augmente.

En B, le flux d'air n'est plus influencé par les frottements. Sa vitesse est  $V_R$ .

ON APPELLE COUCHE LIMITE LE FILM D'AIR D'ÉPAISSEUR A B DANS LEQUEL LA VITESSE D'ÉCOULEMENT VARIE.

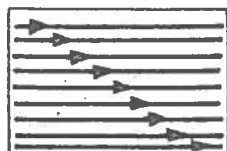
PROPRIÉTÉ DE LA COUCHE LIMITE. LES FORCES DE PRESSION STATIQUE QUI ENGENDRENT SUR UN PROFIL LA FORCE RÉSUÉTANTE AÉRODYNAMIQUE ( $F_R$ ) NE PEUVENT S'EXERCER QU'EN PRÉSENCE D'UNE COUCHE LIMITE COLLANT À LA PAROI.

## ÉCOULEMENT LAMINAIRE & ÉCOULEMENT TURBULENT

L'examen du spectre aérodynamique (filets d'air matérialisés par de la fumée) met en évidence l'existence d'une couche limite sur la totalité du profil. Dans la première partie du profil l'écoulement est laminaire. Puis, à partir d'un point T, appelé point de transition, l'écoulement devient turbulent.

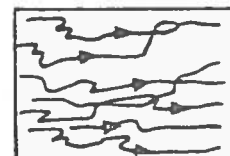
I est le point d'impact, c'est à partir de ce point que le flux d'air est partagé en deux par le profil.

Les filets d'air sont parallèles entre-eux. Épaisseur de la couche limite en régime laminaire : quelques 1/10 de mm.



### Écoulement TURBULENT.

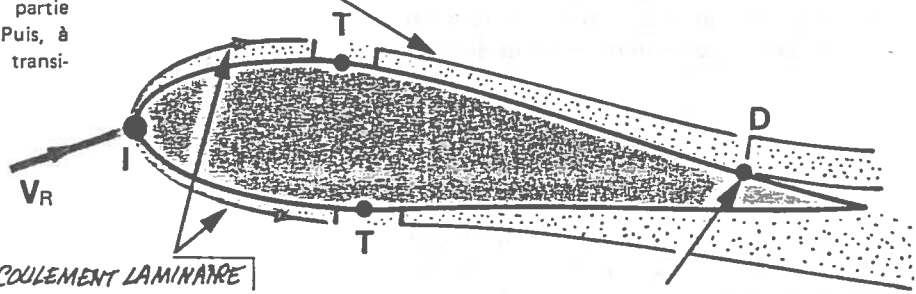
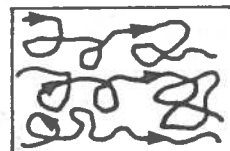
La trajectoire des filets d'air est désordonnée mais, la direction générale de l'écoulement reste celle de l'écoulement laminaire.



### ÉCOULEMENT LAMINAIRE

### DÉCOLLEMENT DE LA COUCHE LIMITE.

Sous certaines conditions, l'écoulement peut devenir tourbillonnaire. LA COUCHE LIMITE DÉCOLLE DE LA PAROI.



## Rangliste aller Teilnehmer

Nase	Vornase	Club	Co	CR	CWP	En	ER	EVP	Fast	C	FR	FVP	NTA100	NR	NVP	Aus	AR	AVP	Pun	Ra
Siens	Michael	DBC	12	7	42	40	7	60	026,06	8	55	032,10	3	80	080	1	100	337	1	
DuFresne	Doug	USBA	12	7	42	44	4	75	021,74	3	80	026,78	9	50	072	4	70	317	2	
Rau	Oliver	DBC	10	20	4	42	5	68	023,22	5	70	029,50	6	65	072	4	70	277	3	
Heckner	Axel	DBC	12	7	42	32	17	15	021,21	2	90	025,68	15	25	079	2	90	262	4	
Steck	Harald	DBC	14	2	90	32	17	15	026,27	10	45	025,81	14	29	072	4	70	249	5	
Weber	Matthieu	France	12	7	42	27	31	0	020,62	1	100	031,10	4	75	058	16	21	238	6	
Müller	Christian	DBC	13	3	73	34	13	29	032,79	23	4	035,32	2	90	053	15	25	221	7	
Schallberger	Tim	USBA	11	16	18	28	29	0	024,62	6	65	036,65	1	100	057	18	13	186	8	
Niederstrasser	Uwe	DBC	14	1	100	35	12	37	026,85	12	37	020,85	29	0	057	18	13	187	9	
Patzer	Thomas	DBC	10	20	4	46	2	90	029,33	18	16	026,22	12	37	061	11	37	184	10	
Fiol	Thomas	DBC	10	20	4	45	3	80	029,11	17	19	020,88	28	0	066	8	55	158	11	
Charles	Yannick	France	13	3	73	39	8	50	032,02	21	8	024,67	18	16	055	21	6	153	12	
Konzelmann	Uli	DBC	12	7	42	37	11	41	025,33	7	60	023,44	23	4	055	21	6	153	12	
Giesenschlag	Matthias	DBC	13	3	73	32	17	15	026,21	9	50	023,72	22	6	045	35	0	144	14	
Stehrenberger	Thomas	CH	12	7	42	42	5	68	027,17	13	33	020,62	31	0	050	25	1	144	14	
Fröhlich	Michael	DBC	10	20	4	47	1	100	028,61	15	25	023,97	20	10	046	34	0	139	16	
Hampe	Ulf	DBC	11	16	18	31	21	4	030,09	20	10	030,03	5	70	058	16	21	123	17	
Roos	Ulrich	DBC	11	16	18	34	13	29	022,32	4	75	000,00	49	0	048	31	0	122	18	
Galezzi	Kim	CH	13	3	73	30	27	0	029,53	19	13	025,89	13	33	043	38	0	119	19	
Bonin	Didier	France	08	34	0	39	8	50	040,09	34	0	027,30	8	55	034	48	0	105	20	
Wenning	Udo	DBC	09	28	0	32	17	15	035,28	29	0	026,59	10	45	061	11	37	097	21	
Zacher	Klaus	DBC	09	28	0	31	21	4	026,37	11	41	023,19	24	2	061	11	37	084	22	
Goumaz	Pierre-Andre	CH	08	34	0	21	39	0	071,62	54	0	018,55	37	0	077	3	80	080	23	
Arbinger	Christian	DBC	12	7	42	34	13	29	032,93	25	1	018,69	36	0	050	25	1	073	24	
Glos	Martin	DBC	03	50	0	18	46	0	041,65	36	0	025,38	17	19	064	9	50	069	25	
Stähle	Manfred	CH	10	20	4	33	16	22	043,10	41	0	026,31	11	41	049	29	0	067	26	
Heinrich	Gert	DBC	10	20	4	27	31	0	032,86	24	2	029,14	7	60	045	35	0	066	27	
Ruz Campas	Agustin	DBC	10	20	4	22	38	0	034,30	28	0	000,00	49	0	068	7	60	064	28	
Kelber	Winfried	DBC	07	39	0	39	8	50	040,52	35	0	020,73	30	0	057	18	13	063	29	
Kloechner	Dissy	DBC	12	7	42	26	34	0	058,43	50	0	024,41	19	13	049	29	0	055	30	
Chauveau	Reay	France	12	7	42	31	21	4	056,34	49	0	022,00	27	0	041	40	0	046	31	
Krug	Roland	DBC	09	28	0	25	35	0	041,73	37	0	017,03	43	0	062	10	45	045	32	
Schulz	Walter	DBC	08	34	0	24	36	0	027,23	14	29	023,73	21	8	033	49	0	037	33	
Hesse	David	CH	10	20	4	31	21	4	035,79	30	0	025,61	16	22	048	31	0	030	34	
Aeppli	Roger	CH	08	34	0	28	29	0	042,26	39	0	015,82	46	0	060	14	29	029	35	
Barp	Marco	CH	08	34	0	21	39	0	028,62	16	22	020,03	34	0	000	55	0	022	36	
Margot	Gilles	CH	11	16	18	21	39	0	042,18	38	0	016,13	45	0	040	44	0	018	37	
Crescimbeni	Mario	Italia	09	28	0	31	21	4	032,46	22	6	016,40	44	0	026	53	0	010	38	
Crescimbeni	Paolo	Italia	07	39	0	12	50	0	034,02	27	0	000,00	49	0	055	21	6	006	39	
Haake	Philippe	CH	09	28	0	31	21	4	036,17	31	0	022,61	25	1	041	40	0	005	40	
Signer	Jakob	CH	06	43	0	21	39	0	033,59	26	0	009,90	47	0	052	24	2	002	41	
Rüeger	Manfred	CH	02	51	0	20	44	0	050,75	46	0	52	050	25	1	001	42			
Schnauter	Georg	DBC	05	46	0	29	28	0	061,01	51	0	020,06	33	0	050	25	1	001	42	
Dos Santos	Jose	France	07	39	0	21	39	0	051,21	48	0	018,00	38	0	024	54	0	000	44	
Englert	Gabi	DBC	00	0	0	00	0	0	050,34	45	0	52	036	47	0	000	44			
Goumaz	Xavier	CH	04	48	0	15	49	0	065,12	52	0	008,18	48	0	032	50	0	000	44	
Grand	Francis	CH	05	46	0	10	52	0	036,20	32	0	017,64	40	0	041	40	0	000	44	
Hoffmann	Hans-Georg	DBC	07	39	0	18	46	0	068,79	53	0	019,84	35	0	043	38	0	000	44	
Kaiser	Oliver	CH	09	28	0	27	31	0	038,65	33	0	020,56	32	0	038	45	0	000	44	
Lüdemann	Karin	DBC	04	48	0	20	44	0	042,77	40	0	017,10	42	0	037	46	0	000	44	
Austenberger	Guido	CH	00	54	0	03	54	0	080,95	55	0	017,20	41	0	048	31	0	000	44	
Pfiffer	Werner	CH	02	51	0	12	50	0	045,38	42	0	52	030	51	0	000	44			
Richter-Zacher	Ellen	DBC	02	51	0	05	53	0	050,59	47	0	52	028	52	0	000	44			
Schick	Michael	DBC	06	43	0	18	46	0	046,23	43	0	022,09	26	0	041	40	0	000	44	

Conditions climatiques idéales et superbes terrains pour ces championnats.

Une organisation impeccable. Les épreuves s'enchaînent avec une précision suisse. 7 aires de lancer pour la vitesse, l'endurance et le consécutif catch.

2 aires de championnat général et 1 seul pour le M.T.A. qui se débroulera sous une pluie battante.

55 lanceurs s'étaient donné rendez vous : Les frères Crescimbeni qui ont eu le mérite d'abandonner l'Italie en pleine coupe du monde. Ils ont montré qu'ils étaient en très gros progrès depuis l'Euro Evry 89.

2 Américains. Doug Dufresne qui terminera 2ème du tournoi et Tim Schallberger (8ème) 4 Français, 17 Suisses et ..... 30 Allemands.

Quelques innovations pour ce tournoi.

— Un consécutif catch à 14 points. (6+8)

— Un nouveau système de points. Sortie de TOP 25; attribuant 100pts au 1er, puis 90 80- 75- 70- 65 ect.

— Des finales de vitesse et de consécutif catch le dimanche en attendant la remise des prix. Ces finales regroupant les meilleurs de la veille dans chaque discipline. Bravo à Charles Yannick de Dijon qui finira 2ème du consécutif catch.

Les 8 lanceurs les plus rapides s'affrontaient en duels éliminatoires ce qui nous fournit un spectacle de toute beauté. Jugez du plateau : Michael Siens, Oliver Rai, Axel Hechner, Uli Konzelmann, Doug Dufresne, Tim Schallberger, Ulrich Ross et .....

Matthieu Weber (pas Wolber). Ces 2 derniers se retrouvaient en finale; et 2 manches suffirent à Matthieu pour l'emporter. Matthieu qui avait du être champion Suisse l'an dernier, qui aurait pu l'être cette année et qui a bien failli faire tomber le record de vitesse d'Olivier Voutchevitch (pas Voutchievich)

En tout cas Matthieu se sent bien au F.T.A. et le F.T.A. est très heureux de le compter parmi les siens. Sur que s'il fallait compter sur Chauveau pour ramener une victoire.....

Pour résumer: MICHAEL SIENS vainqueur du tournoi ou, Quand la régularité paye.

Thomas STEHRENBARGER : Champion Suisse 90 (Le plus francophone des suisses allemands)

Matthieu : LA CRISSE (a n'essigné un contrat de 3 ans avec le F.T.A. Paris!)

Chauveau Rémy m'a toujours pas écrit son article sur les trous et

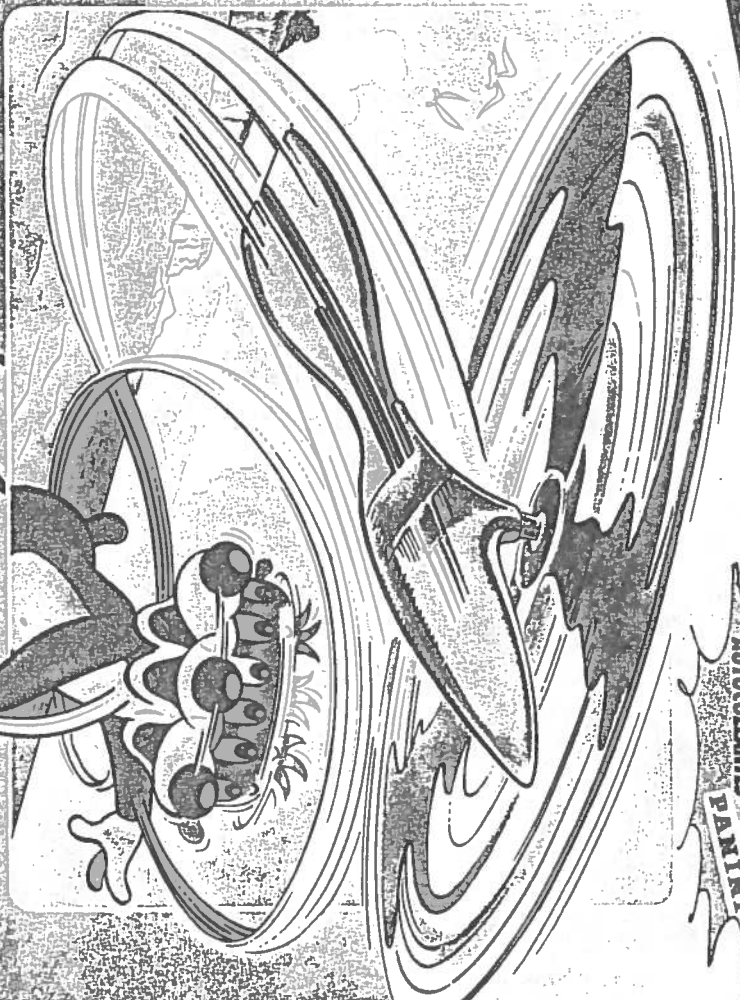
leurs influences sur le vol des boos. N'a pas cassé de boomerang durant ce Week end.



# PIF L'HELICO BOOMERANG

TON GADGET

CADEAU  
1 POCHETTE D'IMAGES  
AUTOCOLLANTES  
PANINI



M 2806 - 1113 - 12.00 F



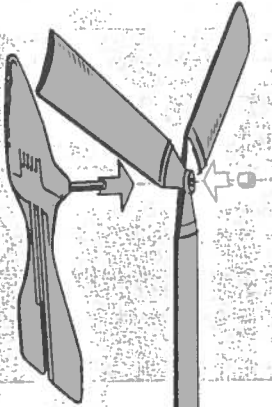
**SUPER UNIMINI-BOOK**  
JEUX  
16 pages

REGARDE  
AU DOS  
DE  
TON JOURNAL  
UN CADEAU  
Quick  
TATTEND

# PIF L'ADOG

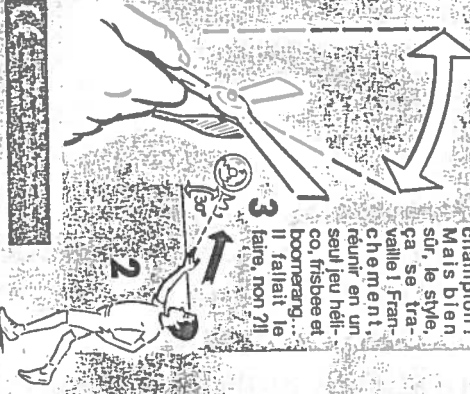
## MONTAGE DE TON GADGET

Détache et ébats soigneusement la rondelle fixée aux ailes. Aucune attache ne doit rester fixée ni sur l'hélico, ni sur l'aile.  
Place cette dernière sur l'axe de l'hélico (face striée vers le haut) et bloque-la avec la rondelle. Attention, les ailes doivent pouvoir tourner sans problème.

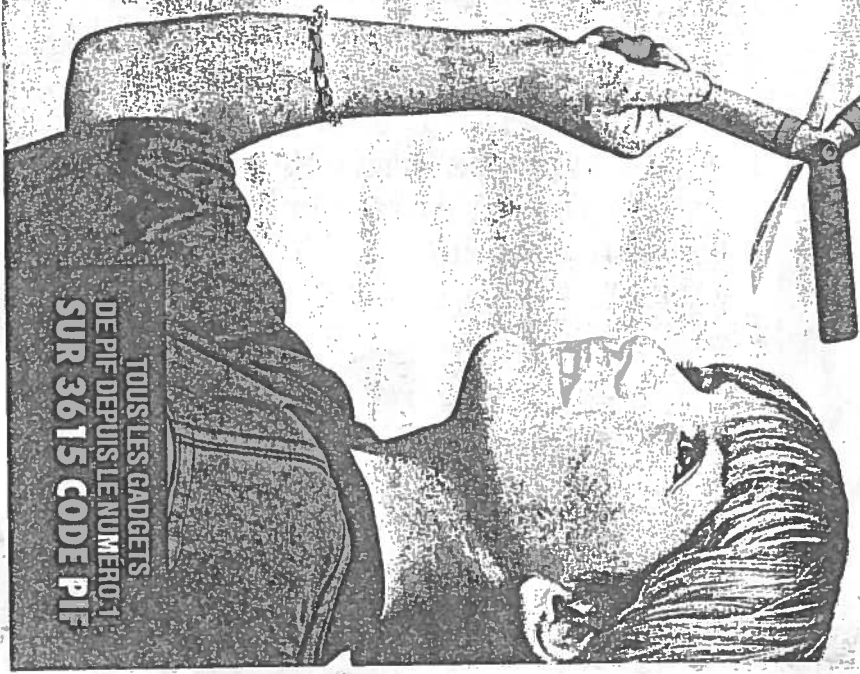


## COMMENT JOUER :

L'hélico-boomerang se joue à l'extérieur, dans un endroit dégagé. Tu dois tenir ton gadget par l'aile entre le pouce et l'index (fig. 1.). Lance-le en inclinant vers l'extérieur (fig. 2.) et vers le haut (fig. 3.). Ce sera parfait si tu le places face au vent 5, 4, 3, 2, 1, 0... c'est parti : ton gadget va s'élancer en tournant puis, il va revenir vers toi. Rattrape-le et... reconnais-le ! Il t'as très vite attrapé le truc et devient un champion ! Mais bien sûr, le style, ça se travaille ! Franchement, réunir en un seul jeu hélico, frisbee et boomerang... il fallait le faire, non ?

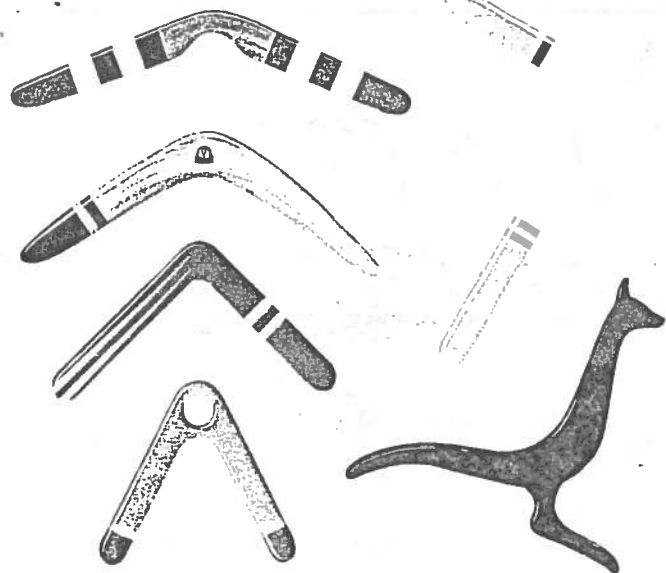


Houlala, les amis, quel drôle d'engin... C'est un OVNI ?  
Mais non, mi-boomerang !!  
mi-hélico, L'HELICO-BOOMERANG

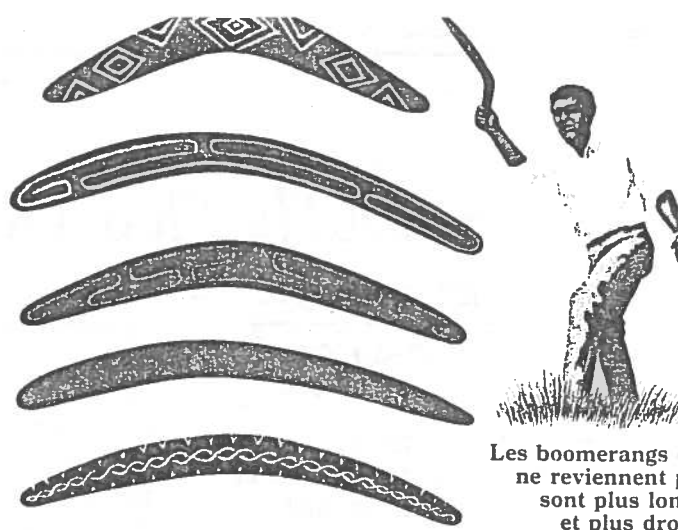


TOUS LES GADGETS  
DE PIF DEPUIS LE NUMÉRO 1  
SUR 3615 CODE PIF





Sais-tu lancer un boomerang comme les Aborigènes? Ils s'en servent pour rabattre leurs proies dans des filets. Ou ils les lancent sur les animaux pour les tuer.



Les boomerangs ne reviennent sont plus long et plus dro

Lancer un boomerang pour le faire revenir, ça n'est pas facile! Si tu veux t'entraîner, souviens-toi de viser vers le bas, vers le sol. Lève ton bras, puis baisse-le en lançant le boomerang. Il devrait faire un virage et remonter en revenant sur lui-même... pour que tu puisses le rattraper!

*Tiddalike était la plus grosse grenouille du monde. Un jour, en se réveillant, il se sentit la gorge si sèche, il avait si soif, qu'il but, mais il but tellement qu'il avala toute l'eau fraîche du monde. Les plantes et les animaux commencèrent à mourir. Les animaux qui restaient se réunirent pour décider de ce qu'ils pouvaient faire. Le vieux wombat eut une idée excellente : il fallait faire rire Tiddalike. Comme cela, il ouvrirait la bouche, et toute l'eau pourrait sortir.*

*Alors, le kookaburra raconta à Tiddalike ses meilleures histoires drôles, mais elles ne faisaient rire que lui. Puis, le kangourou sauta sur le grand émeu. Ces pitreries ne firent pas rire Tiddalike. Finalement, Nabunum, l'anguille, se dressa sur la pointe de sa queue pour essayer de danser. Il gigotait tant et son corps se totillait en formes si drôles que Tiddalike éclata de rire. Toute l'eau qu'il avait avalée s'échappa à grands flots de sa bouche et se déversa sur la terre, remplissant les lacs, les étangs et les rivières asséchées.*

(cette légende aborigène explique à sa manière la sécheresse et les inondations en Australie.)

# CHALLENGE FRANCE AUSTRALIE

EVRY 8/9 Septembre 1990

Après les championnats de France de boomerang, les quarante premiers étaient invités à se rencontrer à Evry, les 6 meilleurs lanceurs issus de cette compétition allaient rencontrer les 6 lanceurs de l'équipe Australienne.

Le samedi par un temps superbe la "compét" pouvait commencer (les Australiens s'étaient joints aux Français). Parfaitement organisés et sur un rythme très soutenu, les 6 épreuves classiques étaient bouclées, au passage Philippe Picgirard établissait un nouveau...

record du Monde de Précision avec 49 pts. et par la même occasion, pour ne pas faire les choses à moitié s'adjugeait la 1er place au classement général.

Le soir nous pouvions savoir quels seraient les 6 lanceurs qui allaient rencontrer l'Australie.

PICGIRARD PHILIPPE - WEBER MATTHIEU - BISIAUX GREGORY  
VOUKTCHEVITCH OLIVIER - HUBERT STHEPHANE - BONIN DIDIER

Et pour l'Australie  
JARROD BYHAM - BURWELL BOB - CARTER BRUCE  
PERRY ROGER - BRYDEN PAUL - ROBERTS BLUEY

Dimanche tout le monde était au rendez-vous, malheureusement le vent aussi, un vent très violent nous permettant d'assister à des rattrapages très acrobatiques.

Un public nombreux était venu assister à ce Challenge. Toutes les épreuves se sont parfaitement déroulées, entrecoupées d'exhibitions, doubling géant, impressionnant, mais surtout très beau, lancer de killing-sticks etc...

Challenge qui s'est terminé sur une victoire de l'équipe Française. Mais qu'importe les résultats, ce fut surtout une victoire de la bonne humeur, d'une très bonne ambiance, grâce à la sympathique équipe Australienne et à la très bonne organisation d'Olivier Vouktchevitch, des juges des clubs présents et de l'ensemble des lanceurs.

Pour notre club le FTA, Renaud BREION était juge officiel, Mathieu WEBER régulier, Benoît SEGERER essayant avec courage et tenacité directement ses MTA expérimentaux, Remy CHAUVEAU cette fois n'a pas cassé de boom pendant les épreuves...exception d'un petit entre deux!!! Patrice DAMEKROSE fidèle à lui même très "relax" qui de temps en temps quand l'envie lui prend, termine Séma au Championnat de France.

Une mention spéciale à Olivier MUQUET (15 ans) qui a réalisé un très bon temps en MTA c'est notre petit jeune qui monte, qui monte....

Et j'oubliai ma pomme qui écrit ses lignes.

Serge d'IGNAZIO

CHALLENGE FRANCE AUSTRALIE - EVRY 8/9 Septembre 1990

Name	Aussie	Consec	Fast	Endur	MTA	Prec	Total
PICGIRARD PHILIPPE	46 21 21	10 4 7	2494 6 6	39 4 5	3108 7 7	49 1 0	1 46.00 0
JARROD BYHAM	32 10 18	10 4 7	2270 4 4	30 20 20	3023 1 0	40 6 6.5	2 55.50 0
WEBER MATTHIEU	38 11 9	11 1.66 9	2249 3 3	44 2 2	1766 20 20	32 21.5 21.5	3 57.16 0
BISIAUX GREGORY	49 20 20	11 1 2	2120 2 2	47 1 0	1400 28 0	39 8 8.5	4 60.16 0
VOUKTCHEVITCH OLIVIER	55 11 11.5	10 4 7	3209 19 19	34 14 14.5	2633 9 9	45 2 2	5 63.00 0
HUBERT STEPHANE	60 6 6.5	10 7 7	3284 10 20	36 10 10	1788 19 19	42 3.5 3.5	6 68.00 0
D'IGNAZIO SERGE	61 4 4.5	8 16 18.5	2431 5 5	35 12 12.5	1703 21 21	40 6 6.5	7 68.00 0
BURWELL BOB	61 4 4.5	22 22 23	3116 17 17	32 16 16.5	2751 8 8	42 3 3.5	8 72.50 0
CARTER BRUCE	53 17 17	9 1 13	2058 1 0	23 10 30	3319 3 3	36 12 12.5	9 75.50 0
PERRY ROGER	70 2 2	6 25 28	2936 12 12	39 4 5	1934 14 14	33 19 19.5	10 80.50 0
BONIN DIDIER	54 14.5	9 13	2503 7 7	40 3 3	2055 12 12	33 38 38	11 87.50 0
SEGERER BENOIT	62 3 3	10 4 5	3024 13 13	37 8 8	333 36 36	29 24 24.5	12 91.50 0
CHAUVEAU Remy	54 13 14.5	10 4 7	4119 28 28	27 24 25	3135 5 5	25 14 15	13 94.50 0

CHALLENGE FRANCE AUSTRALIE - EVRY 8/9 Septembre 1990

Name	Aussie	Consec	Fast	Endur	MTA	Prec	Total
BRYDEN PAUL	54 13 14.5	7 22 23	3106 16 16	9 37 37	3575 2 2	41 3 3	14 97.50 0
CHARLES YANNICK	51 19 19	11 1.66 1.66	3480 22 22	39 7 7	10 36 36	36 12 12.5	15 98.16 0
PHILIPPART DIDIER	58 9 9	11 13 13	4179 29 29	35 10 10	1820 18 18	33 19 19.5	16 98.50 0
MUQUET OLIVIER	37 25 25.5	8 16 18.5	3430 21 21	34 14 14.5	3124 6 6	32 21.5 21.5	17 107.00 0
DAUTRICHE CHRISTOPHE	35 29 29	10 4 5	10194 38 38	39 4 5	1927 15 15	34 17 17.5	18 111.50 0
BECCAERT PASCAL	53 30 31	6 23 28	2670 9 9	32 16 16.5	2042 13 13	35 15 15	19 112.50 0
DELAUNAY CHARLES	76 1 0	5 32 35	3091 15 15	29 21 22	1923 16 16	27 26 26.5	20 114.50 0
CORRIER LUC	36 27 27.5	8 16 18.5	2350 27 27	24 22 22	1840 17 17.5	34 18 18.5	21 118.50 0
DENTHAL PHILIPPE	55 11 11.5	9 11 13	3164 18 18	22 31 31.5	10 33 36	39 8 8.5	21 118.50 0
TUR JEAN MARC	58 8 9	5 32 35	3531 23 23	36 9 10	2232 10 10	20 33 34	23 121.00 0
DAMEROBE PATRICE	37 23 25.5	8 16 18.5	3752 25 25	31 18 18.5	1281 30 30	25 28 28.5	24 146.00 0
BORDY DANIEL	44 22 22	9 11 13	5085 14 14	22 31 31.5	1383 23 23	16 37 37	25 146.50 0
ARIQUES PHILIPPE	36 27 27.5	6 27 28	2818 11 11	29 21 22	10 33 36	25 28 28.5	26 155.00 0

CHALLENGE FRANCE AUSTRALIE - EVRY 8/3 Septembre 1990

Name	Aussie	Consec	Fast	Endur	MTA	Prec	Total
FERTIL THIERRY	54 13 14.5	5 32 35	4742 35 35	27 25 25	2320 11 11	20 33 34	27 154.50 0
DESLOT JACQUES	60 6 6.5	5 32 35	4325 32 32	29 21 22	1257 31 31	23 30 30	28 156.50 0
GEINART MARC	50 20 20	8 16 18.5	3847 26 26	12 36 36	1509 27 27	37 11 11	28 158.50 0
GUFFROY BERTRAND	24 37 37	7 22 22	3674 24 24	35 12 12.5	10 33 36	29 24 24.5	30 157.00 0
LEONARDI BIGNORINO	43 23 23	6 25 28	2715 10 10	14 33 33	978 32 32	22 31 31	31 159.00 0
STANIC PHILIPPE	38 24 24	6 25 28	4765 36 36	24 12 12.5	1846 17 17	20 33 34	32 167.50 0
ROBERTS BLUEY	32 33 33.5	5 32 35	4372 33 33	1 39 39	3284 4 4	27 26 26.5	33 171.00 0
DEBERLES FRANCK	32 33 33.5	4 39 39	3990 25 25	25 27 27	1615 23 23	30 33 33	34 172.50 0
FERMAN DIDIER	14 39 39	5 32 35	10500 33 33	31 18 18	10 12 12	38 10 10	35 177.50 0
DROUIN JEFF	33 30 31	6 25 28	4256 31 31	16 34 34	1532 26 26	21 32 32	36 182.00 0
DOS SANTOS JOSE	33 31 31	5 32 35	4535 34 34	19 33 33	10 33 36	35 14 15	37 184.00 0
COMBES SEBASTIEN	29 35 35	8 16 18.5	4200 30 30	4 38 38	1552 23 23	2 39 39	38 185.50 0
DELANGLÉ HERVE	23 36 36	6 28 28	5422 37 37	24 28 28.5	1556 24 24	19 36 36	39 189.50 0

# PRECISION

-TRES LARGEMENT INSPIRE',  
DU "BEI'N THE DANCER",  
DE "H. GEL GIRVIN"  
(HI! THE GELLERS")

(FACILE) ou  
(+ DUR ALANCER)

- PAS DE PROFIL AU COUDE  
(juste arrondir les angles)

CHANFREIN PRATIQUÉMENT  
TOUT LE LONG DES BORDS D'ART.

3 à 5 Trous pour freiner et  
revenir plus gentiment  
(selon les goûts)  
sauf ou il y a une X (fragile)

- TIENS NORMALEMENT  
BIEN LE VENT.

- A ESSAYER  
- ABSOLU HENT

SPECIAL  
FOOT-CATCH

Dessin, conseils by  
REMY CHAIVEAU

PS - SI VOUS L'AVEZ FABRIQUÉ,  
DITES-MOI CE QUE VOUS EN PENSEZ.

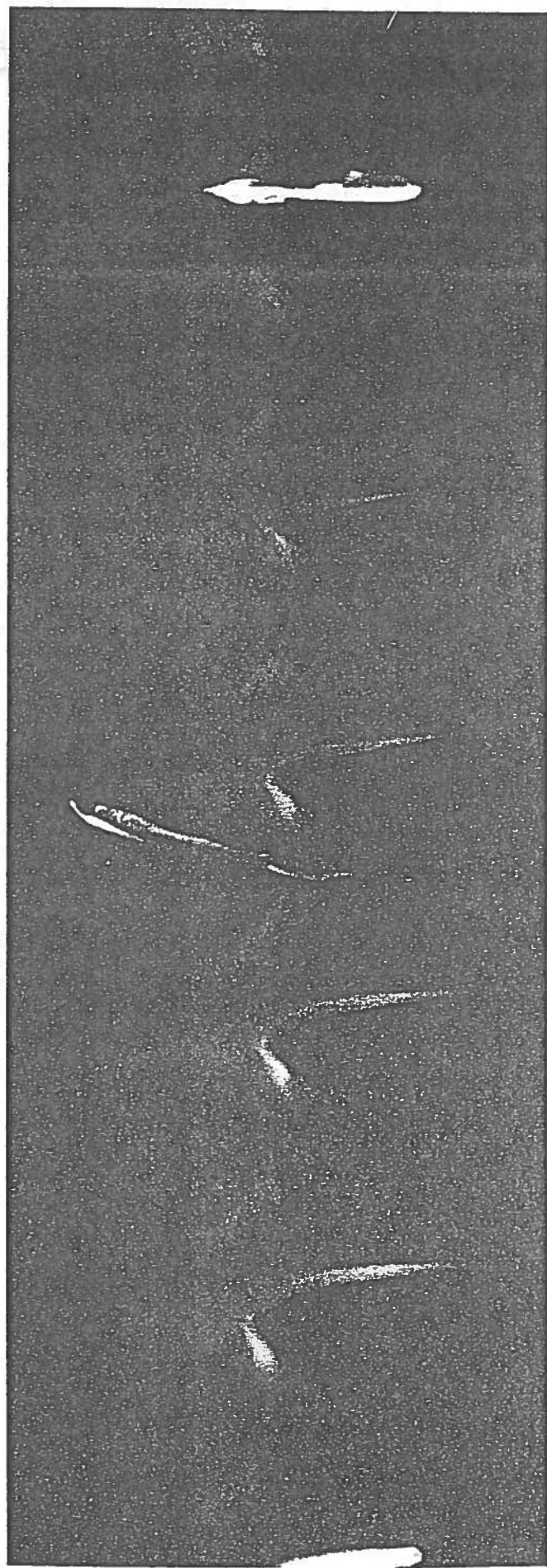
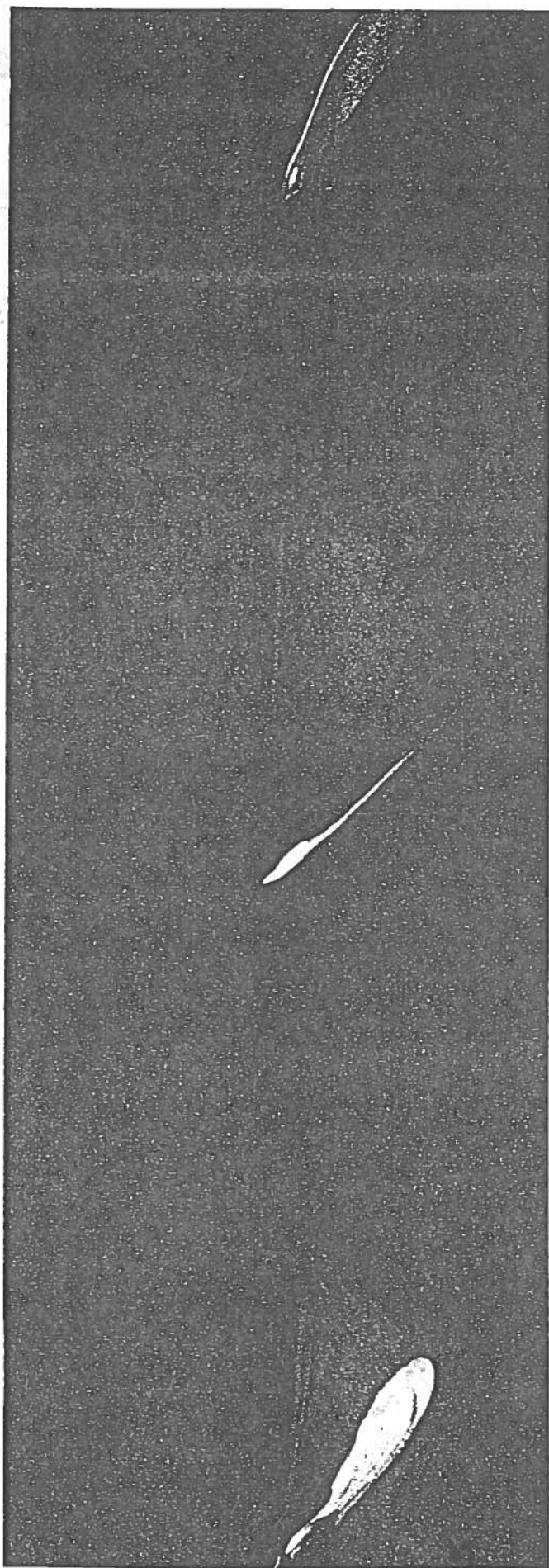
# ASSOCIATION

POWER

"PIF' IN THE GEL BOOM  
(BLAGUE)

CE BOOM ATTENDANT  
A TOMBER DU PIER  
DU LANCEUR QUI FA  
TOURNER AU  
DESSUS DE SATET

PORTÉE: 25 H. ENV



2. Photographies montrant la chute des deux samares ayant des dièdres différents.  
Les clichés ont été réalisés avec un stroboscope.



s'applique en un point appelé centre de pression. Ce vecteur résume les effets de la force aérodynamique sur chaque élément de la bande considérée. La position du centre de pression dépend de la forme de la bande et de la direction de l'écoulement d'air.

Chaque bande alaire possède également son propre centre de masse où s'applique le vecteur poids de la bande. Comparé à la force centrifuge qui s'exerce aussi sur cette partie de l'aile en rotation, le poids est négligeable. Nous considérons que la force centrifuge, due à la rotation de la samare, s'applique également au centre de masse de la bande.

L'orientation de chaque bande alaire par rapport à l'écoulement de l'air reste fixe si le centre de pression coïncide avec le centre de masse. Ainsi, le vol de la samare n'est stable que pour une certaine valeur de l'angle d'attaque. Supposons qu'une perturbation quelconque provoque une inclinaison de l'aile qui déplace le centre de pression vers le bord de fuite : la composante verticale de la force aérodynamique n'est plus colinéaire avec le vecteur poids de la samare ; un couple apparaît qui fait pivoter l'aile autour de l'envergure. L'angle d'attaque augmente et la force aérodynamique s'exerce sur l'aile change.

La morphologie de la samare est conçue pour corriger automatiquement l'effet de ces perturbations et rétablir l'angle d'attaque correct. Les forces qui s'exercent sur le centre de pression et sur le centre de masse engendrent un couple : l'aile de la samare pivote et retrouve son orientation première quand le centre de pression se confond à nouveau avec le centre de masse. Un mécanisme de régulation similaire, mais inverse, agit lorsque l'angle d'attaque diminue (chaque fois que l'aile « pique du nez »).

D'après les recherches sur l'aérodynamique des planeurs, une telle autorégulation de l'angle d'attaque n'est possible que si la distribution des masses le long de la corde de l'aile suit une certaine loi. Considérons à nouveau une bande : son centre de masse doit être situé à une distance comprise entre 27 et 35 pour cent de la longueur de la corde mesurée à partir du bord d'attaque. Le centre de masse doit se situer derrière la position la plus avancée du centre de pression, sinon toute perturbation qui ferait piquer du nez l'aile provoquerait un piqué fatal. A travers l'évolution de cette espèce, les samares ont toutes acquis cette caractéristique aérodynamique ; ainsi, l'aile, renflée près du bord d'attaque, s'affine progressivement vers le bord de fuite. L'écoulement de l'air autour de l'aile s'en trouve amélioré.

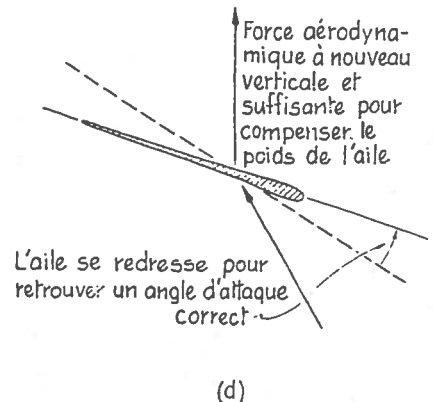
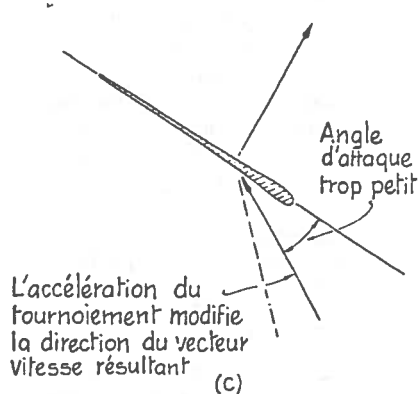
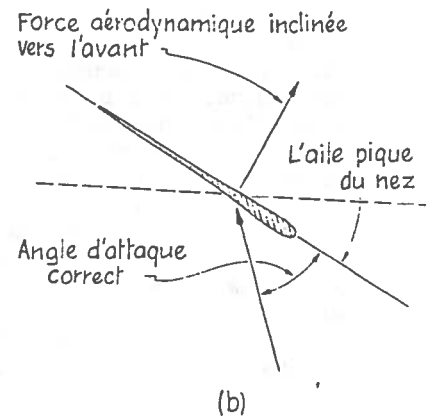
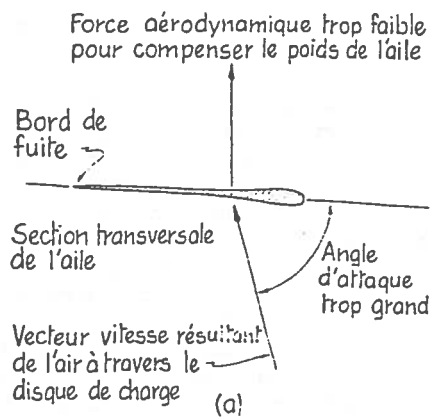
Un autre facteur conditionne la stabilité du vol : il s'agit de l'angle de vol entre la direction d'avancement de l'aile

et l'horizontale. En fait, pendant sa chute, la samare décrit une trajectoire spiralee et n'avance pas vraiment mais on peut définir l'angle de vol en considérant que la direction d'avancement est à chaque instant tangente à la trajectoire en spirale des points de l'aile. Cet angle est important car il détermine l'orientation de la force aérodynamique. Pour une certaine valeur, appelée angle de vol naturel, la force aérodynamique est située dans un plan vertical passant par une corde. Si la direction d'avancement est trop inclinée, la force bascule dans le plan vertical vers le bord d'attaque de l'aile. En revanche, quand la direction d'avancement est presque horizontale, le vecteur force s'incline vers le bord de fuite de l'aile. Dans les deux cas, le vol de l'aile devient instable.

Après une courte chute, la samare prend un angle de vol tel que la force aérodynamique soit contenue dans un plan vertical. C'est seulement quand cette condition est remplie que la composante verticale de la force compense le poids de la samare et permet une chute régulière. Si au début de la descente, la composante verticale de la force est inférieure au poids (car la vitesse d'écoulement de l'air est encore trop faible), l'angle de vol de la samare se modifie de façon adéquate. Sans ce mécanisme d'autorégulation du vol, l'aile accélérerait constamment vers le sol.

Comment se déroule cette autorégulation du vol ? Initialement, la graine n'est soumise qu'à une accélération dirigée vers le bas, due à la seule gravité ; la direction d'écoulement de l'air est alors trop verticale pour assurer un vol stable. L'angle d'attaque est trop grand et l'aile pique du nez pour ajuster cet angle à la valeur convenable. La force aérodynamique qui était verticale (l'inclinaison correcte), bascule vers le bord d'attaque de l'aile ; cette inclinaison de la force aérodynamique accélère la rotation de la samare autour de son axe de rotation.

Pour un observateur solidaire de la samare, cette accélération de la rotation se traduit par un accroissement de la vitesse d'écoulement de l'air parallèlement à la corde de l'aile. La vitesse d'écoulement résultante (qui tient compte à la fois du mouvement vertical de l'air dû à la chute de la samare et de la circulation de l'air le long de l'aile résultant de la rotation de la graine) était au début orientée selon une direction trop verticale. L'augmentation de la vitesse de l'air parallèlement à la corde (résultant de l'accélération du tournoiement de la graine) provoque alors l'inclinaison du vecteur vitesse résultant dans le plan vertical passant par la corde. L'angle d'attaque est maintenant trop faible et l'aile se redresse. Par ajustements successifs, l'angle naturel est atteint ; la force aérodynamique redevient alors verticale et



5. Autorégulation du vol d'une samare.

rapproche de la verticale passant par le centre de masse. L'aile qui tourne modifie continuellement son angle d'attaque, son angle de vol et son dièdre, de façon à atteindre les conditions d'équilibre. Lorsqu'on lance une samare en l'air, son centre de masse vers l'avant, elle se met à tourner dès qu'elle commence à retomber. A ce moment précis, l'aile n'occupe certainement pas une position exactement verticale et c'est pourquoi la rotation de la graine débute instantanément.

D'après mes mesures, la distance entre le centre de masse et l'extrémité de l'aile représente entre 0 et 30 pour cent de l'envergure. En général, elle est comprise entre 10 et 20 pour cent. Transversalement, selon la bande alaire considérée, la distance du centre de masse au bord d'attaque de l'aile varie entre 27 et 35 pour cent de la longueur de la corde. La charge portante du disque est assez faible. La samare idéale a une aile mince dont l'extrémité balaie en tombant un large cercle. C'est vers le bout de l'aile que la force aérodynamique devient maximale, car la vitesse relative de l'air y est plus élevée. En outre, puisque cette force dépend

également de la surface du secteur considéré, les parties périphériques de l'aile idéale doivent avoir les cordes les plus longues.

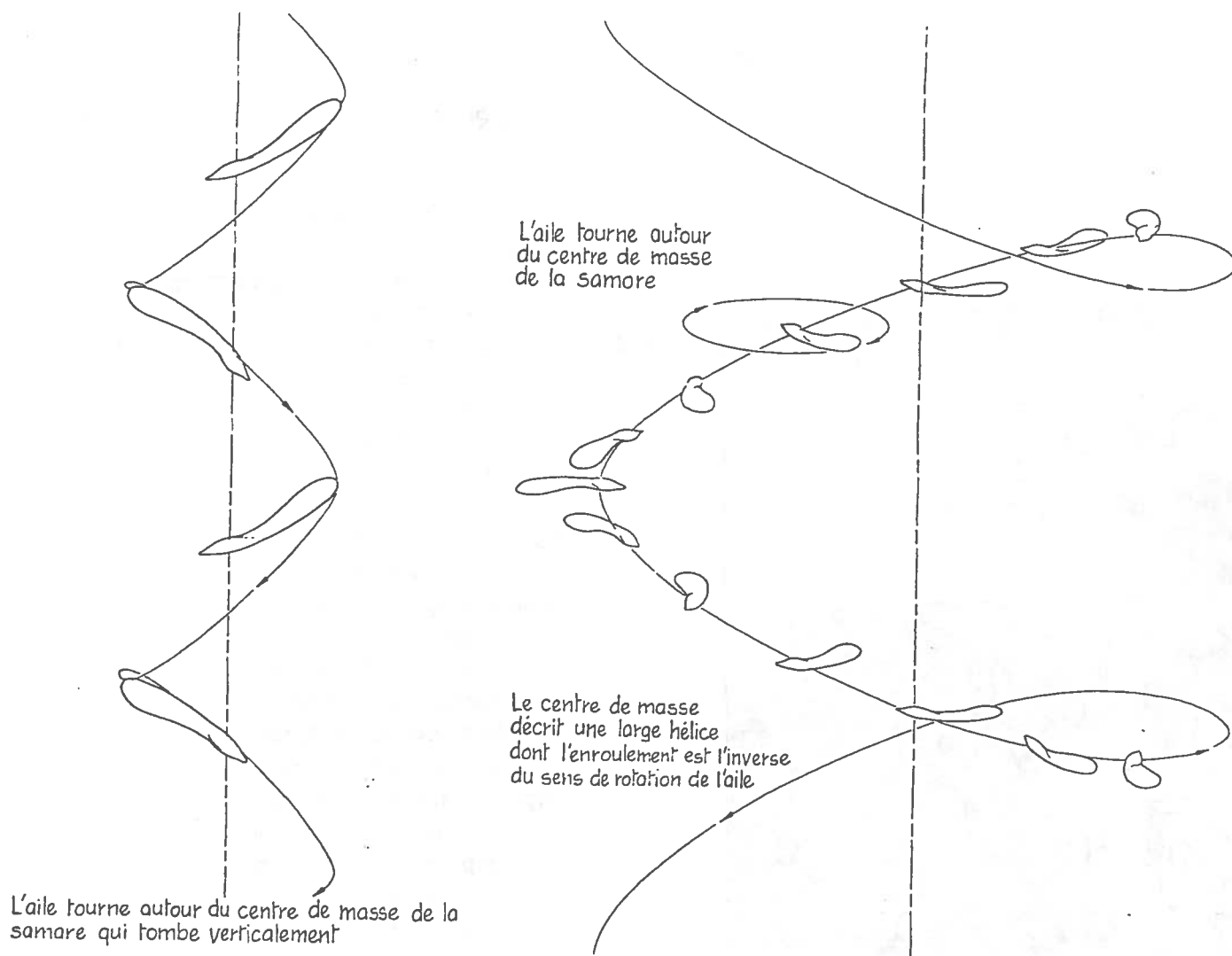
Un naturaliste contesterait vigoureusement cette dernière assertion. En effet, l'extrémité des samares d'érable est effilée et courbée. Cette morphologie se justifie par l'action des tourbillons d'extrémité d'aile qui se forment pendant la rotation de la graine. Ces tourbillons diminuent la force au bout de l'aile et accentuent la traînée. Quand l'aile se termine en pointe, l'influence des tourbillons d'extrémité est minimisée.

Les samares d'érable ont une envergure de plusieurs centimètres et une corde d'environ un centimètre. Certaines décrivent des trajectoires hélicoïdales, mais la plupart tombent en tournoyant le long d'une verticale. Je n'ai pas observé de différences physiques importantes entre les deux types de samares ; pourtant, de subtiles variations dans la forme et la répartition des masses devraient expliquer ces comportements si dissemblables.

La figure 7 résume mes conclusions sur la distribution des masses dans une

samare type. Pour déterminer la position du centre de masse, j'ai placé la samare en équilibre sur une lame de couteau, l'aile étant perpendiculaire à la lame. L'équilibre réalisé, j'ai tracé sur la graine une marque indiquant la position de la lame ; puis j'ai cherché un autre équilibre, en plaçant cette fois la graine longitudinalement et j'ai tracé une seconde marque. L'intersection des deux lignes indique la position du centre de masse.

Pour étudier la répartition des masses le long de l'aile, j'ai tracé le contour de la samare sur une feuille de papier puis j'ai découpé soigneusement cette feuille avec une lame de rasoir. J'ai divisé le modèle de l'aile en plusieurs bandes adjacentes et j'ai déterminé pour chacun d'eux la position du centre de masse. Une fois ce travail réalisé, j'ai mesuré la distance entre le centre de masse de chaque bande et le bord d'attaque de l'aile. J'ai également mesuré la longueur moyenne de la corde de chaque bande. Sur la figure 7, les chiffres indiquent la distance entre le centre de masse et le bord d'attaque de chaque bande alaire. Cette distance est exprimée sous forme d'un pourcentage, en fonction de la



8. Trajectoires de vol suivies par les samares.



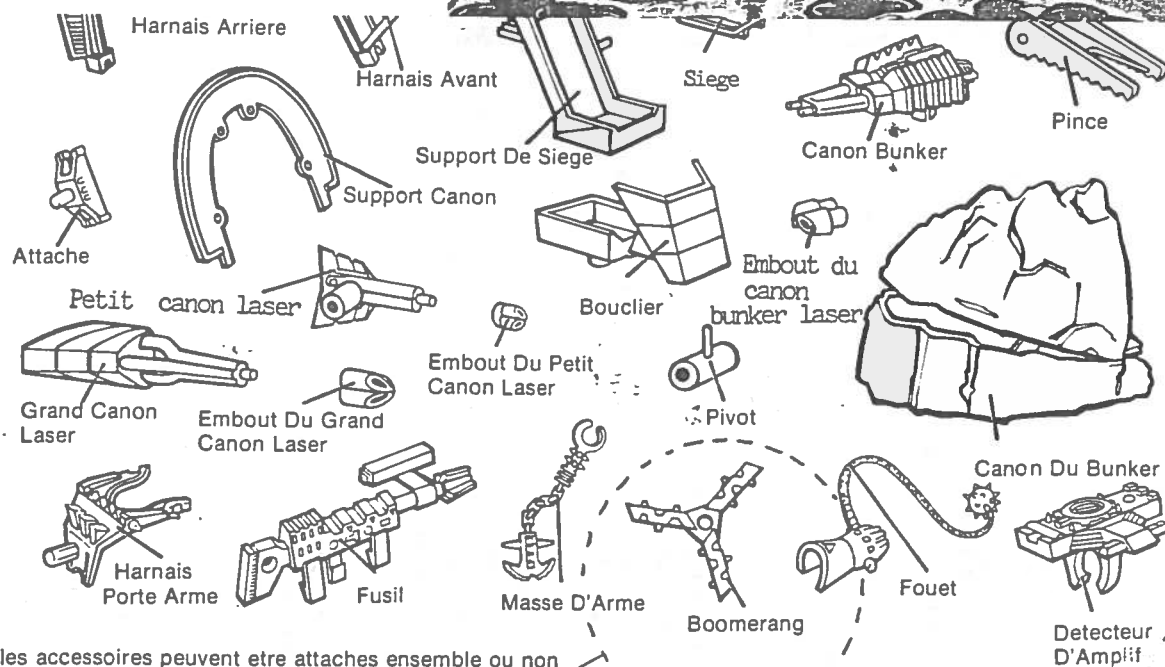
BD,  
"pédagogique" sur  
l'Egypte et ses  
traditions.

## La chasse au boomerang

Ce matin, Sinoué est parti tôt à la chasse au boomerang avec son père, pour attraper des oies sauvages. Sur leur barque, ils glissent silencieusement entre les papyrus.

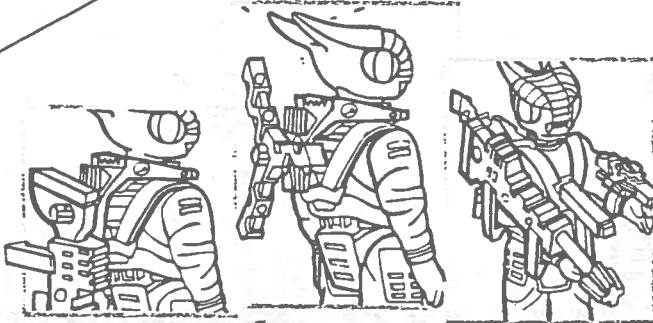
## Chez le scribe...

Plus tard, il ira chez le scribe, l'homme savant de l'Egypte. Celui-ci sait lire, compter et va apprendre aux enfants à écrire en hiéroglyphes, des petits dessins qui représentent des lettres de l'alphabet. Les enfants les gravent sur de la pierre ou écrivent à l'encre sur des feuilles de papyrus.



les accessoires peuvent être attachés ensemble ou non

Enfilez le harnais à Lokus. Ceci lui permet de porter soit le boomerang soit le fusil, comme l'indique la figure. Le fusil, le fouet, la masse d'armes et le détecteur d'amplif s'agrippent à son bras.



"TRIP" D'ENFER...

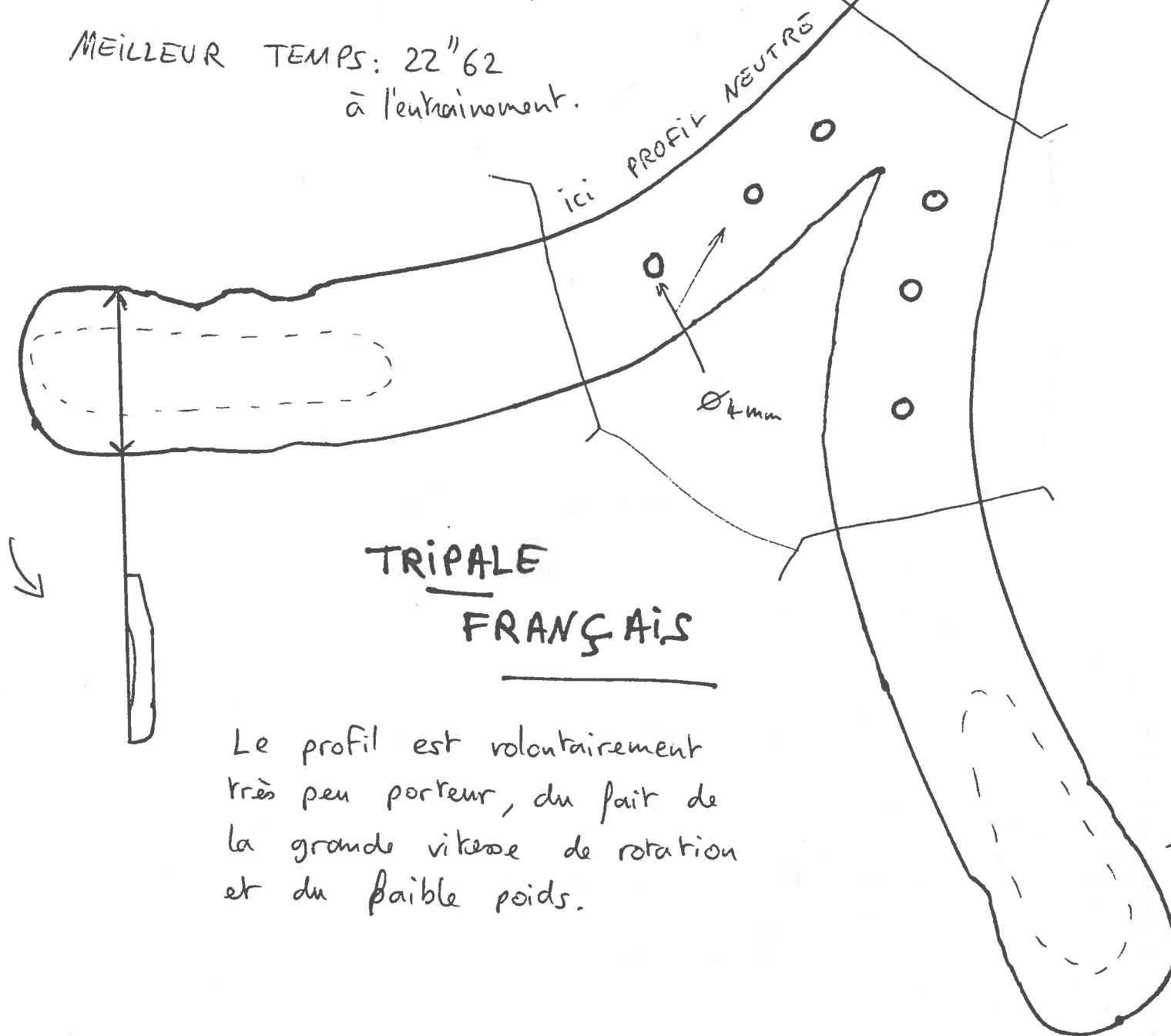
Dans un des fil de MADMAX, on voya un gentil gamin, lancer son boomerang un "méchant" essaya de le rattrapper se coupait les doigts effectuant un "cle catch". Et bien, LOKUS, personnage du jeu, DINO RIDERS, fait mieux. Son tripale fait jeu égal avec un fouet, une mass d'arme et un canon laser, tout un pro mme.

Domage que le Mar  
de Sade n'est pas  
connu le boomerang

MATÉRIAU : POLYPROPYLENE 4 mm  
ou BAKELITE 3 mm  
ou CELORON 3 mm

DISTANCE : de 13 à 25 mètres  
suivant lest et  
torsion des pales

MEILLEUR TEMPS : 22"62  
à l'entraînement.



### TRIPALE FRANÇAIS

Le profil est volontairement  
très peu porteur, du fait de  
la grande vitesse de rotation  
et du faible poids.

- Bon de Commande -

date: \_\_\_\_\_

nom: \_\_\_\_\_

Prénom: \_\_\_\_\_

rue: \_\_\_\_\_

Ville: \_\_\_\_\_

Code Postal: \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_

à retourner à:

LM.L. et. FOX, 20 allées A. Briand. 32 500 Fleurance -

formes	qualités	Prix	nombre	total
①	"Frog" ① Polypro fluo fibre de CARBONE	75 <sup>fr</sup>	—	—
②	"S.M." ② Polypro fluo fibre de CARBONE	50 <sup>fr</sup>	—	—
③	"Technic" ③ Polypro fluo fibre de CARBONE	100 <sup>fr</sup>	—	—
④	"BARGAN" ④ Polypro fluo fibre de CARBONE	50 <sup>fr</sup>	—	—
⑤	"Lefty" ⑤ GAUCHER Polypro fluo fibre de CARBONE	100 <sup>fr</sup>	—	—
⑥	"Spinner" ⑥ Polypro fluo Fibre de CARBONE	70 <sup>fr</sup>	—	—
⑦	"Kali II" ⑦ Polypro fluo	120 <sup>fr</sup>	—	—
⑧	⑧ Spécial Enfants Polypro fluo	50 <sup>fr</sup>	—	—
⑦		100 <sup>fr</sup>	—	—
⑧		70 <sup>fr</sup>	—	—
⑧		30 <sup>fr</sup>	—	—
	livre "Boomerang" ed. Hebeke	149 <sup>fr</sup>	—	—
	Badges Boomerang	10 <sup>fr</sup>	—	—
	Badges Peint main	25 <sup>fr</sup>	—	—
	Boomerang "Kali II" peint main	150 <sup>fr</sup>	—	—
	Pochette dix Autocollants Fluor	50 <sup>fr</sup>	—	—
	frisbee "Sun Class disc" 170g. Agrée par la Fédération Française de Frisbee	50 <sup>fr</sup>	—	—
	Port et emballage		15 <sup>fr</sup>	
	montant du chèque joint à la commande			
	en cadeau: 1 badge ou Autocollant par Boism			

