avec S = section en mm² : Couple moyen = 1,5 X S x $\sqrt{S}$ en g x cm
Le couple moyen d'un moteur caoutchouc de 5mm² de section avoisine 16 g x cm.
<u>Dans le cas des cacahuètes, la compensation n'est que partielle dans la partie initiale et médiane du vol.</u>

Dans le cas d'un Coupe d'Hiver, des calculs similaires montreraient qu'un virage à droite de rayon 10 mètres (1 tour en 15 secondes) donne un couple de roulis à droite de 100 g x cm environ, alors que le moteur classique de 40 mm² donne un couple de renversement à gauche moyen de 380 g x cm . Là encore, la différence de vitesse des ailes en virage ne compense donc le couple moteur que partiellement et d'autres corrections doivent être apportées (vol en spirale, vol en glissade avec virage au nez, volet de dérive commandé, etc) qui sortent du cadre de cet article.

<u>3 - Equilibre Aérodynamique longitudinal (axe de tangage)</u>

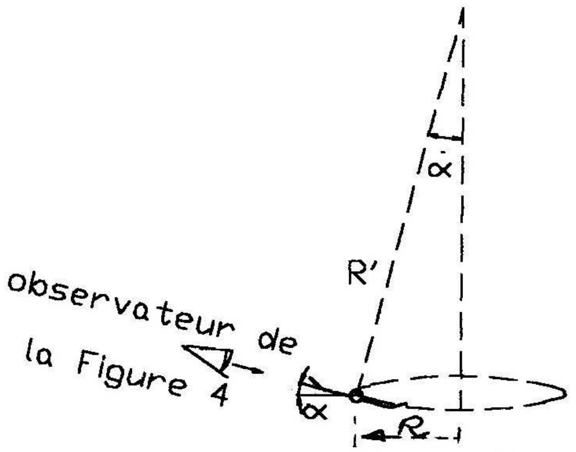

Figure 3

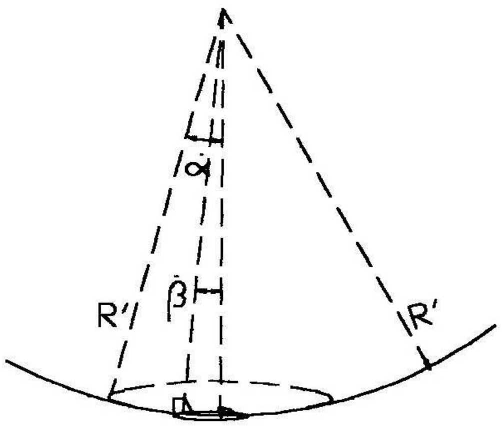

Figure 4

On a vu que le vol en virage crée une force centrifuge, et nécessite une portance des ailes supérieure au poids. L'incidence des ailes en vol en cercle doit donc être supérieure à celle du vol rectiligne. Ceci nécessite de « tirer sur le manche » d'autant plus que le virage est serré. En pratique, il faut augmenter légèrement le vé longitudinal – mais la force centrifuge n'est pas la seule raison qui nécessite d'augmenter le vé en virage : une partie du vé longitudinal est « mangé » par la courbure des filets d'air autour du modèle. Explication :
Observons le profil d'un modèle en vol en virage, et la projection sur son propre plan médian de la trajectoire circulaire qu'il décrit (fig 4). Cette projection prend la forme d'une ellipse d'autant plus « épaisse » que l'angle α est grand.
Les filets d'air qui circulent autour du modèle ne sont plus rectilignes, mais courbes. Le rayon de courbure R', n'est autre que l'arête du cône sur la surface duquel vole le modèle, avec :
$R / R' = \sin \alpha$, ou encore : $R' = R / \sin \boldsymbol{\alpha}$
Cas particuliers :
En vol rectiligne, on a bien $\alpha = 0$, et donc $\sin \boldsymbol{\alpha} = o$, et donc $R' = \infty$
En vol sur la tranche on a $\alpha = 90°$, et donc $\sin \boldsymbol{\alpha} = 1$, et donc $R' = R$

Dans l'exemple précédent :
Cacahuète volant à 4 m/sec sur un rayon de 6 mètres, avec $\boldsymbol{\alpha} = 15°$ et $\sin \boldsymbol{\alpha} = 0{,}26$,
On a R' = 6 / 0,26 = 23 mètres. Si la distance entre les centres des ailes et du stabilo est de 15cm, les filets d'air qui ont quitté les ailes sous un certain angle, ont été courbés de 60° x 0,15m / R', soit 60° x 0,15 / 23 = 0,4° en baignant le stabilo.
Le Vé longitudinal pratique est donc réduit de 0,4° par rapport à sa valeur apparente,

Dans le cas du Coupe d'Hiver, volant à 4m/sec sur un rayon de 10 mètres, $\alpha = 9{,}1°$, et en supposant une distance aile/ stabilo de 0,5 mètres, les calculs donnent :
$\sin \boldsymbol{\alpha} = 0{,}158$, et R' = 10 / 0,158 = 63 mètres.
Le Vé longitudinal pratique est réduit de β =60° x 0,5m / 63, soit 0,48° par rapport à sa valeur apparente.