

Le vol à voile au-dessus des océans

D'une possibilité de traversée de l'Atlantique tropical d'Afrique en Amérique équatoriale

Par R. Sirretta.

Présenté au 10^e Congrès de l'OSTIV, South Cerney (Angleterre), juin 1965 (Extraits).

Régime des vents

Sur tout le parcours, que se soit au départ des Iles du Cap Vert ou de Saint-Louis ou Dakar, le régime des vents est constant avec une forte dominante NE. Les cartes de Maury et celles du Weather Bureau sont absolument formelles et il ne faut pas oublier que les cartes de Maury ont été établies après l'examen de milliers de journaux de bord de voiliers qui ont navigué avant l'époque et à l'époque où l'officier de marine américain Maury établit ces cartes pour faciliter la navigation à voile, c'est-à-dire vers 1850.

Les roses des vents de ces cartes sont établies par carrés de 5° de côté, autrement dit de 555 km de côté.

Si nous prenions par exemple le départ de Porto Praya en mars, dans le premier carré nous trouvons 86% des vents de secteur 35 à 50° avec une dominante de 49% de vents de 45° et ces vents d'une force moyenne de 13 kt.

Dans le second carré 70% des vents de 45° à 50° avec une force moyenne de 18 kt. Dans les carrés suivants jusqu'à Cayenne 85% de vents de cette direction avec une force moyenne de 17 kt.

Près des côtes d'Afrique il y a eu des observations en altitude, observations qui manquent pour le milieu de l'Océan. A 2500 et 5000 pieds les vents ont sensiblement la même direction avec un léger accroissement de force moyenne pouvant aller jusqu'à 20 kt. A 10 000 pieds il y a une tendance à venir plein Est à la même force. Donc toujours dans une direction favorable puisque la route moyenne serait

toujours 250° de Praya et 255° environ de Dakar ce qui donne une légère prédominance favorable pour le départ de Praya quant à l'avantage du vent.

En dehors de leur caractéristique de température et d'humidité qui doit logiquement leur donner une bonne composante ascendante il y a l'effet «mécanique» qui doit renforcer cette composante à l'approche de la limite sud des alizés N.-E.

Il semble évident que deux masses d'air se déplaçant avec une vitesse chacune de 12 à 18 kt allant à la rencontre l'une de l'autre sur un front de près de 4000 km et tendant à se rencontrer sous un angle de 90° produisent au point de leur rencontre une force ascensionnelle considérable car ces deux masses ne se pénètrent pas. Leur échappatoire ne peut donc être que vers le haut.

Nous n'avons jusqu'à maintenant que peu de données statistiques sur ce qui se passe plus haut. Les recherches météorologiques dans ces zones à faible densité de trafic aérien sont encore dans l'enfance, tout l'effort des lignes s'étant porté sur le dangereux Atlantique Nord. Il semble toutefois que sous la tropopause (qui est en ces latitudes très élevée: 19 000 à 20 000 mètres) il y aurait d'importants courants d'ouest. Mais pour ce qui est des altitudes qui nous intéressent la dominante est de NE et E.

Nous n'aurons pas, pour cette traversée, les chances d'avoir des navires-météo stationnaires. Et cela pour une excellente raison: le climat atmosphérique est, sous ces latitudes, d'une régularité exceptionnelle. Le régime des

alizés y poursuit imperturbablement son cours, les cartes de Maury nous renseignent d'ailleurs exactement à ce sujet et notamment celles établies par le Weather Bureau de Washington sous le titre Atlas of the Monthly Pilot Charts of the Upper Air North Atlantic and North Pacific.

D'autres renseignements sont venus par la suite gonfler le dossier. Certains sont à la disposition de tous. L'un d'eux notamment se trouve dans le magnifique livre d'Anne Morrow Lindbergh qui est le carnet de route de l'hydravion «Tingmissartok», lors de son voyage de reconnaissance autour de l'Atlantique Nord, piloté par Lindbergh avec sa femme comme copilote. Evidemment ce n'était pas un planeur mais nous pouvons déduire de certains des radios envoyés par Anne Morrow Lindbergh de l'état du ciel ce 6 décembre 1933, quand ils firent le bond de Bathurst, en Gambie britannique, à Natal au Brésil. Les temps sont naturellement en TU ou GMT ce qui correspond pour la partie de leur trajet qui nous intéresse à une heure près de l'heure locale puisqu'il y a, en allant vers l'ouest, une heure d'avance par 15° de latitude.

Décolle 0200 GMT. Position à 0300 – 12° 17' N – 17° 50' W cap 224 vrai.

Position 0400 – 11° 05' N – 19° 05' W – cap 224 vrai – 1/10 couvert à 2000 pieds – visibilité illimitée – vent 10 kt 30° – altitude 1200 pieds.

Position 0500 – 09° 50' N – 20° 15' W – Cap 224 vrai 1/10 couvert – visibilité 10 miles – vent 10 kt 30° – altitude 1200 pieds.

A 0600 Lindbergh passe une note à sa copilote: 8/10 couvert grains épars – visibilité 3 miles – aurore.

A 0700 elle transmet la position 07° 25' N – 22° 30' W – cap 224 vrai – 9/10 couvert à 1000 pieds – grains fréquents – visibilité illimitée entre grains – mer calme – vent zéro.

A partir de ce moment cela ne nous intéresse plus. En effet l'avion est dans le pot au noir aux vents faibles et irréguliers, aux grains fréquents. Il est dans la zone comprise, sur les cartes de l'Atlas du Weather Bureau, entre la limite sud des alizés Nord-Est et la limite nord des alizés Sud-Est. D'après la position donnée la limite sud des alizés Nord-Est était plus haute en latitude que celle donnée par la carte précitée, laquelle ne peut naturellement donner qu'une position moyenne dans le temps, puisque d'après la carte cette limite, en décembre, longerait approximativement le 5° parallèle Nord.

Il est évident que lors d'une tentative de traversée en planeur, il faudrait reconnaître en avion la position aussi approchée que possible de cette zone.

D'ailleurs à 1000 Anne Morrow Lindbergh transmet sa position à 64° 00' N – 26° 00' W et signale 9/10 couvert, vent 10 kt 135°. Ils ont donc franchi «le pot noir» et sont maintenant dans les alizés de S.-E.

Or, nous autres, il faut que nous conservions bon vent arrière pendant toute la traversée, c'est-à-dire rester au nord des lignes de grains sans y entrer.

Anne Morrow Lindbergh ne donne malheureusement aucun renseignement sur la turbulence.

Toutefois elle a signalé au début du livre qu'ils avaient voulu partir de Porto Praya dans une des Iles du Cap Vert mais que l'alizé N.-E. violent et perpétuel de l'endroit avait empêché la mise à exécution de ce projet et qu'ils avaient choisi Bathurst, une épidémie de fièvre jaune les ayant écartés de Dakar où ils auraient pu trouver des conditions de décollage plus favorables, Bathurst étant sur un estuaire

aux eaux mortes, abrité des vents ce qui compliqua fortement leur départ.

Les conditions thermiques

Une considération importante sera pour nous les températures respectives de l'eau de l'Océan et de l'air. En principe sur le trajet qui nous occupe Dakar-Cayenne on trouvera une température d'eau de 28° C. On trouvera la première partie du trajet au-dessus d'eaux à 26°. La ligne où les températures des eaux est donnée comme 27° en moyenne, suit à peu près toute l'année le 5° parallèle Nord. Au-dessous de cette latitude l'eau est légèrement plus chaude (28° d'après les Instructions Nautiques françaises).

Les cartes donnent également une température *moyenne* de l'air dans ces régions égale à peu de choses près à la température de l'eau. Mais chose importante, cette dernière est constante à cause de la masse de l'eau et de sa chaleur spécifique alors que la température de l'air varie dans la journée. Elle est, la nuit, inférieure à la température de l'eau et cette différence provoque une composante ascendante du vent.

Dans la journée, aux heures chaudes, il y a forte évaporation de l'eau de mer du fait du rayonnement calorifique du soleil et de l'action vigoureuse d'un vent plus chaud. Cette région est d'ailleurs bien connue comme étant la pompe qui alimente les formations nuageuses qui, envoyées dans la circulation atmosphérique générale autour de l'Atlantique, viennent ensuite nous arroser, et parfois nourrissent les cyclones tropicaux qui vont ravager les Antilles et le Sud des Etats-Unis.

On peut aussi compter, la nuit, sur le phénomène dit de «restitution» ou «thermique du soir» bien connu des véli-voles en plaine à l'approche du soir les jours d'été. Avec cette différence, c'est que la mer ne refroidit pas rapidement comme la terre et maintient sa température constante toute la nuit.

Les anciens marins et même de beaucoup plus jeunes parlent encore du «contre alizé». En effet, la permanence de ce vent avec une force et une direction constante demandait une explication. Il fallait qu'il retourne d'où il venait. Alors il y avait la théorie du contre alizé, ou contre courant d'Ouest qui, au-dessus de l'alizé, ramenait le vent à son point de départ.

Or, il y a bien une circulation aérienne générale, et ce fameux contre alizé, dans la zone intertropicale, existe bien mais à une hauteur trop considérable pour nous intéresser. Le «Handbook of Meteorology», auquel je fais de fréquents appels, dit que les vents d'Est s'étendent jusqu'à 6000 m. Ce qui intéresse davantage le projet c'est la présence d'une couche d'inversion de température qui doit se situer suivant les époques et les régions entre 2000 et 3000 m. D'après ce document l'inversion se trouverait en moyenne vers 800 millibars.

Regrettons, encore une fois, qu'il n'y ait que peu ou même pas de documents, tels que des développements de sondages dans cette partie de l'Océan Atlantique.

On semble s'en être désintéressé sur la foi d'une stabilité des conditions aérologiques plus légendaire que réelle.

D'ailleurs l'aventure du major Tyson qui en août 1957 sauva son Strato-Cruiser avec 60 passagers sur le Pacifique Nord est là pour confirmer certaines possibilités. Rappelons la.

Parti de Californie pour un voyage de transport de routine, Tyson eut les deux moteurs gauches de sa machine immobilisés. Il était alors à 1600 km d'Honolulu où il se rendait, donc dans la zone des alizés du Pacifique Nord qui, à cette époque, ont dans la région où volait Tyson une vitesse moyenne de 9 kt N.-E.

Vers 100 pieds d'altitude il rencontra une couche d'air sustentatrice qui lui permit de réduire la puissance et de se maintenir sur 1600 km de parcours alors qu'en dessus et au-dessous en maintenant cette puissance réduite, le C. 59 s'enfonçait irrésistiblement.

Cette couche, que les Américains ont appelé zone T, est donc au sommet d'un train d'ondes progressantes formées par le contact du vent et des vagues ou ondulations de la mer.

Il est donc fort probable que ces ondulations déclenchent même au-dessus de la zone T un mouvement ascensionnel de l'air, faible peut-être, mais sans doute suffisant pour soutenir une machine à faible vitesse de chute de l'ordre de 0,50 ou 0,40 m/s si nous en jugeons par la vitesse de chute d'un Strato-Cruiser sur deux moteurs du même bord à admission réduite.

Or, dans l'Atlantique équatorial la vitesse du vent est près du double de celle rencontrée sur le trajet de Tyson. Les creux des vagues sont donc plus prononcés. L'«effet de pente» donc plus important assurant certainement un meilleur déclenchement.

Or, l'effet T n'est pas un cas exceptionnel car les essais systématiques de l'US Air Force l'ont démontré. C'est un effet permanent dans les conditions d'alizé, effet qui n'a rien à voir avec l'«effet de sol» car Tyson fait remarquer qu'au-dessous de 100 pieds il ne retrouve cet effet qu'atténué et également au-dessus de 100 pieds.

Rappelons les données sur le déclenchement des ascensions exprimées par le professeur Georgii dans son ouvrage «le vol à voile et la source de son énergie dans l'Océan Aérien», ouvrage vieux exactement de 30 ans.

Pour les masses d'air se mouvant librement dans l'atmosphère (il ne s'agit donc pas d'air isolé, comme dans un ballon d'enfant, par une enveloppe de caoutchouc bien fermée), la pression aux environs et à l'intérieur de la parcelle considéré est la même; la différence de densité s'exprimera donc directement de la différence de température.

Si la parcelle a une température «T», les environs à même altitude une température T' on obtient l'accélération qui agit sur la particule par:

$$w = g \times \frac{T - T'}{T'}$$

dans laquelle g représente l'accélération terrestre.

Si par exemple, les environs ont une température de 27° C (T : 300°) et que la particule considérée soit de 1° plus chaude (T : 301°) l'accélération qui intervient n'est que le 1/300 de l'attraction terrestre. Elle n'atteint que 3,2 cm/sec contre 981. Les vitesses naissant alors sont petites comparées aux vitesses de chute; si, cependant, la force agit suffisamment longtemps, cette petite différence de température peut engendrer des vitesses considérables.

Si la masse d'air monte à une hauteur h, avec une accélération w, la vitesse atteinte est là de $v = 2 wh$ si l'on fait abstraction du frottement.

Notre parcelle aurait en 1 m d'altitude une vitesse ascensionnelle de 25 cm/sec; en 10 m de 81 cm et à 250 m une

vitesse de déjà 4 m/sec, en supposant naturellement que tout le long du trajet la différence de température avec les environs soit restée la même: 1° C.

Si l'on tient compte du frottement, les valeurs seront d'environ 20 à 30% plus faibles.

Il est évident que Georgii entrevoit seulement une particule de faible volume, ou une colonne ascendante se mouvant verticalement dans un milieu à température moins élevée. Nous envisageons au contraire une masse d'air extrêmement étendue et paraissant homogène. Or nous savons, nous avons la preuve, qu'au sein de cette masse il y a une forte instabilité.

J'extraits de l'ouvrage de Privett «The exchange of energy between the atmosphere and the oceans» la citation suivante:

«Il est bien connu que l'océan peut être considéré comme une source d'énergie pour les mouvements de l'atmosphère. L'atmosphère est relativement transparente aux courtes longueurs d'onde rayonnées, par le soleil dont une quantité considérable est abordée sur quelques mètres par l'eau de surface. L'énergie retourne à l'atmosphère en radiations de plus grande longueur d'onde, par convection ou par évaporation. On pense que ce dernier procédé contribue par la transformation en chaleur latente (vapeur d'eau) à probablement 40% de la chaleur totale gagnée par l'atmosphère...

... Un aspect important du transfert d'énergie entre mer et air se fait surtout par l'évaporation de cette dernière.»

Les nuages

Le «Handbook of Meteorology» édité aux US par Berry, Bellay et Norman R. Beers, dans son chapitre «tropical analysis» (p. 792 et suiv.) donne ces aperçus sur la forme des nuages rencontrés en mer.

Les nuages dans les tropiques sont principalement le résultat de mouvements verticaux. En fait le cumulonimbus est le père des nuages de basses latitudes, les formes stratifiées et en cirrus généralement observées sont des développements des cumulonimbus. Quelques-uns de ces émissaires peuvent ressembler à l'ordinaire séquence de cirrostratus ou stratus, émises par les fronts chauds, observée dans les latitudes moyennes mais ils n'indiquent pas une avance de front chaud. Un type important de nuages, le stratus dû à la radiation et à la turbulence, ne se forme pas à cause des mouvements verticaux.

Nuages dus aux mouvements verticaux. - Les facteurs qui contrôlent le développement des cumulus dans les tropiques sont: 1. l'épaisseur de la couche d'air humide; 2. la convergence horizontale des vents et dans une moindre mesure les conditions de stabilité.

Suivant l'intensité et la distribution de ces facteurs différents types de cumulus peuvent se développer.

a) *Les cumulus humilis* qui sont plus fréquents sous les tropiques qu'on ne l'a supposé autrefois. Ils ont parfois une apparence assez déchiquetée (on les appelle souvent fracto cumulus) à cause de la turbulence. Ils indiquent une couche d'air humide de faible épaisseur et une convergence négligeable.

b) *Cumulus d'alizés.* - Ont en général une apparence massive et ils finissent abruptement à l'inversion. Un groupe de ces nuages montre une remarquable symétrie car leurs

bases sont au même niveau et leur hauteur arrêtée également au même niveau de l'inversion.

c) *Les nuages en cheminée* qui sont des cumulus dont une partie, semblable à un long cou, crève la couche limite d'inversion. Ils indiquent une couche d'air humide de hauteur moyenne (et naturellement une grande énergie au point de passage dans la couche d'inversion. – N.D.L.R.).

d) *Les cumulus congestus* qui se forment quand le cumulus s'élève à une grande hauteur. Aux bords de ce type de nuage sont souvent de plus petits nuages qui lui donnent une très large base. Des averses tombent avec violence de ces nuages quand ils ont atteint une épaisseur de 6000 à 8000 pieds.

e) *Les cumulonimbus* qui peuvent dans ces régions s'élever de 20 000 à 50 000 pieds.

Je dois signaler ici que lors de mes vols en hydro au large des côtes guyanaises j'ai souvent vu au loin des congestus que nous appelions «grains» et qui présentaient une forme caractéristique d'enclume renversée avec un sommet absolument plat au contact de l'inversion. Nous les évitions soigneusement. Ils étaient très nets en noir ou gris très foncé sur l'horizon et c'était seulement de notre altitude de vol (généralement 1200 à 1500 m) qu'on pouvait distinguer parfaitement leur silhouette caractéristique. L'altitude de leur sommet pouvait être d'environ 3000 m. Vus en plan il est logique de penser qu'ils doivent avoir un contour naviforme mais nous n'avons jamais pu les survoler, nos hydravions n'auraient jamais pu atteindre une altitude suffisante.

Les oiseaux migrants

Eux aussi apportent quelques arguments valables à notre thèse.

Dans le petit compendium sur «Les Migrations des Oiseaux» de Jean Dorst on trouve notamment (p. 171 de l'édition Payot) une carte des migrations du pétrel océanite ou pétrel de Wilson (*Oceanites oceanicus*). Cet oiseau traverse l'Atlantique tropical à peu près sur le route que nous avons choisie c'est-à-dire de la bosse africaine à la bosse américaine.

L'auteur remarque que les routes de migration des oiseaux suivent à peu près le régime des vents dominants, il dit exactement que :

«L'analogie entre la carte des vents dominants et les migrations du pétrel océanite est en tous cas marquante.

Cette analogie se retrouve dans l'Atlantique pour la sterne arctique et pour le puffin majeur. Il semble donc que les courants aériens aient une influence primordiale sur les déplacements migratoires des oiseaux...»

Le pluvier doré américain (p. 107 du même ouvrage) suit une route du Nord au Sud exclusivement maritime.

Le puffin australien, lui, traverse le Pacifique.

Or, si les oiseaux suivent de préférence le fil du vent il est aussi évident qu'ils recherchent les zones d'ascendances, car ils ne tiennent pas essentiellement à se fatiguer. Et cela nous l'avons observé maintes fois. et tous les pilotes de vol à voile ont pu en faire l'observation.

Je me souviens particulièrement de deux oiseaux de mer d'immense envergure et que je pris alors pour des albatros qui, au large des côtes de Guyane, filaient cap au sud, sans

battre une aile, à quelque quinze mètres d'altitude et d'une façon absolument rectiligne quoiqu'avec un bon vent de travers.

Citons, toujours du même auteur, des raids remarquables. Un pétrel géant jeune bagué à l'Île Signy au S.-E. des Falkland retrouvé cinq semaines après sur la côte occidentale d'Australie.

Il n'y a pas que les oiseaux de mer qui traversent de grandes étendues océanes. De nombreuses espèces terrestres en font autant. Le coucou à longue queue néo-zélandais parcourt parfois jusqu'à 6000 km au-dessus de l'océan. Certains martinets vont de la Sibérie orientale jusqu'en Tasmanie! Les cailles traversent la Méditerranée dans sa plus grande largeur.

Des oiseaux d'habitat d'Amérique du Nord se retrouvent fréquemment en Europe Occidentale. Et ce ne sont pas des géants voiliers mais de petits échassiers ou même des passereaux, des coucous.

Mais pour revenir au trajet qui nous occupe on signale des hérons cendrés, bagués en France et repris aux Antilles du Sud, à Trinidad, près de la Guyane.

Quant aux distances parcourues sans escale, si pour les traversées océanes on peut supposer que les oiseaux aquatiques font des pauses sur l'eau, il est difficile d'y croire quand il s'agit d'oiseaux «terrestres». Ainsi le pluvier doré d'Amérique va d'une traite de 3500 km d'Alaska aux îles Hawaï sans rencontrer la moindre terre sur sa route.

Ce qui prouverait que les oiseaux en migration utilisent non seulement le vent mais les composantes ascendantes du vent est le fait que la vitesse mesurée de la plupart des espèces migratoires est différente lorsqu'elle est notée lors de vols dans leur habitat et lors de vols migratoires. Au cours de migration les vitesses sont généralement en moyenne de 30% supérieures aux vitesses mesurées dans l'habitat. Donc, pour ceux qui sont un peu familiarisés avec l'aéromécanique il faut que, dans ces conditions, l'oiseau bénéficie d'une situation d'ascendance.

Rappelons aussi les travaux de Woodcock qui a observé les mouettes et tracé leurs allures de vol en fonction de la différence de température entre l'air et l'eau de mer. En donnant le diagramme, on voit que lorsque la température de l'air est inférieure à la température de la mer on trouve des zones d'ascendance permettant aux oiseaux de voler au-dessus des flots.

Je sais bien que l'envergure de l'oiseau lui permet d'utiliser mieux les ascendances qu'un planeur de 20 m, mais le fait est là et si nous les rapprochons de l'exploit du major Tyson nous voyons que même une machine de 50 m d'envergure peut encore utiliser la zone ascendante au-dessus des vagues.

En revenant à Woodcock, il suppose qu'à une certaine hauteur au-dessus de l'eau se trouvent des tourbillons, ou plutôt tores à axes horizontaux qui permettent dans certaines circonstances de température la sustentation des oiseaux en vol horizontal sans battement.

Les migrations se font généralement à des altitudes relativement faibles, c'est-à-dire fort probablement hors des zones d'inversion de température. Sauf pour certains migrants comme les oies qu'on a repérées à 9000 m d'altitude profitant probablement des courants et des ascendances de Jet Stream.

Il est donc regrettable que les observations des ornithologues ne soient pas mises en corrélation avec les cartes aérologiques du jour de l'observation. On en apprendrait peut-être beaucoup sur la possibilité des vols intercontinentaux en planeur.

L'observation par satellites

Les satellites Tiros et Nimbus donnent d'excellentes photos de nébulosité dont certaines sont analysées et se trouvent justement sur le parcours qui nous intéresse. Nous avons pu en voir plusieurs extrêmement intéressantes qui nous ont été envoyées par le Weather Bureau de Washington. Peut-être même serait-il possible d'intéresser le Weather Bureau à ce projet, lors d'un essai de réalisation, et d'établir un code qui permettrait une liaison rapide entre les observatoires spécialisés et la base de départ.

Naturellement comme je le répète, ceci n'est qu'un canevas d'étude. Je cite quelques possibilités qui doivent être reliées entre elles par une recherche sur place. Il y a de fortes présomptions pour que la chose soit possible. Mais son organisation demandera tout de même quelques travaux pratiques en dehors ou plutôt autour de la théorie.

Comment nous l'avons constaté ces travaux pratiques et les données exactes qu'ils auraient pu nous fournir manquent dans ces régions. Tout au moins des observations systématiques de l'atmosphère dans la partie océane du trajet, surtout entre 25° et 45° de longitude ouest et 5° à 15° de latitude nord, soit un rectangle d'environ 2200 sur 1100 km. Assez pour semer le doute dans vos esprits.

Les observations systématiques sont rares ou même inexistantes dans ce rectangle, surtout les sondages de température en altitude de 0 à 3000 m. Le Weather Bureau américain a surtout prospecté la zone comprise entre Dakar et Natal. C'est-à-dire en plein Pot au Noir, ce qui ne nous intéresse pas du tout ou du moins très peu pour notre étude. D'autre part c'est une zone peu fréquentée par la navigation maritime.

Il ne faut naturellement pas s'attendre à ce qu'un gouvernement saisi d'un accès de générosité et de désintéressement envoie sur le trajet un couple de corvettes météorologiques pour nous éclairer. Ou même un porte-avions du pont duquel nous pourrions lancer des planeurs pour en étudier le comportement en l'air aux différentes heures de la journée car il y aura certainement des différences entre l'aérologie du jour et celle de nuit.

Pour l'étude de cette zone il ne sera guère possible que de compter sur des sondages faits par avions volant à basse altitude et plus avantageusement encore par des moto-planeurs spécialement équipés ainsi que je le propose plus loin.

Lors d'une traversée il est évident que deux ou trois yachts équipés en radio et gonio et disposés à intervalles choisis le long du parcours seraient d'un grand secours. Il ne serait probablement pas impossible de trouver des yachtmen que ce projet intéresserait.

Le planeur

Il est évident que des distances de 4360 km de Dakar ou seulement de 3370 km des Iles du Cap Vert ne peuvent être

parcourues dans un planeur monoplace où le pilote serait chargé, outre le maintien de la machine, de faire la navigation et les transmissions radio.

Il faudra donc un planeur biplace capable d'emporter en sus des pilotes un équipement de survie d'environ 30 kg, plus le matériel nécessaire pour assurer la navigation et les transmissions pendant au moins 60 heures en comptant la marge de sécurité. Donc, en sus du poids des pilotes une charge d'au moins 80 kg soit environ 230 kg de charge utile.

Comme ce sera une machine spéciale on pourra la faire assez légère en utilisant les dernières techniques des matières plastiques. Je pense à une machine pesant, en charge, au maximum 15 kg au m² ce qui est réalisable. Avec des ailes pesant environ 6 kg au m² et une surface de 40 m², nous aurons 240 kg pour la voilure, 120 kg de fuselage et d'empennages plus 10 kg divers, donc un poids total de 600 kg ou une charge alaire de 15 kg.

Naturellement une telle surface demande une voilure biplane de 20 d'allongement, 20 m d'envergure.

Les poids peuvent sembler optimistes, mais rappelons que les ailes du Bréguet 905 Fauvette ne pèsent que 7 kg au m² et que les Britanniques ont réalisé pour le vol humain des ailes pesant seulement un kilo au m²! Il y a là-dedans des tas d'astuces à transposer sans nuire à la solidité de l'ensemble pour un planeur « spécial » comme nous l'entendons.

Le planeur sera du type canard. Non pas parce qu'il doit aller sur l'eau, où j'espère bien qu'il n'aura pas à se poser accidentellement, mais parce que je crois que cette formule est celle qui nous permettra de récupérer en partie l'énergie interne du vent, c'est-à-dire celle provenant de l'accélération due à la rafale.

Pour utiliser cette accélération, qui est toujours accompagnée d'une accélération de la composante verticale positive du vent, composante ascendante, il faut au moment où cette accélération atteint l'aile que l'angle d'attaque, ou d'incidence de cette aile, présente une valeur optimum.

Quand le pilote, dans un planeur normal, ressent cette accélération et qu'il veut corriger son assiette en fonction de ce nouveau paramètre, il est déjà trop tard pour le faire. La rafale est déjà loin derrière lui.

En effet avec une vitesse disons de 20 m/sec, c'est environ en un vingtième de seconde que la rafale a « effacé » l'aile, qu'elle a déjà passé le bord de fuite. Aucun réflexe humain ne peut agir aussi vite pour faire exécuter aux muscles l'amplitude de mouvement nécessaire.

Avec un empennage porté à 5 m en avant du bord d'attaque on dispose de 1/4 de seconde qui peut être utilisé en automatisant la commande de réaction, l'empennage formant alors détecteur de rafale.

Je dois noter ici que le double monoplan construit par M. Denoix à Brive, avec l'aile arrière surélevée par rapport à l'aile avant, suivant son auteur, récupérerait une partie de la rafale.

Ces indications sont naturellement un peu sommaires dans le cadre d'une communication et il est évident que ce n'est qu'un canevas d'étude, une simple proposition à discuter et non une formule « magister dixit ».

Pour la préparation de la traversée planeur et la recherche des conditions optima sur la mer, l'appareil sera transformé en moto-planeur par l'adjonction d'un moteur propulsif, donc situé à l'arrière, l'hélice étant hors tout.

La charge supplémentaire qui en résulterait pourrait être assez faible car on n'a pas l'intention de « décoller » en

autonome. On peut évidemment décoller en remorqué et n'utiliser le moteur que pour la propulsion. Un moteur de 25 CV serait donc largement suffisant pour assurer l'autonomie. Le groupe moto-propulseur et son combustible pour douze heures ne doit pas représenter un poids de plus de 120 kg et si donc l'équipement restait le même, ce qu'il faudrait d'ailleurs, le poids de la machine serait de 720 kg soit encore une charge très acceptable de 18 kg au m², mais une charge à 80% de la puissance de 36 kg au cheval. Ce chiffre peut paraître astronomique aux jeunes pilotes et même ingénieurs, mais il ne faut pas oublier que l'aviation a commencé avec des machines qui décollaient avec ce poids au cheval pour une finesse de voilure qui excédait rarement 3 ou 4. Et, je le répète, il ne s'agit pas de décoller avec cette puissance mais simplement d'assurer la propulsion en l'air.

Et l'Atlantique Nord?

Ces raisonnements tiennent-ils pour la traversée d'autres étendues maritimes? En partie. L'Atlantique inter-tropical est lui favorisé par la constance des vents en force et direction, il est évident que ces conditions ne se retrouveraient pas sur l'Atlantique Nord par exemple.

Toutefois on y retrouvera des conditions thermiques à peu près approchantes.

En effet il est une certaine saison où les conditions thermiques pourraient y être favorables. Je veux parler de l'équinoxe d'automne. Il est certain qu'à cette époque le tumulte aérien, les tempêtes, ne sont pas sans relations avec ces conditions thermiques. L'océan a, à ce moment, conservé une température plus élevée que celle de l'air des manifestations cycloniques descendant du pôle du fait de l'accumulation de calories provenant des jours d'été et de la présence du Gulf Stream. Il y a là les conditions nécessaires à la présence d'ascendances. L'état de la nébulosité en est une preuve.

Il est évident que sous ces latitudes il y a des possibilités d'ascendances au-dessus des étendues maritimes. Dans sa traversée fameuse d'Angleterre en Belgique en planeur, Philip Wills n'a-t-il pas trouvé, ainsi que son barogramme l'indique, une ascendance qui lui fit gagner quelques centaines de mètres à peu près au milieu de sa traversée maritime?

Il serait d'ailleurs intéressant de dépouiller les sondages des navires stations météorologiques sur l'Atlantique Nord du point de vue instabilité et vitesse ascensionnelle des particules.

Malheureusement ces sondages n'existent pas pour l'Atlantique inter-tropical.

Aéro-Revue Suisse 9/1967