

VOL DE PENTE

Voler seul en une leçon (ou presque)

Ch. Cramette

"Le meilleur pilote est celui qui ramène son avion sans casse" se plaisait à dire un ancien pilote formé à la dure école de Didier Daurat. A notre échelle, comme en aviation grandeur, l'important n'est-il pas de ramener son avion sans le casser ? Et n'est-ce pas le rêve de tout élève que d'être capable de voler seul, sans devoir compter sur la disponibilité ou le bon vouloir d'un moniteur ?

Nul n'est jamais à l'abri d'une maladresse et le débutant encore moins que le pilote chevronné ; c'est pourquoi, en appliquant la méthode qui va suivre, bien des déconvenues seront évitées.

Si le choix du modèle, le site de vol et les conditions météo sont déterminants dans la réussite d'un programme aussi ambitieux, son succès dépend surtout de la méthode utilisée. Claire et progressive, elle s'accompagne de juste ce qu'il faut de théorie pour éviter les erreurs telles que perte de vitesse, décrochage, survitesse et autres configurations scabreuses ; elle consiste essentiellement à décomposer le vol en autant de segments simples à assimiler séparément tels que le lancer, le contrôle de l'assiette

en ligne droite, le virage à 180°, les "S" à la pente, le virage à 360°, l'approche et l'atterrissage. J'ai pu vérifier l'efficacité de ce mode d'enseignement avec un jeune qui n'avait jamais piloté hormis quelques lancers sur une prairie. Après deux heures de formation réparties sur un après-midi pour ne pas le "saturer", il posait seul en ne commettant que quelques fautes mineures sans conséquence pour l'intégrité de son modèle.

Le site

Choisir une pente bien alimentée (dénivelé suffisant et vent bien dans l'axe) sans obstacle et bien herbue comme, par exemple, l'exceptionnelle pente nord de Mâcon face à la roche de Solutré. Il faut un espace assez vaste pour manoeuvrer très largement et pouvoir contrôler toute trajectoire imprévue.

La météo

L'idéal est un jour de brise légère et régulière générant une dynamique suffisante relayée si possible par quelques thermiques ; c'est en fin d'après-midi, avec la restitution, que la pente fonctionne le mieux et l'espace pour manoeuvrer est alors illimité.

Le matériel

Pour débuter à la pente, on choisira un planeur deux axes ni trop petit, ni trop grand (1,50 m à 2 m) avec profondeur et dérive. La production actuelle est très satisfaisante et quelle que soit la marque retenue, on obtiendra un planeur performant pour peu qu'on prenne soin de l'assembler sans excès de poids et qu'on le règle correctement.

Si l'utilisation d'un cordon d'écolage reliant la radio de l'élève à celle du moniteur peut apporter une sécurité supplémentaire, elle n'est pas indispensable et le formateur n'aura aucune difficulté majeure à rattraper une configuration de vol qui s'annonce dangereuse s'il a pris la sage précaution de garder une main sur l'émetteur de l'élève, de façon à pouvoir agir instantanément. (voir fig. 1). Il est donc parfaitement possible d'utiliser une radio deux voies de début en remplaçant par une batterie les portables d'origine, cause d'un grand nombre de crashes.

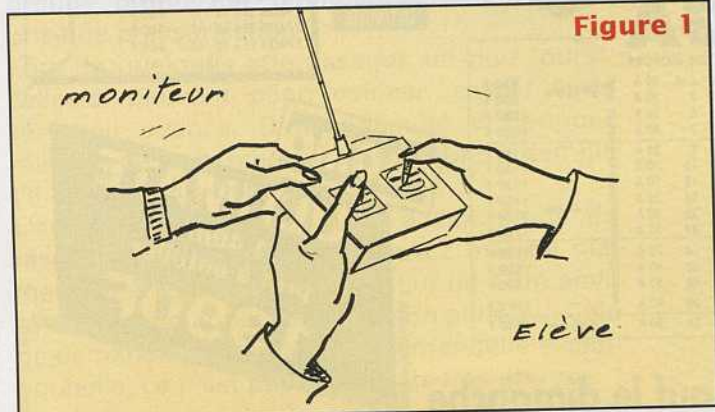
Réglages

• **Géométrie** : Avant le vol, l'élève assisté de son moniteur vérifie son modèle et remédie autant que possible à tout défaut grossier d'équerrage et de vrillage des ailes. Il ne servirait à rien d'éduquer de mauvais réflexes en pilotant une cellule complètement tordue.

• **Équilibrage** : L'élève doit présenter un modèle parfaitement équilibré sur ses axes de roulis et de tangage. Une aile plus lourde que l'autre suffit à faire virer le planeur de lui-même. Pour cor-



Figure 1



riger un tel défaut, on lestera l'aile la plus légère à l'aide d'un petit morceau de plomb fixé dans le saumon. Pour l'équilibre en tangage, on respectera les indications du plan concernant la position du centre de gravité. (rappelons que le modèle suspendu à la verticale de ce point doit être en équilibre et piquer très légèrement du nez).

•Le calage de l'aile, le centrage et le "V" longitudinal : Ces trois réglages indissociables seront optimisés par le moniteur au cours des premiers vols. Les avis divergent sensiblement quant aux qualités que doit présenter un planeur de début. Les convictions de chacun sont d'autant plus respectables qu'en fait, le meilleur réglage ne peut être que celui avec lequel on se sent parfaitement à l'aise pour piloter ; néanmoins, on peut dégager quelques règles essentielles :

La vitesse du planeur

Si le planeur est trop rapide, le débutant sera incapable de réagir à temps pour contrer une configuration dangereuse. Si le planeur est trop lent, l'élève aura très peu de défense pour contrer une trajectoire imprévue. En phase d'atterrissage notamment, une mauvaise approche un peu en travers du vent verra le planeur balancé sur l'aile et toute tentative pour le contrôler pourra s'avérer vaine. La vitesse est convenable dès que le planeur est en mesure de pénétrer un bon vent moyen. S'il a tendance à faire du sur place, il faut revoir son réglage ou attendre un vent plus faible.

Bien avant d'envisager une quelconque modification du calage de l'aile, on procédera d'abord à plusieurs essais en respectant les recommandations du concepteur du modèle notamment en ce qui concerne la position du centre de gravité ; une fois le planeur centré comme indiqué sur le plan, on réglera le "V" longitudinal en modifiant le calage du stabilisateur s'il est pendulaire ou, dans le cas contraire, en modifiant la position du volet de profondeur en manoeuvrant le trim correspondant sur l'émetteur. Dans ce cas, une fois le réglage du volet réalisé, on s'appliquera à caler le plan fixe du stabilisateur de telle sorte qu'il soit à nouveau aligné avec le volet. On réglera aussi la longueur de la tringlerie pour remettre le trim au neutre sur l'émetteur. Ce n'est que lorsque le centrage et le "V" longitudinal seront réglés qu'on pourra s'interroger sur l'opportunité de modifier le calage de l'aile.

Comment régler d'abord le centrage ?

Après avoir assemblé le planeur conformément au plan, on trime de telle sorte que les gouvernes soient parfaitement au neutre, c'est à dire, alignées avec leur plan fixe respectif. Lancer le modèle en très léger piqué (10°) et observer son comportement.

1er cas : centrage trop avant

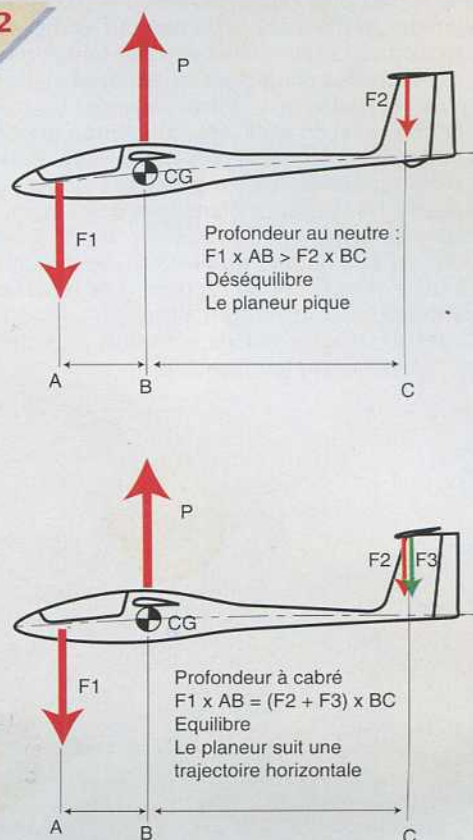
Gouvernes au neutre, le planeur pique et accélère de lui-même. S'il faut soutenir de façon continue pour conserver une trajectoire horizontale et si, ce faisant, le planeur vole plus lentement, c'est que le centrage est trop avant. En effet, pour équilibrer l'excès de poids qui faisait piquer le nez du planeur, il a fallu créer une force stabilisatrice en braquant la profondeur à cabrer (voir fig. 2). Il en est résulté un accroissement du "V" longitudinal et par conséquent une modification de l'assiette du planeur. Sans examiner dans le détail le pourquoi du comment, on retiendra que lorsqu'on est centré trop avant on est obligé de cabrer ; l'incidence de l'aile en vol augmente en même temps que sa traînée ; il s'en suit que la vitesse du planeur diminue comme diminue le nombre de Reynolds appliqués à l'aile et par conséquent sa portance. La finesse s'en ressent d'où une moins grande capacité du modèle à transiter et à exploiter les ascendances. On constate également que les gouvernes sont plus "molles". On corrigera un centrage trop avant en le reculant progressivement jusqu'à obtenir un modèle qui pénètre bien le vent. En principe on obtient un tel comportement en respectant tout simplement les données du concepteur. Attention, en voulant trop optimiser, on risque d'adopter un centrage trop arrière particulièrement performant par temps très calme mais aussi redoutable à utiliser dans des conditions instables. Un planeur centré très arrière qui vole parfaitement par temps calme peut très bien échapper à tous contrôles dans une dégueulante puissante.

2ème cas : centrage trop arrière

Gouvernes au neutre, le planeur cabre et ralentit de lui-même. S'il faut piquer de façon continue pour maintenir une trajectoire horizontale, laquelle se traduit par une accélération du modèle,

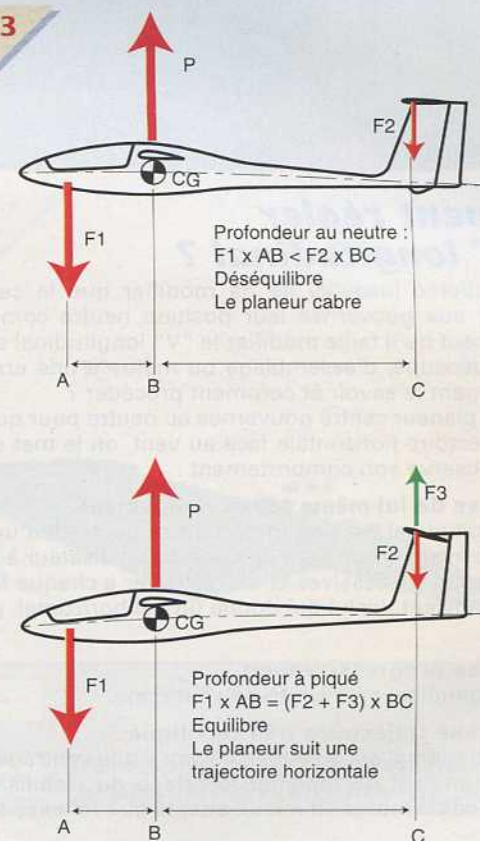
Centrage trop avant

Figure 2



Centrage trop arrière

Figure 3



c'est que le centrage est trop arrière. En effet, pour équilibrer l'excès de poids qui faisait s'abaisser les empennages et donc cabrer le modèle, il a fallu créer une force stabilisatrice en braquant la profondeur à piquer (voir fig. 3). Il en est résulté une diminution du "V" longitudinal et par conséquent une diminution de la traî-

née de l'aile en vol. La vitesse ayant augmenté, le nombre de Reynolds est plus grand et la portance plus forte. La finesse est meilleure et le transit plus rapide et décèle la moindre ascendance. On améliore les performances du planeur. Dans la pratique, si un tel réglage est tout à fait intéressant par temps très calme, ce n'est pas le cas dans des conditions instables et le modèle risque fort de ne plus répondre aux ordres donnés. La raison en est simple : de la même façon qu'il décelait la moindre ascendance, le planeur ainsi centré réagit à la plus petite "dégueulante". Dans une masse d'air remuante, les empennages peuvent être brusquement aspirés vers le bas. Le planeur ralentit un coup avant de parvenir à se rétablir par une abattée sur le nez. Dans de telles conditions, il n'est pas garanti qu'on retrouve le contrôle même en piquant à fond dans le but de reprendre de la vitesse. On corrigera un centrage trop arrière en l'avancant progressivement jusqu'à obtenir un modèle qui ne présente plus des réactions trop vives ni "hachées" en tangage.



Comment régler le "V" longitudinal ?

On s'est efforcé jusqu'ici de ne modifier que le centrage en conservant aux gouvernes leur position neutre comme sur le plan. Il se peut qu'il faille modifier le "V" longitudinal suite à une erreur de découpe, d'assemblage ou même à une erreur sur le plan. Comment le savoir et comment procéder ?

Une fois le planeur centré gouvernes au neutre pour qu'il conserve une trajectoire horizontale face au vent, on le met en piqué à 30° et on observe son comportement :

S'il redresse de lui-même assez rapidement

Le "V" longitudinal est trop important ce qui traduit un centrage encore trop avant. Il convient de caler le stabilisateur à piquer par petites touches successives et de retrouver à chaque fois le centrage qui convient. (celui qui donne un vol horizontal, gouvernes au neutre).

S'il redresse progressivement

Le "V" longitudinal et le centrage sont bons.

S'il décrit une trajectoire très rectiligne

Le "V" longitudinal est à peine suffisant est le centrage est limite arrière. Il convient de modifier le calage du stabilisateur pour avoir un modèle moins vif mieux adapté aux réflexes d'un débutant.

S'il accentue son piqué

Le "V" longitudinal est insuffisant ce qui traduit un centrage trop arrière. Il convient de caler le stabilisateur à cabrer par petites touches successives et de modifier en conséquence le centrage pour que le vol horizontal soit toujours obtenu gouvernes au neutre.

Comment régler le calage de l'aile ?

Le centrage et le "V" longitudinal étant convenablement réglés, faut-il modifier le calage de l'aile ? Ce n'est pas conseillé pour un planeur de début sauf erreur vraiment grossière d'assemblage ou de conception. Comment savoir si le calage est bon et comment le régler ?

Selon l'angle de calage donné à l'aile à la construction, le fuselage présente une assiette différente en vol. Cette observation, il faut le préciser, est tout à fait indépendante du centrage du modèle et du "V" longitudinal. La valeur du "V" longitudinal et l'emplacement du CG affinés précédemment sont définitifs.

Trop de calage

Le planeur vole queue haute et la traînée du fuselage est plus importante. (voir fig. 4).

Calage trop faible

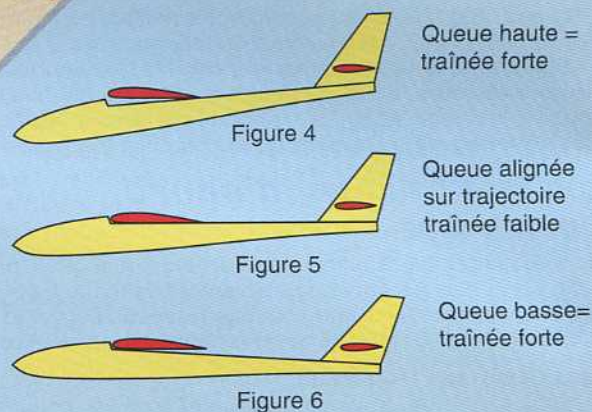
Le planeur vole queue basse et la traînée du fuselage est importante. (voir fig. 6)

Calage correct

L'axe du fuselage est confondu avec la trajectoire du planeur. La traînée est faible. (voir fig. 5).

Il ne faut donc modifier le calage de l'aile que si et seulement si la traînée du fuselage pénalise suffisamment la vitesse du planeur et par suite ses performances. Dans le cas contraire, il faut s'accommoder d'une esthétique moins pure et ne voir que la plus grande simplicité de mise au point du modèle en se souvenant que toute modification du calage de l'aile nécessite un réajustement du "V" longitudinal et une nouvelle vérification du centrage pour conserver les valeurs trouvées précédemment.

Figure 4,
5, 6.



Dans ces trois figures, seul le calage de l'aile et du stab sont modifiés. Le V longitudinal ne change pas l'incidence de l'aile

Pilotage

Qui peut prétendre apprendre d'un seul trait une leçon aussi complexe ? C'est pourquoi elle doit être enseignée au moyen de plusieurs segments facile à mémoriser. Un petit intermède entre ces segments permettra à l'élève de décompresser.

Le lancer

Les premiers lancers de l'élève peuvent s'opérer au cours des tout premiers vols réservés au moniteur pour régler le planeur. Après toutes les vérifications d'usage concernant la bonne fixation de tout ce qui peut bouger (batterie, récepteur, lest, servos, tringleries...) et du sens de débatement des gouvernes, l'élève confie l'émetteur à son moniteur et procède à son premier lancer. Au préalable, il doit surveiller l'assiette du planeur pour qu'il pique d'environ 10° et doit maintenir dans le même temps les ailes bien horizontales. Un petit geste vif et sans vigueur excessive suffit à propulser le modèle. Inutile de jouer au grand en "posant" son planeur dans le lit du vent. On passera peut-être pour un débutant appliqué mais on sera moins ridicule qu'en voyant son modèle balancé par une rafale soudaine. L'élève aura déjà tout compris de la technique du lancer lorsque son moniteur terminera les réglages.

Contrôle de l'assiette en ligne droite

Une fois le planeur réglé par le moniteur de telle sorte qu'il vole selon une trajectoire horizontale, sans monter ni descendre manches lâchés, l'élève peut prendre l'émetteur.

Le premier objectif consiste à se familiariser avec les réactions du planeur aux ordres donnés à la profondeur. Comme pour tous les objectifs qui suivront, il faut raisonner systématiquement en "ordre" et "contre-ordre". A un ordre à cabrer doit succéder aussitôt un ordre à piquer; puis un contre-ordre à cabrer et ainsi de suite, jusqu'à obtenir une trajectoire horizontale la plus parfaite possible.

Le moniteur profitera des erreurs commises par l'élève pour expliquer le décrochage et la perte de vitesse.

Le décrochage survient lorsque l'incidence de l'aile en vol devient excessive : quand on cabre trop par exemple. Pour rattraper un décrochage, on laisse le planeur se stabiliser en piqué avant de cabrer progressivement pour rétablir la trajectoire horizontale.

La perte de vitesse n'a rien à voir avec le décrochage. Elle survient quand le planeur ralentit trop quelle qu'en soit la raison. Si le planeur ne reprend pas de lui-même sa vitesse de vol en trajectoire horizontale, il voit son aile évoluer à faible nombre de Reynolds ; la portance s'écroule sans qu'il y ait pour autant décrochage. Dans le meilleur des cas, le planeur parachute avant de faire une abattée sur le nez. Pour rattraper une telle situation, il faut évidemment piquer pour accélérer. La perte de vitesse se manifeste surtout quand on stresse en évoluant dans des conditions limites de portance. On est tenté de cabrer pour monter à tout prix. C'est ce mauvais calcul qui conduit à la perte de vitesse et le planeur chute encore beaucoup plus vite. En planeur, vitesse = sécurité.

Toutes ces explications seront données par le moniteur quand il reprendra les manches pour ramener le planeur à la pente prêt à repartir pour une nouvelle ligne droite.

Avec un planeur bien réglé, l'élève progresse très vite et une dizaine de rotations suffisent à dégrossir ses réflexes sur l'axe de tangage. C'est le moment de passer à l'utilisation de la dérive en procédant comme on l'a déjà dit par ordre et contre-ordre.

NDLA : Je suis contre toute méthode qui consiste à demander à l'élève de s'interroger sur la position du planeur pour en déduire l'ordre qu'il faut donner. Une telle méthode n'éduque pas des réflexes rapides et conduit à de nombreux accidents si l'analyse de l'élève est erronée.

Le virage à 180°

Tout en surveillant bien l'axe de tangage, l'élève doit se familiariser avec les réactions du planeur sur l'axe de roulis.

Un ordre maintenu à la dérive jusqu'à ce que le planeur s'incline par effet de roulis induit sera aussitôt suivi d'un contre-ordre maintenu jusqu'à ce que le planeur redresse.

En s'exerçant d'un côté puis de l'autre jusqu'à bien sentir le petit retard de réaction du modèle, l'élève acquiert très vite les bons réflexes et apprend à anticiper ses ordres. Il ne subit plus le planeur, il le pilote. Certes, au cours de cette première prise en main, l'élève va commettre des maladresses. Elles ne seront jamais graves si le moniteur a pris soin de garder une main sur l'émetteur pour rattraper sans délai une configuration critique. De son côté, l'élève doit lâcher l'émetteur sans réticence à la première demande. Lorsque le moniteur voit s'amorcer une situation préoccupante, il arrive que l'élève s'interroge, convaincu qu'il n'était pas en difficulté. Il faut évidemment faire aveuglément confiance à son formateur.

Une fois assimilé le comportement du planeur sur l'axe de roulis, l'élève s'exerce progressivement à soutenir dans le virage en conjuguant au mieux l'ordre à cabrer et l'ordre à la dérive. Conjuguer signifie agir simultanément sur ses deux gouvernes. L'ordre à la profondeur doit être correctement dosé : s'il on cabre trop tôt (avant le virage), le planeur ralentit et virer dans ces conditions devient malsain (décrochage, vrille...). Si l'on cabre trop tard, la cadence est insuffisante et le planeur perd de l'altitude.

Petit à petit, on serrera le virage de plus en plus en inclinant davantage le modèle et en soutenant un peu plus à la profondeur.

En procédant par ordre et contre-ordre comme déjà expliqué, le virage quel que soit son sens sera très vite maîtrisé.



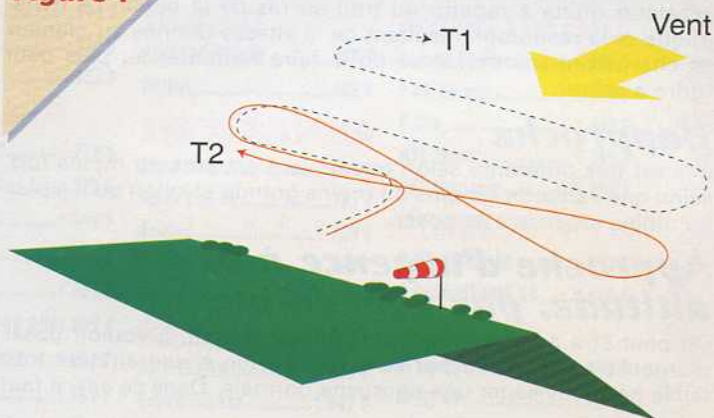
Les "S" à la pente

Pourquoi des "S" ? L'objectif est de travailler les lignes droites parallèlement à la pente tout en s'exerçant à virer tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. L'intérêt d'un tel entraînement est de toujours conserver le nez du modèle face au vent. On supprime ainsi tous les risques liés au pilotage vent arrière, inversion d'ordre entre autres.

En théorie, le planeur doit suivre la trajectoire T1 (Fig 7). En réalité, il décrit la trajectoire T2 car le vent le fait dériver en direction de la pente. La première précaution sera de ne pas se laisser déporter trop au dessus de la pente et pour ce faire, on veillera à s'éloigner suffisamment au dessus du trou à chaque virage.

Cet exercice combine le vol en ligne droite et le virage alterné tels qu'on vient de les apprendre. Il ne présente donc aucune difficulté particulière et on peut très rapidement élargir le "S" jusqu'à obtenir un 8 horizontal qui prépare on ne peut mieux l'exercice suivant.

Figure 7



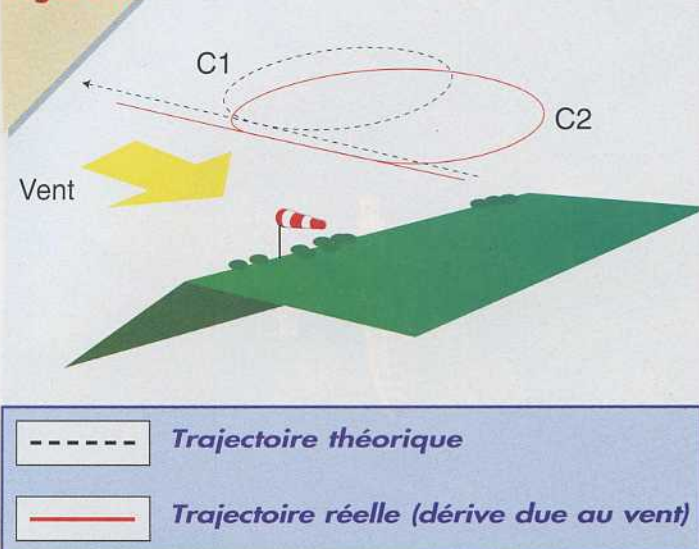
----- Trajectoire théorique

— Trajectoire réelle (le vent fait dériver le planeur en direction de la pente)

Le virage à 360°

Le cercle complet doit être particulièrement bien assimilé car c'est de sa précision que va dépendre que l'approche soit convenable ou non, selon que l'altitude et l'éloignement du modèle seront corrects ou non dans un vent plus ou moins fort.

En opérant les "S", l'élève a pris l'habitude de piloter en ordre et

Figure 8

contre-ordre. Pour effectuer un cercle complet à altitude constante, il va maintenir ses ordres jusqu'à ce que le planeur se retrouve dans l'alignement de la trajectoire initiale et la poursuivre. Ce n'est simple qu'en théorie car le planeur ne se déplace pas dans une masse d'air immobile, mais dans un vent qui le ramène continuellement en direction de la pente. De la même manière qu'il dérivait dans l'exercice des "S", il dérive et au lieu de décrire le cercle C1 (figure 8) qu'on lui demande, il décrit le cercle C2. En effet, le planeur est freiné lorsqu'il est face au vent, et au contraire, il est accéléré lorsqu'il est vent arrière.

Comment procéder ? Il faut tout simplement donner plus d'amplitude à ses ordres lorsqu'on est vent arrière et anticiper davantage puis, au contraire, les desserrer et les retarder sensiblement vent de face, de telle sorte que, la trajectoire ne soit plus contrariée et réduite. La seule difficulté est de bien maîtriser le virage serré pour ne pas être dépoté, ce qui, en approche notamment, risquerait d'entraîner le modèle dans les rabattants derrière la pente.

Quand le cercle à bonne distance de la pente est parfaitement assimilé, on peut s'exercer à survoler l'aire d'atterrissage à une altitude suffisante pour pouvoir repartir sans difficulté. Si l'on a mal évalué l'altitude, il faut éviter de cabrer par crainte de se retrouver trop bas. Il faut au contraire piquer légèrement pour accélérer quitte à repartir au trou au ras de la pente. La dynamique et la restitution résultant de la vitesse donnée au planeur se chargeront sans problème de le faire remonter au plus petit ordre à cabrer.

L'approche

Elle est très différente selon que le vent est plus ou moins fort, selon que l'altitude est plus ou moins grande et selon qu'il a plus ou moins urgence à se poser.

Approche d'urgence à basse altitude, par vent faible

On peut être amené, si la dynamique disparaît, à vouloir poser d'urgence vent arrière par ce qu'on évolue à une altitude trop faible pour envisager une approche normale. Dans ce cas, il faut

coûte que coûte conserver sa vitesse, quitte à se présenter en dessous du sommet de la pente. On pose en remontant si le dénivelé est praticable ou en effaçant la crête au dernier moment s'il s'agit d'une falaise (figure 9). Vitesse = sécurité.

Approche courte par vent faible

Par vent faible et régulier, on peut se dispenser de se présenter face au vent pour se poser et envisager une approche plus courte légèrement en travers du vent. Selon l'altitude à laquelle on se présente, l'approche sera plus ou moins longue. Attention, même par vent faible et régulier, on doit conserver suffisamment de vitesse pour éviter le piège éventuel d'une soudaine saute de vent.

Approche longue par vent faible

Lorsqu'on veut poser bien face au vent, l'approche se fait d'un peu plus loin et d'un peu plus haut. L'intérêt évident de ce style d'approche est d'apprendre à poser son modèle dans des conditions optimales de sécurité, lesquelles seront de rigueur dans un vent fort.

Approche par vent fort

Toute approche en travers du vent entraîne neuf fois sur dix la casse du modèle. On opérera donc systématiquement une prise de terrain en U en volant plein badin en vent arrière pour conserver toute leur efficacité aux gouvernes. On serrera le virage sans hésiter et sans trop ralentir le planeur pour avoir suffisamment de défense dans les inévitables turbulences qui sévissent près du sol.

L'atterrissage

L'erreur la plus commune est de vouloir ralentir à tout prix son planeur par peur qu'une trop grande vitesse n'occasionne des dégâts plus grands en cas de perte de contrôle. Voilà un bien mauvais calcul car c'est précisément en réduisant la vitesse du planeur qu'on obtient des gouvernes quasiment inefficaces. Le modèle livré à lui-même ne peut évidemment échapper à une rafale soudaine et le pus souvent, c'est l'aile qui touche en premier et qui casse net. En outre, plus on ralentit, plus on s'expose au risque de perte de vitesse, déclenché, glissade, etc.

Alors, comment procéder ? D'abord, il faut une fois pour toutes dans son esprit ancrer que Vitesse = gouvernes efficaces = sécurité. Une fois bien aligné avec le site d'atterrissage, on laisse descendre le modèle à bonne vitesse et on ne cabre qu'à 50 cm en refusant le sol. En procédant ainsi, le planeur allonge bien sûr, et il lui faut une plus grande distance pour se poser. Ce n'est qu'un petit inconvénient en regard de l'immense avantage de conserver un parfait contrôle du planeur en toutes circonstances. On paliera l'inconvénient en question en réglant l'approche en fonction de la finesse du modèle. Tant qu'elle ne permet pas de poser de façon précise, on refait une nouvelle tentative après avoir repris de l'altitude.

Pour les tous premiers atterrissages de l'élève, le moniteur accompagne la manœuvre de la voix en la corrigeant par des consignes brèves telles que "Pique", "cabre", "dérive à droite"... Après quelques séances ainsi téléphonées, l'élève fait son premier vol entièrement seul et le moniteur n'intervient qu'en cas d'erreur flagrante susceptible de se solder par la casse du planeur. Dès que l'élève est capable d'accomplir cinq vols de suite sans l'aide de son moniteur, il peut espérer se débrouiller seul sans trop de risque pour son modèle.

Lâché !

L'élève poursuivra sa formation tout seul en gardant juste un peu de bon sens pour ne pas se pendre trop vite pour un champion. Eole se chargerait sans aucun doute de le ramener à plus de modestie en précipitant son planeur dans quelque tourbillon dont il a le secret. En l'air (comme en mer), il faut savoir faire preuve d'un peu d'humilité; elle n'empêche ni la bonne humeur, ni même un brin d'audace.

Bon apprentissage et bons vols ! Et si vous passez près de Mâcon, n'hésitez pas à nous rendre visite, nous sommes tous les week-end sur nos pentes.

**Figure 9**