L'école de pilota

Beaucoup d'activités peuvent être pratiquées sans aide extérieure. Il en est ainsi pour une foule de loisirs, manuels, scientifiques ou intellectuels. L'aéromodélisme se rapproche de l'aviation "grandeur nature", et vous n'imagineriez pas apprendre seul à piloter un avion... Le pilotage d'un avion modèle réduit est avant tout le pilotage d'un avion. Peu importe que le pilote soit dedans ou dehors, le vol est régit par les mêmes lois physiques. Alors, si vous voulez découvrir ce merveilleux loisir avec toutes les chances de votre côté, il faut avant tout rencontrer des pratiquants expérimentés, et parmi-ceux-ci, celui qui saura vous apprendre à piloter?

Le terrain du club est un lieu où l'on se rencontre, où l'on apprend à voler avec des moniteurs coppétents, et où l'on découvre aussi la diversité des styles de modèles et de pilotages qu'offre l'aéromodélisme.

Ou aller ?

S'il y a un magasin de modélisme dans votre ville, c'est sans doute qu'il existe une structure de club dans le voisinage. La première démarche consiste à se renseigner, dans ce magasin, sur les activités pratiquées dans la région. Si les étagères regorgent de kits d'avions, de planeur et autres machines volantes, vous êtes sans doute sur la bonne voie. Si par contre il n'y a qu'un seul kit, couvert d'une couche de poussière qui trahit le peu d'activité locale, il est clair qu'il n'y a sans doute pas de club dans un rayon de trente kilomètres. Donc, la seule devanture d'un magasin est déjà une indication. La deuxième solution est de se rendre sur un terrain d'aviation. Bien souvent, les sections d'aéromodélisme occupent une partie de ces terrains, et cohabitent avec les grandeurs. Vous trouverez là des modélistes, de tout niveau, qui seront en mesure, dans la majeure partie des cas, de répondre à vos interrogations. Si vous n'avez toujours pas trouvé, la solution consiste à contacter la Fédération Française d'Aéro Modélisme (FFAM) qui vous donnera les coordonnées des clubs proches de chez vous.

F.F.A.M.
108, rue St Maur
75011 Paris
Tél : 01 43 55 82 03

Bonjour M'sieur !

Ça peut sembler idiot, mais ce sont les mots magiques qu'il faudra dire, en s'avançant timidement au-delà de la barrière, qui séparait jusqu'à présent les simples spectateurs de ces extra-terrestres de modélistes. Ensuite, vous avez toutes les chances de pouvoir communiquer avec ce nouveau monde, qui paraît toujours trop complexe pour soi au premier abord. Si vous avez franchi ce cap, c'est bon signe, et vous serez sans doute très bien accueilli. Vous voilà au milieu de cette secte très étrange, ou l'on parle du dernier moteur, du super kit du nouveau "Machin bidule", ou de la radio à Roger qui à brouillé Marcel le week-end dernier. Mais quelle langue causent-ils ? Rassurez vous, il vous faudra peu de temps pour apprendre le dialecte !

Observation

Si quelqu'un vous a pris en charge, et vous explique comment le club fonctionne, quelles sont les obligations à remplir pour en faire partie, s'il existe une école de pilotage, ou un moniteur équipé en double commande, c'est sans doute l'un des responsables du club. Sinon, observez le comportement de chaque individu qui vous entoure, et à qui appartient chaque modèle posé sur le parc avion. Repérez ensuite la manière de voler de vos hôtes, et sans en avoir l'air, faites un bilan rapide de ceux qui décollent, volent et se posent parfaitement sans jamais prendre de risques inconsidérés. Si vous voyez un hurluberlu qui décolle avec un moteur qui cafouille, un avion prêt à se désosser, qui se pose en vrac dans un craquement sinistre, oubliez vite ce triste individu, ce n'est pas la personne que vous cherchez. Observez maintenant la finition des modèles, et le soin avec lequel ils sont entretenus. Orientez vous maintenant vers celui qui vous semble le plus abordable, par son comportement, sa sympathie globale. Vous avez sans doute trouvé celui qui pourra vous guider le plus sincèrement possible. Cette sélection est peut sembler un peu caricaturale, mais elle transcrit bien la diversité des personnages qui pratiquent.

Le club, c'est quoi ?

En France, la plus grande partie des clubs est regroupée au sein d'une fédération, dénommée FFAM (Fédération Française d'Aéro-Modélisme) que nous avons déjà évoquée. Cette association gère environ 500 clubs, répartis sur tout le territoire français, ainsi qu'en outre-mer. Il y a donc forcément un club non loin de chez vous. Il existe d'autres structures, comme les clubs UFOLEP, mais il s'agit là d'une minorité, qui sont une alternative tout aussi intéressante. Enfin, il y a les clubs indépendants, qui ne font partie d'aucune structure connue et reconnue. Si à long terme vous envisagez la compétition, ce genre de structure ne vous ouvre pas les portes des concours nationaux. Seule la FFAM organise des championnats d'envergure nationale, donnant accès aux concours internationaux. Pour en revenir au club proprement dit, vous serez sans doute soumis à une cotisation annuelle, de tarif variable, de 10 à plus de 150 Euros, selon les clubs et les régions. Pour certains clubs, il existe même un droit d'entrée, la première année de pratique. Quand le club en question est affilié à la FFAM, il faut également payer la licence-assurance fédérale. Pour un adulte, le coût de cette licence est d'environ 37 euros par année civile. Pour un adolescent, le coût est sensiblement minoré. Mais pour ce prix, que vous offre t-on ? Déjà, et c'est sans doute le plus important, vous bénéficiez d'une assurance dans la pratique normale et légale, sur les terrains fédéraux. Ensuite, la licence fédérale vous ouvre les portes des terrains de la France entière, pour peu que l'on signale sa venue au responsable du club sur lequel vous désirez évoluer qui vous donnera alors les

ge : le bon choix

Les cours théoriques sont parfois dispensés dans les clubs, et plus fréquement durant les stages. Très utiles !

L'atelier d'un club permet aux jeunes et aux moins jeunes, d'apprendre à construire les modèles.

consignes locales. Vous pourrez par la suite passer votre qualification de pilote de démonstration, et ainsi sillonner votre région, dans les meetings des clubs voisins. La cotisation du club vous permet d'accéder sur le terrain, ou sur les pentes ou est reconnue l'activité du club. Elle permet aussi, si le club en dispose, de pouvoir fréquenter l'atelier de construction, le pilotage en double-commande, et les divers avantages inhérents à tout club digne de ce nom (achat groupé de matériel, carburant). En dehors de ces considérations purement matérielles, l'adhésion à un club permet de rencontrer des gens venus de tous horizons, et par conséquent, de progresser très rapidement, pourvu que la motivation soit suffisante. Par son adhésion, le nouveau venu s'engage aussi à participer à la vie du club, et à donner un coup de main quand il le faut, pour l'organisation d'un meeting, par exemple. C'est un point important car le trop peu de volontariat et de bénévolat récurent cause une diminution rapide des manifestations en France.

Les stages

Une autre formule, adapté à ceux qui ne peuvent, ou ne veulent pas adhérer à un club, ce sont les stages de pilotage, organisé ça et là, soit par des clubs disposant de matériels adaptés, soit par des écoles professionnelles. Dans ces écoles, on dispense des cours pratiques, de différents niveaux, mais aussi des cours théoriques, sur la mécanique du vol. Ces stages ont généralement lieu en période estivale, quand on est à peu près sûr de la météo. Ils se déroulent sur plusieurs jours, voire sur une semaine complète, et les nombreux exemples montrent que pour un néophyte complet, c'est généralement un bon plan. Il ne faut cependant pas s'imaginer tout connaître à la fin de ce genre de stage, et une pratique régulière sera obligatoire si l'on veut progresser rapidement, mais il s'agit là de formation accélérée vraiment efficace. On pourra choisir les options qui sont les plus adaptées à la pratique. Si vous êtes plus orienté planeur, les moniteurs seront en mesure de vous montrer les possibilités d'évolution, et le type de machine qui pour l'instant vous fait rêver, mais qui seront à votre portée dans quelques temps. Il en est de même pour l'avion. C'est une bonne manière de faire rêver, et d'accrocher à tout jamais un apprenti pilote.

Je veux débuter seul, c'est mon choix !

Face à vos convictions, et seul maître à bord, vous avez choisi de commencer à piloter tout seul. C'est un choix, et nous nous devons de le respecter. Par contre attendez vous à devoir casser du matériel avant d'être parfaitement opérationnel. C'est le triste constat que font tous ceux qui ont choisi cette méthode. Si vous n'avez pas d'autres possibilités, allez-y, mais procédez par étape, sans jamais les griller, et ne vous découragez pas. Il est très décevant de casser un avion, ou un planeur après seulement quelques secondes de vol, par manque d'expérience et de connaissance. C'est pourquoi il est vraiment plus économique, parfois à court terme, d'apprendre à piloter de quelques manières que ce soit, par l'intermédiaire de bénévoles, dans un club, ou par un professionnel, dans une école de pilotage. De toute façon, le prix d'un stage, investi dans une école de pilotage est identique au prix de revient d'un avion cassé. Et puis, sans passer par une école, il est possible de voler, avec des bénévoles, dans votre club. La formation sera sans doute plus longue, mais le contact permanent avec les membres est aussi un facteur de réussite. D'ailleurs, bon nombre de club sont des associations agréées par la FFAM comme centre de formation, grâce à la disponibilité de personnes et de matériels adaptés (avion et planeur en double-commande). Si toutefois vous choisissez quand même d'apprendre seul, tournez vous vers des modèles très lents, et la fulgurante arrivée sur le marché des modèles dits "park-flyers", électriques et ultra légers, est sans doute la meilleure façon d'aborder cette auto-formation, la principale restriction étant que ces modèles ne volent que par vent très faible.

Vous voyez, à travers ces quelques lignes que le pilotage n'est pas un acte naturel, et que par conséquent, il doit être appris, de manière fiable et sécurisante. Combien de pilotes, même aguerris, sont "morts de trouille" quand il s'agit de mettre en l'air un nouvel avion. C'est le signe évident d'une progression trop rapide, ou il manque encore quelques données essentielles, ou d'un apprentissage au pilotage par trop "survolé" et non approfondi. J'ai dans mon club l'exemple d'un jeune pilote, qui évolue de jours en jours, et qui ne cesse de se documenter, de poser des questions, d'essayer de nouvelles figures,en comprenant et en analysant les gestes à faire. Quand je vous dirais que ce pilote à commencé par casser tout seul, dans son coin, et que, lassé de devoir réparer après chaque vol, il est venu s'inscrire au club, vous aurez compris que même avec la plus grande des motivations, il est préférable de passer par des gens compétents, aux qualités reconnues. Maintenant, c'est ce jeune pilote qui s'occupe de faire de la double commande, et il faut voir avec quel brio ! J'ai plaisir à dire que je lui ai fourni les outils de sa réussite, et qu'il est en passe que l'élève dépasse son maître. Pour un moniteur, c'est la plus grande des satisfactions.

Trouver son style

Chaque club possède des noyaux, plus ou moins gros, de personnes pratiquant une discipline particulière, et selon vos motivations, vous allez instinctivement rejoindre le groupe qui vous plaît le plus. Si vous arrivez dans un club qui ne pratique que la voltige avion, et que votre centre d'intérêt est le planeur de durée, vous aurez sans doute beaucoup de mal à progresser, mais aussi à être admis dans une structure aussi spécialisée. Inéluctablement, au fil du temps, on vous attirera vers la discipline la plus pratiquée, peut être contre votre gré. Je vous rassure, la majorité des clubs sont pluridisciplinaires, et il y a toujours quelqu'un pour vous guider dans le secteur que vous aurez choisi. c'est aussi ça l'intérêt d'un club. Pour finir, chaque individu étant par nature différent, vous allez sans doute écarter certains, et vous lier avec d'autres. Et puis qui sait, il y a peut-être en vous le futur moniteur du club, ou un grand champion qui sommeille. Seul l'avenir le dira, mais pour l'instant, osez franchir le pas qui vous mène vers des modélistes, ça peut paraître simple, mais c'est déjà beaucoup.

Le club est aussi l'occasion de journées où la convivialité est à l'honneur avec des repas sur le terrain.

Le club favorise les activités de groupe comme ici le portage de planeurs, peu envisageable si on reste isolé.

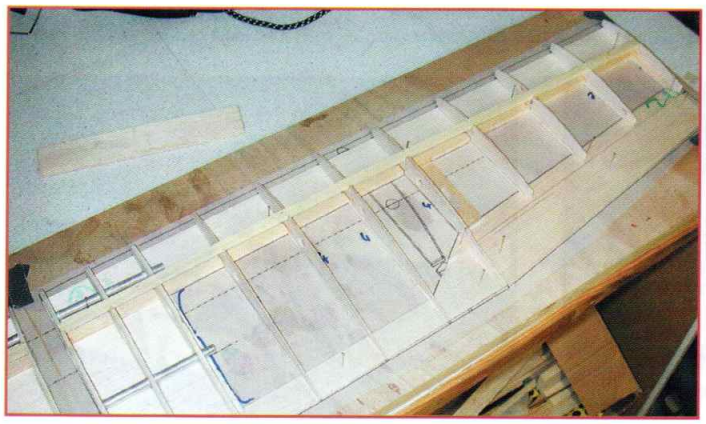
FAIRE LE B

Vous voila devant la porte du magasin de modélisme, et vous êtes bien décidé à vous renseigner, voire à acheter un kit pour enfin débuter. Mais quel modèle choisir, avion ou planeur, grand ou petit, à partir d'un plan ou d'un kit, motorisation électrique ou thermique ? Eternelle question !

Attention au piège de la tentation ! Comme tout le monde, vous allez avoir envie d'un warbird ! Ne dites pas le contraire... Aussi fantastique à piloter qu'ils soient, ils sont à l'opposé des caractéristiques d'un avion fait pour débuter ! Un peu de patience, ce sera votre troisième ou quatrième avion...

Décidé

Premièrement, vous avez choisi de faire de l'avion plutôt que du planeur, ou inversement, et votre décision concernant ce choix est immuable. Il va falloir trouver dans les gammes proposées le modèle qui vous plaît, ou qui vous inspire s'il s'agit d'un plan. Dans un premier temps, choisir un panel d'avion qui vous plaisent esthétiquement, ensuite, regarder le type de construction retenue pour chacun d'entre eux. Selon votre outillage, une première sélection doit s'opérer. Ensuite, observer avec attention la difficulté des assemblages, et la qualité de découpe des pièces. De plus en plus, les kits sont de belle qualité, l'assemblage s'en trouve facilité. Si vous constatez que vous n'êtes pas fait pour assembler des bouts de bois, orientez vous plutôt vers des modèles préconstruits. Le marché fourmille de ce type de modèle, et la construction est bien plus facile.



La construction est un exercice passionnant, mais qui demande de l'outillage, de la place et de la patience. Mais quelle satisfaction à la fin !

La taille et la propulsion

Dans les préoccupations majeures du débutant, il y a la taille du modèle et le type de moteur (avion). En avion, le moteur thermique a longtemps été la seule alternative raison nable. L'électrique était uniquement utilié en moto-planeur. La donne est aujourd'hui bien différente, les performances des accus et des moteurs sont telmlmes qu'il est parfaitement possible d'avoir les mêmes possibilités en électrique qu'en thermique, tant en puissance disponible qu'en autonomie. Le budget est sensiblement identique sur la durée, mais l'investissement est plus important à la base en électrique : il faut les packs d'accus et le chargeur de qualité. En thermique, la dépense se fera plus progressivement, mais le coût ds litres de carburant n'est pas à négliger sur un an de pratique assidué. La taille est un élément important : Si votre seul moyen de transport est le vélo, il ne va pas falloir choisir un avion de grande taille, sous peine de ne pouvoir aller sur le lieu de vol. Si par contre vous disposez d'une voiture, le critère de la taille n'a plus vraiment d'importance. Un petit détail cependant : Plus l'avion sera grand, plus il coûtera cher au niveau du moteur, et plus la consommation sera élevée. Cela peut sembler dérisoire, mais quand on consomme 50 à 100 litres de carburant par an, la différence est vite perceptible. Certains petits modèles sont d'excellents avions pour débuter, mais il est de toutes façons préférable de choisir le plus grand possible, pour d'évidentes raisons de stabilité. La taille standard de ce type d'avion est de l'ordre de 1, 50 m à 1,60 mètres d'envergure, pour un poids de 2,4 à 2,8 kg, avec des moteurs de 6 à 8 cc. Aujourd'hui, on sait aussi avoir l'équivalent électrique avec 10 à 12 éléments de 3000 mAh ou même des accus Li-Poly. En dessous, motorisés avec un "25" (4 cc), les avions de 1,30 à 1,50 mètres seront également une bonne base. En réduisant encore la taille, on passe sur des modèles d'une envergure comprise entre 1,10 et 1,30 mètres, qui seront moins tolérants que des machines plus grandes. Enfin, les tous petits avions, dénommés Demi-A, motorisés avec des cylindrées de l'ordre de 1 cc qui ont eu leurt heure de gloire il y a 15 ans, sont remplacés par de petits électriques, plus légers et plus faciles de mise en œuvre. C'est le domaine des "PARK-FLYERS", en plein essor, et qui, sous réserve de se limiter aux journées de vent faible, sont un moyen de découvrior le pilotage de plus en

BON CHOIX

Débuter avec un modèle électrique est aujourd'hui parfaitement possible sans la moindre difficulté. Les Park Flyers sont devenu monnaie courante.

Un autre piège classique : les maquettes de Piper J3 ou comme ici de Husky, malgré leur aile haute, sont trop délicats comme avions de début.

plus prisé. On retiendra en tous cas que plus un avion est grand, plus il est visible en l'air, et qu'il est donc plus facile de juger et corriger les trajectoires. D'autre part, moins il est rapide, plus il laisse le temps à l'élève pilote de corriger ses erreurs.

Le type d'avion

Après la taille, il faut aussi voir le style de modèle adapté à une pratique aisée. Je comprends aisément que la maquette du Mustang ou du Corsair plaisent plus qu'un bon vieux Charter, mais on a jamais appris à conduire avec une formule 1. Et il faudra quelques temps avant de pouvoir envisager de construire, et de faire voler un avion comme ces avions de chasse.

A mon sens, l'idéal pour commencer est un avion deux axes, même si la mode est au trois axes dès le début. En effet, le virage est pllus facile en deux axes, car il ne demande pas de conjugaison entre direction et ailerons. C'est un travail de moins ! En park flyer, à propulsion électrique donc, une machine de 1000 à 1200 mm d'envergure, chargé à moins de 30 g/dm2, est un choix raisonnable. En avion thermique, un deux axes de 1500 mm équipé d'un moteur de 4 cc a démontré depuis tant d'années que c'est un excellent compromis.Je citerais quelques "classiques" : le Baron, le Charter, le Westerly... Tombés en désuettude avec l'arrivée en force des avions prêts à voler, ils ont tout de même assuré la formation de la grande majorité des pilotes en activité ! Ils ont le bon compromis entre la taille, une cylindrée qui reste économique en carburant, le volume de vol nécessaire... Dans le cas du choix d'un deux axes, il faut également penser à regarder la géométrie de l'aile vue de face. En effet, beaucoup de modèles souffrent d'un manque de dièdre, notamment les deux axes, qui n'ont que cette option pour être parfaitement manœuvrant.

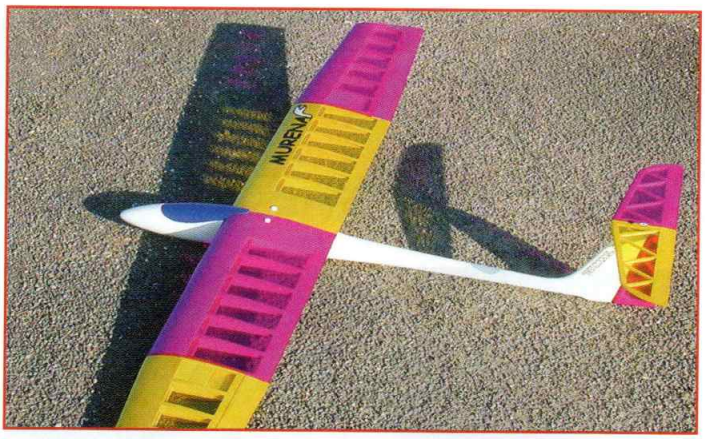
Si l'on désire débuter directement en trois axes, des machines comme une grande majorité de "Prêt à voler" sont bien indiquées. Il faut choisir une aile haute, c'est à dire placée en haut du fuselage, et si possible dotée d'un profil plat. Les profils biconvexes sont plus adaptés au perfectionnement qu'au début total, et il faut être particulièrement vigilant lors de l'achat du kit ou du plan. Notons qu'actuellement, la majorité des modèles est destinée à des moteurs de 6,5 à 7,5 cc, avec une envergure de 1500 à1700 mm. Si la taille élevée est bien por la visualisation à distance, la cylindrée etle poids des modèles oblige à voler dans un espace nettement plus grand. C'est à prendre en considération si le terrain du clb où vous irez voler présente des restrictions (proximités d'obstacles, aérodrome grandeur proche...). Une fois ces critères assimilés, le choix devrait être plus facile. Dernier élément qui a son importance, le look et le décor de l'avion, qui seront certainement un guide dans le choix final. Et si le coté un peu caisse à voler vous déplaît, tant pis, il faudra faire avec, et se dire que plus l'avion sera simple, plus il sera facile à entretenir.

L'avion école typique : une caisse à voler robuste, pas trop lourde, avec une aile de grande surface à profil bien porteur pour un vol lent et rassurant.

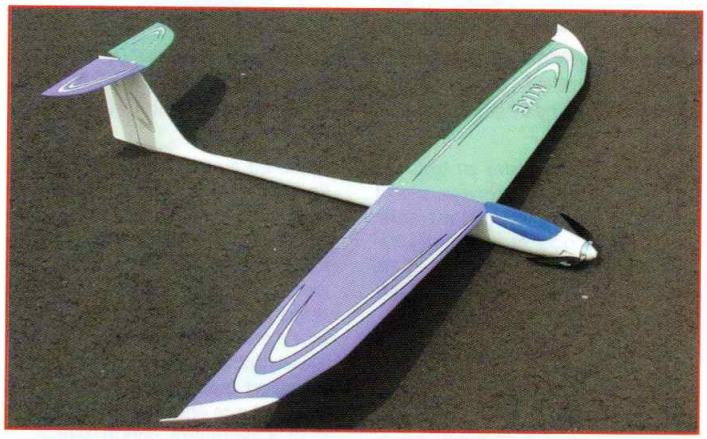
Pour les planeurs

Là encore, il faut choisir une machine simple, pour ne pas dire simpliste. Avec un budget minimum, il est facile de voler des heures, et d'assimiler les bases essentielles du pilotage. Pour une deux voies, si vous avez choisi de construire par vous même, Fly propose le Gadget et l'Echo Fox, deux machines en 1500 mm, parfaites pour débuter. Leur simplicité et la méthode de construction en font des standards de la catégorie. L'envergure d'un planeur de début doit se situer aux environs de 1,50 à 2 mètres. Le poids entre 600 grammes et 1,3 kilo. Beaucoup d'autres machines, issues de kit, sont idéales pour débuter, et les nombreux catalogues, de différentes marques, vous renseigneront sûrement. Pour un planeur trois axes, la taille pourra être légèrement supérieure, sans excéder 2 mètres d'envergure. Tout comme pour l'avion, on aura intérêt à choisir parmi les gammes dites d'entraînement ou de transition, mais jamais dans les modèles de compétition, qui réclament un savoir faire en pilotage incompatible avec la condition de débutant.

Pour débuter en planeur, un deux axes entre 1500 et 2000 mm est parfait, comme ici le Windstar Mk II Thunder Tiger.



Issus tous deux de Topmodel CZ, voici deux planeurs totalement opposés : En haut, le Murena est un trois axes paisible idéal pour un pilote peu expérimenté, alors que le Nike, dessous, en électrique, est un modèle hyper rapide dédié à des pilotes chevronnés.



Motoplaneurs

Mi-avion mi-planeur, les moto planeurs sont bien souvent à propulsion électrique. Comme pour l'avion, la taille influe directement sur le coût global. La mode des petites machines destinées aux moteurs de format 400 met bien en évidence le fait de propulsion économique. Si l'on désire une grande machine, le prix du moteur, du variateur, de l'accu et du chargeur mettent à rude épreuve le porte-monnaie. Dans le domaine, les moto planeurs sont certainement les machines les plus polyvalentes. On peut les utiliser en plaine comme en pente, avec ou sans vent, et en plus, elles sont silencieuses et propres. On retiendra ici encore une taille moyenne de 2 mètres d'envergure, et un poids compris entre 1,2 et 1,6 kg. Les moto planeurs deux axes sont en principe bien conçus avec des ailes à double dièdre, et les qualités de vols sont toujours acceptables. Oubliez tout de suite les Hotliners, planeurs de course, pour pilote de course, ou les machines trop complexes, ou trop grandes. Parmi les kits, il est difficile de choisir tellement le choix est vaste, et le meilleur guide reste un modéliste confirmé, qui vous indiquera les valeurs sures.

Mousse

Récemment, nous avons vu arriver chez de nombreux fabricants des modèles moulés en polystyrène, puis en EPP, matériaux beaucoup plus résistant, et dans ces modèles, nombreux sont ceux qui sont bien adaptés à l'apprentissage. Avec des envergures entre 100 et 1400 mm, ce sont souvent des modèles à la limite entre l'avion et le moto-planeur, à propulsion électrique. Ils présentent de nombreux avantages : coût réduit, bonnes qualités de vol, réparations possibles (époxy sur l'expansé, cyano sur l'EPP). La motorisation est pratiquement toujours confiée à des moteurs au format 400, ultra économiques, et à des packs d'accus de 7 à 8 élémednts maximum. C'est une solution nouvelle que je trouve particulièrement séduisante.

Park-Flyers et indoors

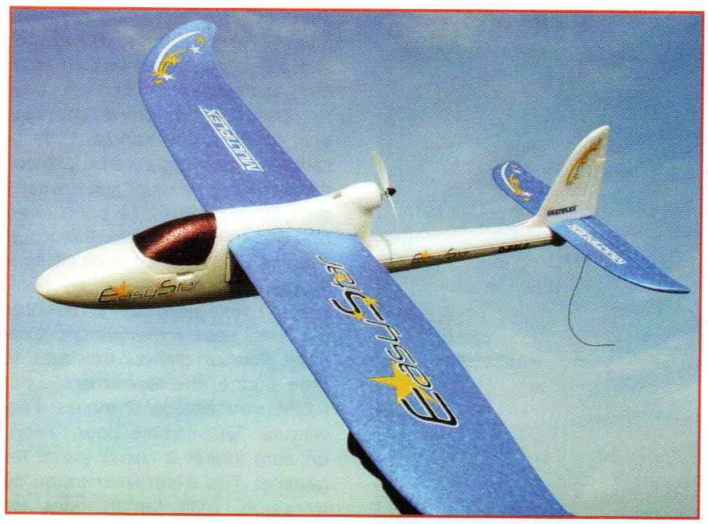
Là encore, des catégories récentes, rendues possibles par l'arrivée sur le marché, à des prix raisonnables, d'équipements radio très miniaturisés. Par leur capacité à voler lentement et dans des volumes nettement plus réduits que les modèles classiques, les park-flyers sont de plus en plus choisis pour les pilotes ayant choisi de débuter seul. En effet, un grand champ ou un terrain de foot en campagne deviennent facilement un site de vol proche du domicile. Les kits sont nombreux, voire très nombreux sur le marché. On recherchera là encore un modèle à aile haute, à la surface généreuse et au profil porteur, soit une paque courbe, soit un vrai profil style "plan convexe". Comme pour les modèles classiques, ne retenez en aucun cas un park flyer type "avion de chasse" ou avion de voltige. Il faut, même dans cette catégorie commencer par le début !

Le park flyer est un modèle très attachant, car il permet de voler près de soi, avec une apparente facililté indéniable. Il faut toutefois être conscient des limitations : légers, ils sont très sensibles au vent, et il leur faut des conditions de vent nul ou faible, pas plus de 10 à 15 km/h, pour pouvoir évoluer. Au delà, seul un pilote très compétent peut avoir une chance de les maintenir en vol, et sans le moindre plaisir, car c'est du "sauvetage permanent". Le nombre de journées de vol sera donc plus faible avec un park flyer qu'avec un avion classique, capable de voler dans des conditions météo plus variées.

Les indoors sont encore plus extrêmes en matière de légèreté et de faible vitesse de vol. Comme leur nom l'indique, ils sont destinés à voler en intérieur, ce qui ne veut pas dire en appartement ! Un gymnase de la taille d'un terrain de hand ball est nécessaire. Il existe quelque smodèles parfaits pouur débuter dans cette catégorie, mais il me semble préférable de faire ses premières armes en extérieur, hors, ces modèles ne supportent absolument pas le vent. Préférez un park flyer, et venez si vous en avez la possibilité, à l'indoor une fois les premiers rudiments du pilotage bien maitrisés. Inutile d'ajouter à la difficulté d'apprentissage du pilotage, le fait de devoir éviter en permanence la collision avec les murs !

Récapitulatif

Quelle que soit la catégorie de modèle que vous envisagez de construire, il y a des bases qu'il ne faut pas oublier. La première : faites un modèle selon vos compétences. Il est ridicule de vouloir commencer par un avion trop complexe. La seule chose qui risque d'arriver, c'est que vous abandonniez avant la fin de la construction. Deuxièmement, il faut faire selon ses moyens. Combien de fois ai-je entendu ce refrain : Le modélisme, c'est pour les riches ! Si l'on considère comme seul point de vue le matériel le plus cher, avec une radio haut de gamme, c'est vrai, mais il est possible de construire, de voler avec des bud-



Les matériaux modernes moulés font merveille pour le débutant : l'Easy Star de Multiplex est un formidable moto-planeur école.

Un avion électrique sait aujourd'hui avoir exactement les mêmes caractéristiques de puissance et d'autonomie qu'un thermique de 6,5 cc. Ici, l'Hélairka Trainer, plan Fly International, 15 à 20 minutes d'autonomie, 2500 g, 1600 mm.

Plus paisible, pour les jours calmes, ce modèle au look Old Timer est un Park Flyer "Miss Vintage" de Scorpio, parfaitement à l'aise dans le rôle d'avion école. Son moteur format 400 offre l'équivalent d'un 1 cc thermique.

gets très faibles. A l'heure actuelle, certains ensemble planeur-radio-accessoires sont proposés à moins de 150 euros. Faites le compte de ce que vous coûtent (si vous êtes fumeur...) vos cigarettes, et vous verrez que le modélisme n'est peut être pas si cher que l'on veut bien le laisser croire. Troisièmement, il faut, dans la mesure du possible, contacter quelqu'un qui pratique le modélisme, pour lui extraire certains conseils, voire un apprentissage du pilotage et de la construction. Enfin, si vous êtes seuls, documentez vous beaucoup avant d'acheter n'importe quoi, et triez les informations selon vos aspirations. Enfin, et dernièrement, respecter les principes de base énoncés dans ce hors-série, et vous verrez qu'il est relativement facile d'éviter les pièges trop tentants pour être visibles au premier abord.

Quelques références

Comme il est difficile de juger bien quand on ne connaît pas un sujet, voici quelques trucs et astuces pour bien choisir son premier modèle.

Si vous choisissez de travailler à partir d'un plan, observer le longtemps avant de vous lancer dans la construction, et répertoriez les points qui vous semble délicats. Si le nombre de points critiques est plus important que le nombre de points positifs, oubliez ce plan pour l'instant, c'est qu'il est sans doute trop complexe pour le moment. Calculez le nombre de pièces à découper et assurez vous que vous êtes équipé pour le faire proprement. Si vous ne disposez pas du minimum d'outillage, passez sur un kit ou les pièces sont déjà découpées. Si le plan reste pour vous une source d'interrogations, il vaut mieux là aussi passer sur un kit, avec une notice explicative, qui vous guidera tout au long de la construction. A partir d'un kit, il y a aussi des petits trucs à savoir. Vous avez dans les mains un superbe fuselage en fibre, mais vous n'avez aucune idée des produits à utiliser dans le cas d'une réparation. Préférez un fuselage en bois, au moins, la colle normale vous sortira d'affaire à tous les coups. Si la fibre n'a pas de secret pour vous, en est-il de même avec d'autre produits. Le mieux est de choisir selon ses compétences. Etes vous sûr de savoir faire une finition durable avec un entoilage et une peinture. Si non, orientez vous vers un prêt à voler. Enfin, vérifiez que le kit est complet et que les explications sont données en français.

Rappel

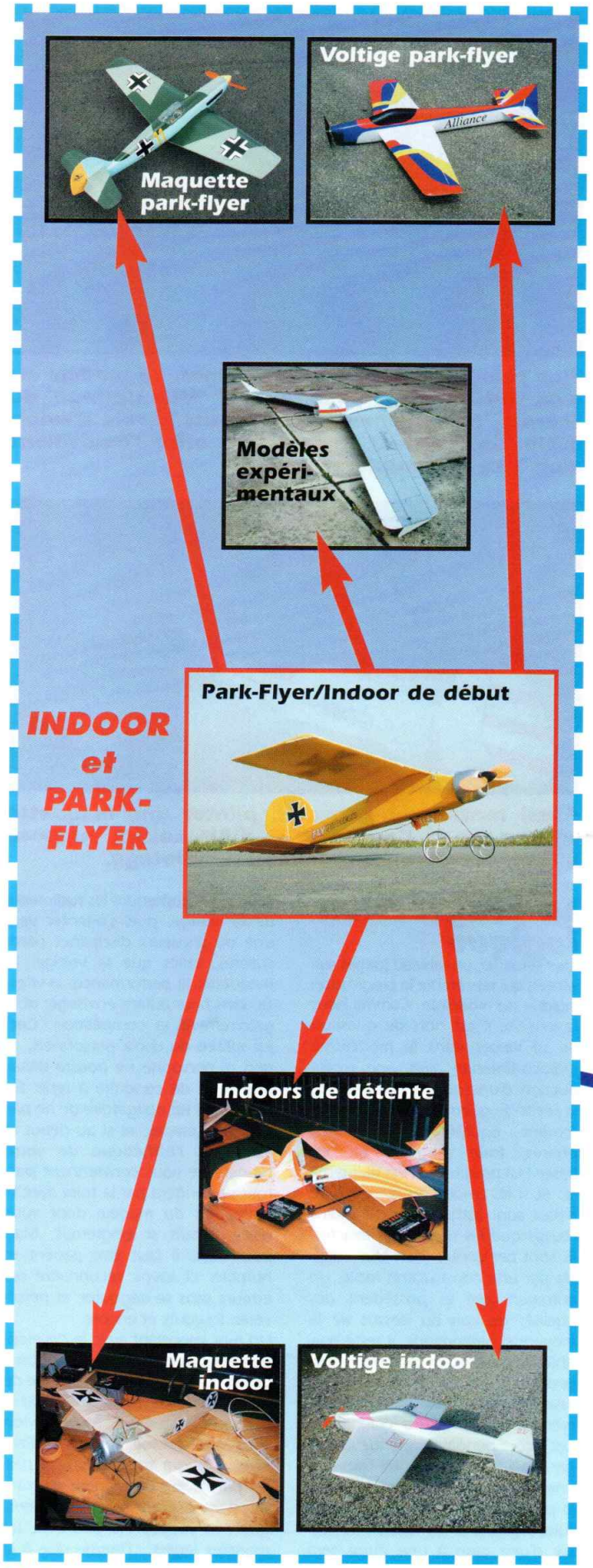
Nous avons vu tout à l'heure qu'un avion ou un planeur de début se devait de respecter quelques règles élémentaires pour bien voler. Pour un deux axes, le dièdre de l'aile doit être suffisant : de l'ordre de cinq à sept degrés par aile. Si le plan indique trois degré sous chaque aile, c'est insuffisant, et le modèle aura sans doute un comportement bizarre dans certaines configurations de vol. Le rapport entre le poids du modèle en ordre de vol et la surface de l'aile doit être le plus faible possible. Pour un avion une charge alaire de 40 à 60 grammes au dm2 est tout à fait acceptable. Pour un planeur, ce rapport sera réduit de 25 à 40 gr/dm2. Le motoplaneur aura une charge alaire ne dépassant pas ces 40 g/dm2. Pour un park flyer, 25 g/dm2 est une limite haute. De toutes façons, plus ce rapport est faible, mieux le modèle volera. Prenez en compte le format de l'équipement radio nécessaire : pour les avions et planeurs clasique, la taille standard doit pouvoir s'installer, c'est le plus économique. Si vous choisissez de débuter avec un park flyer, il faut savoir qu'acheter un ensemble radio comprenant 4 servos standards n'est pas judicieux : il faudra des micro servos et un mcro récepteur... Enfin, au vu du kit, estimez l'outillage minimum nécessaire pour l'assemblage. Si vous devez investir plus en outillage que dans le prix du kit, ce n'est peut être pas un bon choix. Quoi qu'il en soit, laisser vous guider par des personnes compétentes, et c'est bien souvent sur les terrains que l'on en rencontre le plus.

Aussi tentant que ce soit, piloter une maquette comme ici le Cap 10 RTF d'Air Loisirs suppose d'avoir acquis un bon niveau de pilotage.

La progression logique

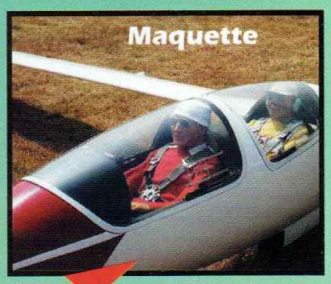
Pour terminer, un tableau (pages suivantes) qui représente la progression logique du modéliste. Comme nous l'avons vu, il est hors de question de se lancer dans le modélisme radiocommandé avec une reproduction d'un sublime chasseur de la seconde guerre mondiale, entièrement équipé, avec volets, phares, train rentrant, et j'en passe ! La progression est obligatoire, et si les avions ou planeurs de début sont esthétiquement moins réussis que les maquettes exactes, ils sont par contre bien plus adaptés par une construction facile, un entretien aisé et possèdent des qualités de vols au dessus de la moyenne. Néanmoins, il reste possible de progresser par étapes successives, lentement mais surement, jusqu'à gravir les marches qui mènent aux modèles complexes. Cet "arbre généalogique" de la progression modéliste doit devenir une référence incontournable pour le pratiquant. Les étapes sont une suite logique, et le moment de passer d'une case à une autre sera dicté par la progression du pilotage et de la construction. Quand par exemple votre avion deux axes n'aura plus de secret pour vous, il sera temps de passer sur un trois axes, pour apprendre les rudiments de la voltige, puis s'orienter vers une ou plusieurs disciplines particulières, telles que la voltige, la maquette, la performance, la vitesse, sans pour autant envisager obligatoirement la compétition. Ceci est affaire de choix personnels, et rien ni personne ne pourra dicter une ligne de conduite à tenir. En tout cas, il est obligatoire de ne pas griller les étapes, et si au début la forme et l'esthétique de votre modèle ne vous conviennent pas, tout s'arrangera par la suite avec la réalisation du modèle dont vous rêvez depuis si longtemps. Mais pour cela, il faut être patient et humble, et savoir reconnaître ses erreurs sans se dégouter, et persévèrer, toujours et encore.

Un mot important avec le développement des park-flyers et indoors : Le fait d'être à l'aise avec ce type de modèle très léger ne suffit pas à passer directement à un avion "classique" évolué. Sortant du Park Flyer, il faudra impérativement passer par l'avion ou planeur de transition, et découvrir deux éléments que l'on soupçonne peu avec les modèles légers : l'inertie due à la masse et la vitesse de vol qui impose de voler à beaucoup plus grande distance. Comme dit le proverbe : Patience et longueur de temps font plus que force et que rage...



Ici, la progression en indoor et park-flyer démarre au centre du cadre. Elle s'ouvre vers de multiples possibilités. Notez qaue repasser à une taille traditionnelle se fait via le trainer aile haute 3 axes.

La progression avion commence soit par un motroplaneur électrique, soit par un trainer aile haute 2 ou 3 axes, puis, par un avion de transition.



L'avion de transition permet de s'initier à la voltige et débloque les portes vers toutes les activités.

LA PROGRESSION EN PLANEUR

Ci-dessus, la progression logique en planeur RC. En cadré en rouge, les points d'entrées possibles d'une formation classique.

Un avion, comment ça vole ?

Le plus vieux rêve de l'homme ! Voler comme un oiseau... Il aura fallu des millénaires pour parvenir à satisfaire cette envie irrésistible. Aujourd'hui, nous savons voler, nous savons que comme les oiseaux, il nous faut des ailes, mais le pourquoi reste pour beaucoup un mystère. Nous allons essayer de comprendre comment fonctionne l'aile.

Une question d'équilibre

Pour qu'un objet reste en l'air, il faut qu'une force équilibre son poids. Ainsi, prenons simplement une pierre, et lâchons la : du fait de l'attraction terrestre, elle tombe (oh, il est fort... On s'en serait douté !). Pour qu'elle reste en l'air, on peut lui attacher une ficelle et tenir le bout de la ficelle. Elle ne tombe plus (Ooooooohhh !). La ficelle exerce sur la pierre une force qui s'oppose exactement à son poids. On dit qu'il y a équilibre des forces. (Dessin 1)

L'ennui, c'est que pour faire voler un engin radiocommandé, il va être difficile de mettre une ficelle au dessus. Les oiseaux ont compris depuis longtemps et se servent d'ailes. Si on faisait pareil. Le problème, c'est que l'aile, juste ajoutée à un « machin » quelconque ne sert à rien si on reste sur place. L'aile, pour exercer une force, doit être soumise au mouvement d'un fluide (dans notre cas, l'air, bien sûr). Faites l'expérience, en voiture, mettez la main tendue à la portière, vous sentez la résistance de l'air. Une force s'exerce sur la main. En orientant correctement la main, pas tout à fait à plat, elle est poussée vers le haut et vers l'arrière. La main n'a pas une forme idéale, mais déjà, elle permet de générer une force aérodynamique. (Dessin 2)

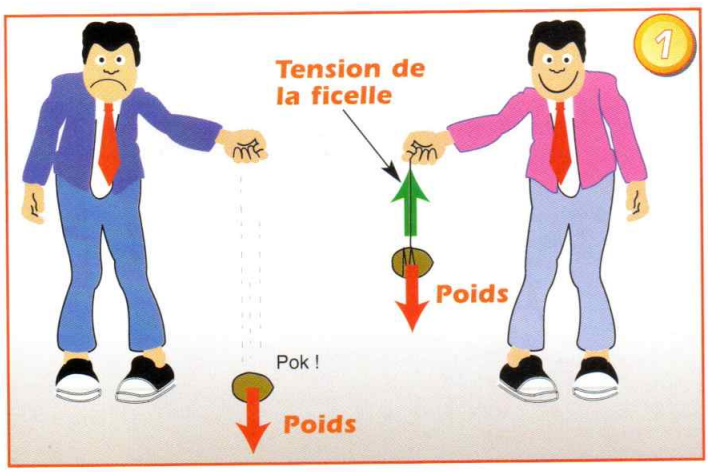
Un plaque plane

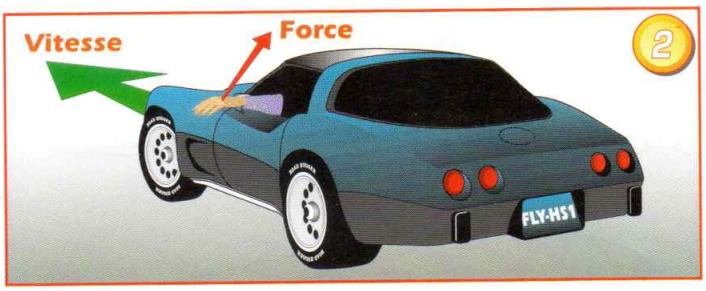
On va simplifier un peu et étudier un simple plaque plane dans un courant d'air. Si la plaque est parallèle aux filets d'air, la force est faible et s'exerce vers l'arrière. C'est ce que l'on appelle la traînée aérodynamique. (Dessin 3)

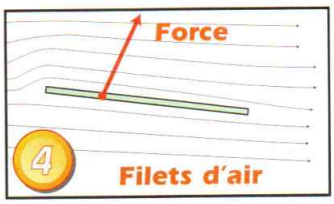
Inclinons légèrement la plaque de quelques degrés. Cette fois, la force s'exerce vers e haut et vers l'arrière. (dessin 4)

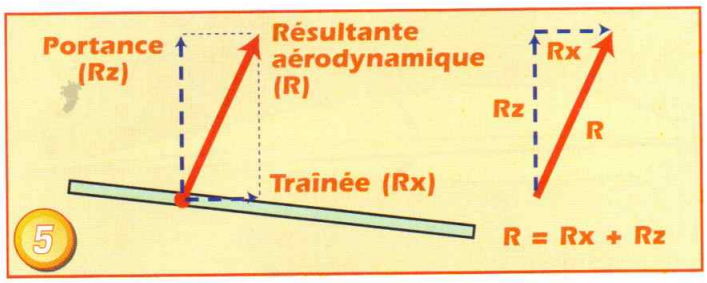
Elle est beaucoup plus grande. Pour faciliter la compréhension, nous pouvons décomposer cette force en deux, une parallèle aux filets d'air (la traînée) et une perpendiculaire que nous appellerons la portance, puisqu'elle porte la plaque. La force initiale que nous avons décomposée est elle appelée « résultante aérodynamique ». (Dessin 5)

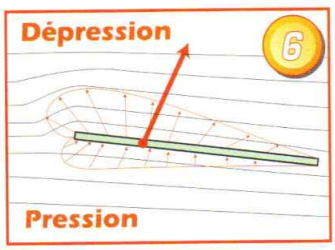
Cette force (ou ces forces si l'on prend la décomposition) résulte de la déflexion que l'on a imposé aux filets d'air en leur mettant ce barrage que constitue la plaque. L'air contourne la plaque, mais par frottement, génère des pressions et dépressions sur les faces de la plaque. Suivant l'inclinaison de la plaque, l'endroit où s'applique la force résultant de ces pressions et dépression va changer de place. (Dessin 6)

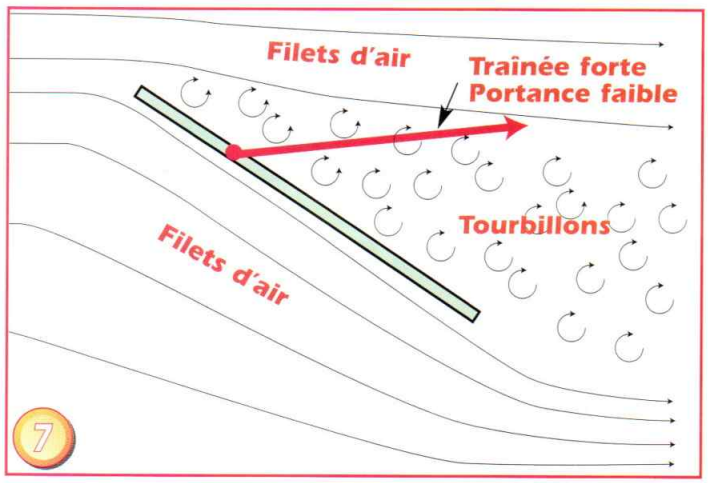












Si l'on augmente l'angle d'inclinaison, la force augmente. Mais il y a une limite importante : au delà d'une inclinaison donnée, les filets d'air ne peuvent plus suivre le dessus de la plaque et s'en détachent, créant de puissants tourbillons. La portance diminue alors considérablement, tandis que la traînée augmente brutalement. C'est ce que l'on appelle le décrochage. (Dessin 7)

Un profil

Nous avons vu que les forces de portance et de traînée sont dues à la déflexion que l'on impose aux filets d'air. Depuis les débuts de l'aviation, les ingénieurs ont appris que la forme que l'on donne à une section de l'aile peut influencer la façon dont se fait cette déflexion. On appelle cette section « PROFIL ».

Celui-ci va pouvoir prendre des formes assez variées, dépendant de l'utilisation prévue pour l'avion. Des profils minces et symétriques équiperont des avions rapides, des profils creux et épais feront les avions lents. (Dessin 8)

Voyons ce qui caractérise un profil. (Dessin 9)

- Le bord d'attaque est le point le plus avant du profil.
- Le bord de fuite est le point le plus arrière.
- La corde est la ligne droite qui sépare le bord d'attaque du bord de fuite.
- L'extrados est le dessus de l'aile
- L'intrados est le dessous de l'aile
- La ligne moyenne est la suite de points situés à égale distance de l'intrados et de l'extrados.
- L'épaisseur relative est le rapport en pourcentage entre l'épaisseur maximale du profil et la corde.

Les éléments les plus marquants sont l'épaisseur relative et la forme de la ligne moyenne. Plus la ligne moyenne est creuse et plus le profil sera « porteur ». Plus l'épaisseur relative sera importante, plus le profil aura de la traînée. C'est simpliste, mais c'est une base !

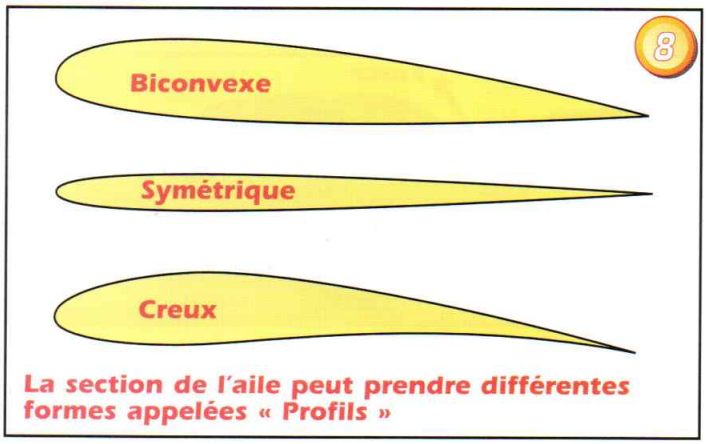
Il existe aussi un paramètre essentiel au vol, c'est l'angle entre la corde du profil et les filets d'air. On appelle cet angle l'incidence. (Dessin 10)

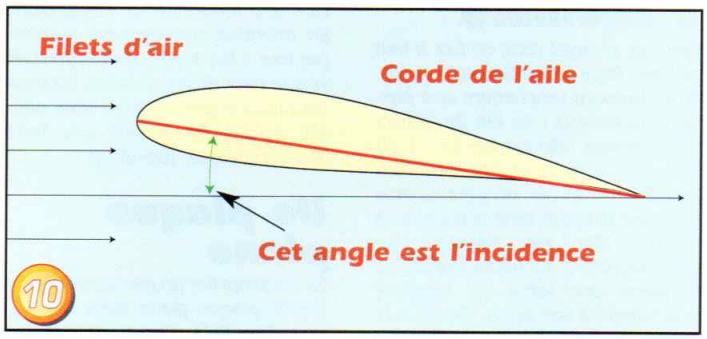
La vitesse

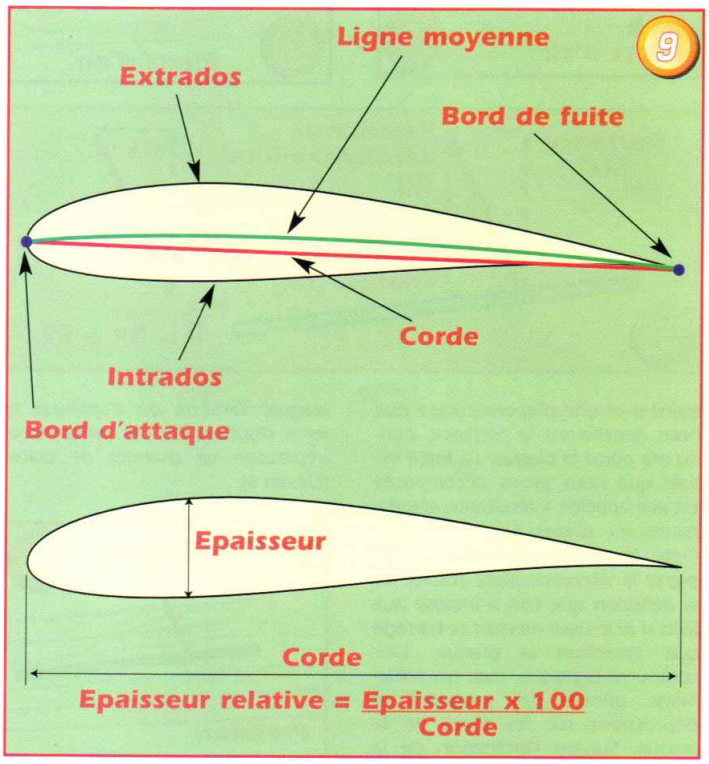
Nous avons vu qu'il fallait un écoulement des filets d'air autour de l'aile pour que celle-ci porte. Quand nous avons la main à la porte de la voiture, c'est le moteur qui permet d'obtenir le déplacement. Pour notre engin volant, deux cas se présentent :

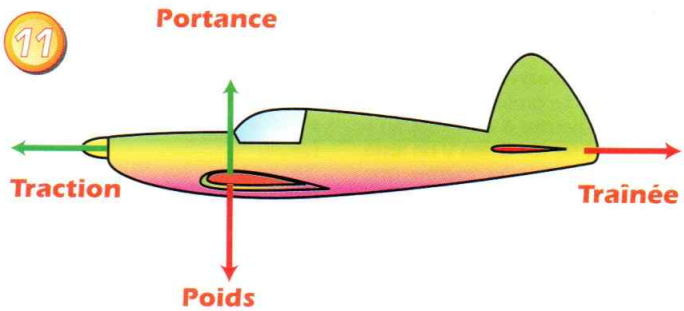
- L'avion (Dessin 11), qui possède un moteur (à hélice ou à réaction). Le moteur va exercer une force qui fera avancer l'engin. Quand l'avion avance, il se produit sur l'aile et sur le reste de la structure une force qui s'oppose à l'avancement, c'est là encore la traînée. Celle ci croit avec la vitesse (plus précisément en fonction du carré de la vitesse). Ainsi, il arrive une moment où la traînée est égale à la traction et la vitesse se stabilise.
- Le planeur (Dessin 12) qui n'a pas de moteur. Il va utiliser son poids pour avancer.

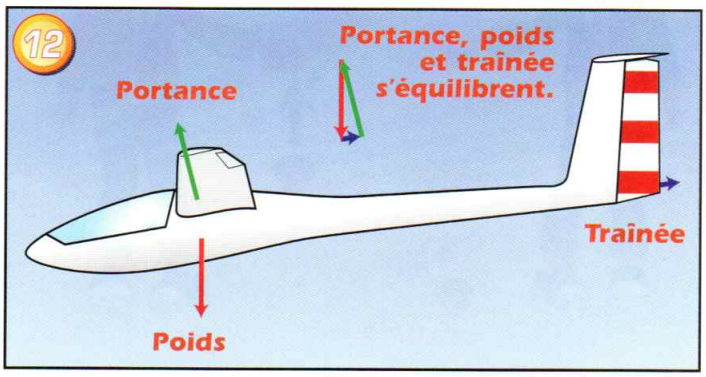
En volant en descente, une partie du poids sera équilibrée par la portance, et une autre sera équilibrée par la traînée. Et hop, encore une vitesse stable. Ben oui, mais on ne reste pas en l'air puisqu'on descend. Exact, et c'est pour cela que les planeurs cherchent les courants ascendants, mais nous verrons cela plus loin.











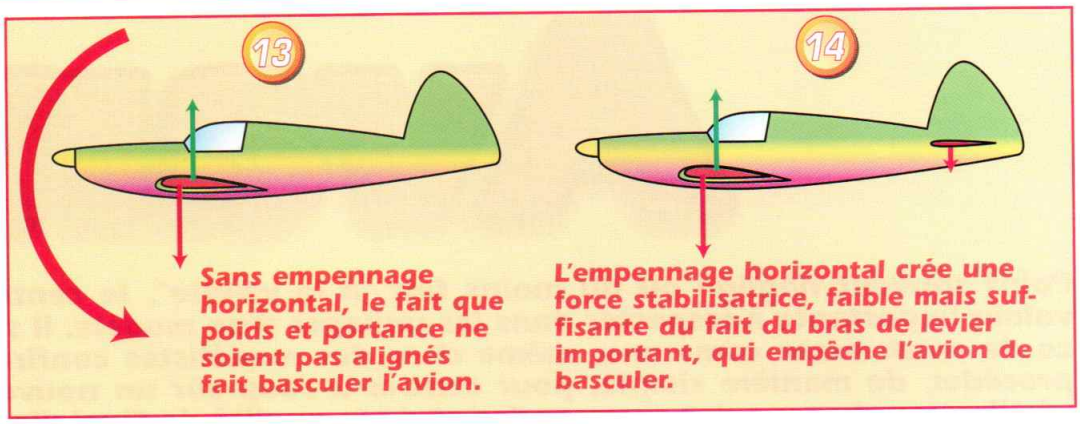
La stabilité

Pour voler de façon stable, il faut que l'équilibre soit parfait. Mais nous avons dit que suivant l'incidence de l'aile, l'endroit où s'exerce la portance et la traînée varie. Hors, le centre de gravité de l'avion ne change pas de place en même temps. Résultat, les forces ne sont pas alignées, et l'avion peut basculer en avant ou en arrière. (Dessin 13)

On place pour cela une petite aile en arrière de l'aile principale, qui va créer une petit portance, vers le haut u vers le bas, de manière à rétablir l'équilibre. Dans le cas de nos modèles de début, nous trouvons toujours d'avant en arrière :

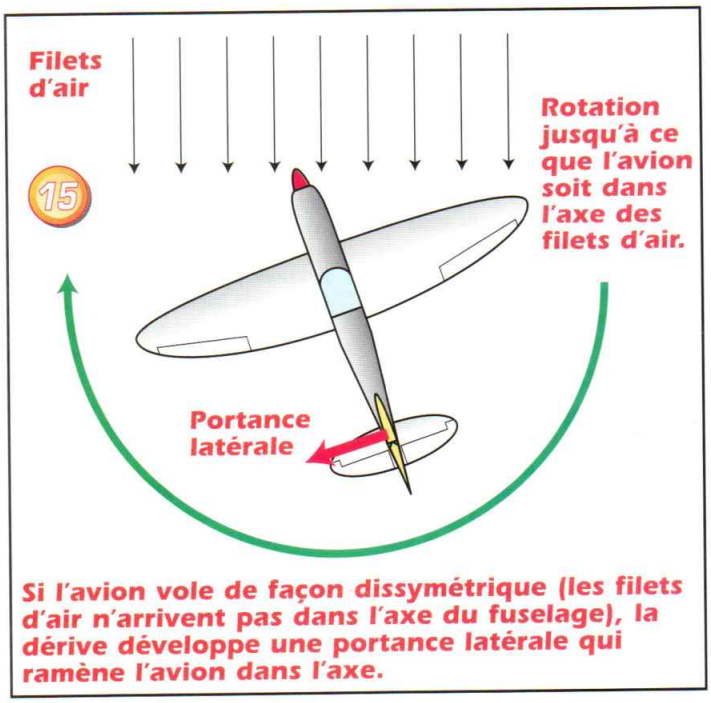
- Le poids (vers le bas)
- La portance (vers le haut)
- La force stabilisatrice (vers le bas)

En fait, la portance est ici égale à la somme du poids plus la force stabilisatrice. (Dessin 14)



Pourquoi la dérive ?

Comme il faut aussi être stable en vue de dessus, on place une petite aile verticale à l'arrière, appelée dérive. Son rôle est de garder le fuselage dans l'axe des filets d'air. Si une raison quelconque l'en écarte, cette aile symétrique crée une portance latérale qui ramène le fuselage dans l'axe. (Dessin 15)



Il y a plus compliqué

Vous me direz qu'il existe des modèles avec les empennages à l'avant, d'autres qui n'ont pas d'empennages (les ailes volantes)... C'est vrai, ça marche aussi, mais nous sortons largement du cadre de l'apprentissage qui se fait en général sur des modèles à la forme classique. Dans tous ces cas, on retrouve pourtant les même équilibres, obtenus différemment. Dans le cas de l'aile volante, on peut considérer qu'une partie du profil se comporte comme l'aile, et que sa partie arrière joue le rôle de stabilisateur. Ceci est obtenu avec un profil d'aile particulier, dit autostable. (Dessin 16)

Résumé

Pour voler, il faut donc :

- Une aile dotée d'un profil adapté.
- De la vitesse.
- Une incidence.

La vitesse et l'incidence vont conditionner directement l'équilibre entre poids et portance. Plus on va vite, plus la portance est importante. Plus on augmente l'incidence, plus la portance est également importante, avec une limite qui est le décrochage. Trop d'incidence et la portance s'écroule (l'avion aussi).

En conséquence, plus l'avion sera lourd et plus il lui faudra de vitesse et d'incidence pour tenir en l'air. on voit immédiatement l'avantage d'avoir un avion léger, il pourra voler plus lentement, et à une incidence faible, donc éloignée du décrochage. Et pour débuter, voler lentement, c'est plus facile, ça laisse le temps de réfléchir !

Les axes de l'avion

Enfin, pour clore ce chapitre, nous allons voir les axes autour desquels un avion peut tourner.

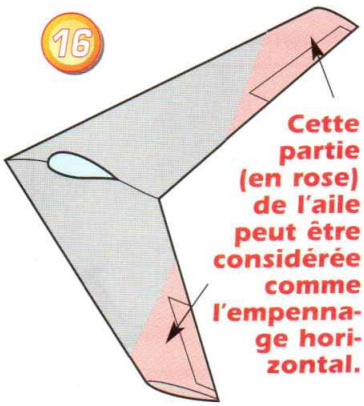
Quand l'avion cabre ou pique, il tourne autour de l'axe de tangage. Quand il s'incline, il tourne autour de l'axe de roulis. Quand le nez s'oriente vers la gauche ou la droite, il tourne autour de l'axe de lacet. Ces rotations sont obtenues par des petits volets mobiles situés sur les ailes et les empennages. On les appelle des gouvernes.

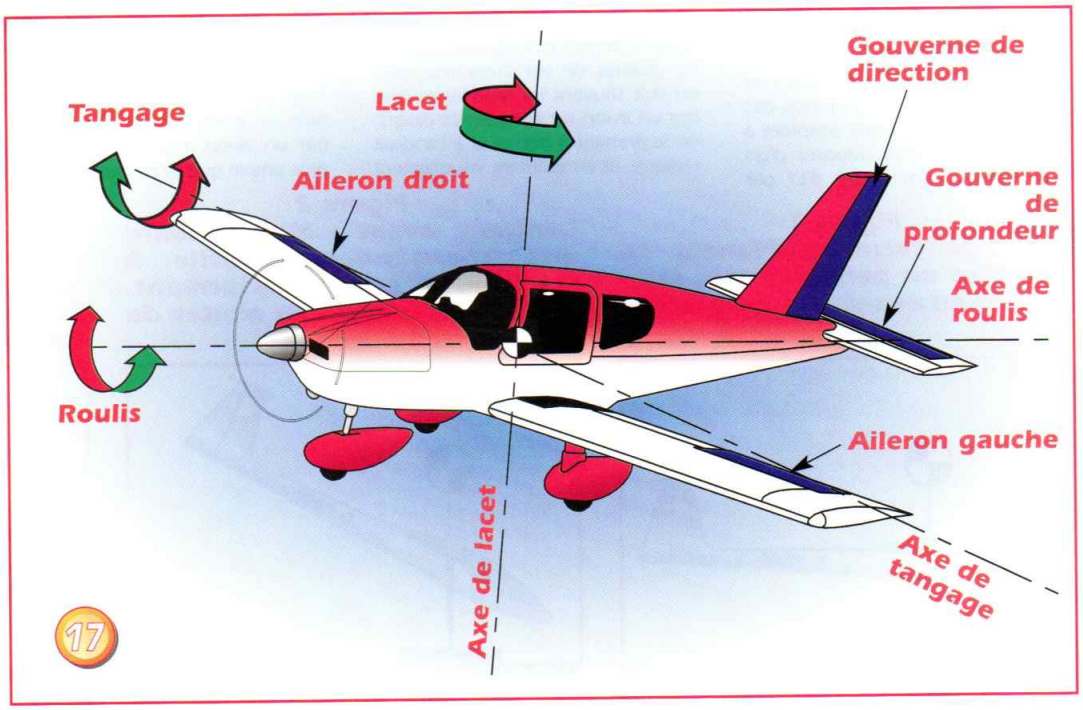
Sur l'empennage horizontal, on trouve les volets de profondeur, qui permettent de contrôler le tangage.

Sur les ailes se trouvent les ailerons qui contrôlent le roulis.

Sur la dérive se trouve la gouverne de direction qui contrôle le lacet. (Dessin 17)

Ces gouvernes sont actionnées par la radio-commande qui va vous être décrite dans le chapitre suivant.





Avant d

Point souvent négligé ou du moins fait "à la va-vite", le centrage est pourtant une valeur importante à respecter dans les réglages d'un modèle. Il s'agit même d'une source de crash assez commune, même chez des modélistes confirmés. Voyons comment procéder, de manière simple, pour centrer à coup sûr un nouveau modèle. Et puis la vérification du sens des commandes et de la qualité de l'installation radio doivent être des priorités !

La référence

Dans tous les kits, sur tous les plans, on retrouve un signe ou deux lettres qui indiquent l'endroit du centre de gravité. Le signe est international. Il s'agit d'un cercle, coupé en quatre quarts, dont deux sont noircis. Pour les lettres, on trouve principalement la mention CG. Mais au fait, c'est quoi le centre de gravité ?

Il s'agit du point d'équilibre d'un corps, soumis à la pesanteur terrestre. Dans le cas d'un avion (ou d'un planeur), ce point est généralement mesurable depuis le bord d'attaque de l'aile, à une distance définie par la conception même de la machine et par des essais en vol, qui confirment le bien fondé de ce réglage. Il n'existe pas de réglages types, mais une plage dans laquelle le modèle peut voler en sécurité, et chaque modèle sera réglé en fonction du pilote qui l'utilise. Cependant, on prendra toujours comme point de départ le réglage du plan, ou de la notice quand il s'agit d'un kit.

Le bon centrage

Comme dit plus haut, la valeur du centrage pour un kit est donnée sur le plan ou dans la notice. Il arrive hélas fréquemment, et c'est de plus en plus vrai sur des kits fabriqués en asie, que les notices annonce des valeurs qui s'avèrent mal adaptées à la machine. Si vous disposez d'un essai fait par une revue (FLY par exemple...), vous y trouverez en général une valeur de centrage recommandée. Celle-ci peut être conforme à la notice ou sensiblement différente. Dans ce deuxième cas, préférez la valeur indiquée dans l'essai, elle est à coup sûr issue de vrais essais en vol ! En effet, si le centrage de la notice s'est avéré mauvais, le testeur a restifié et vous bénéficiez de son expérience.

Quand faire ce réglage ?

La première mise en garde concerne le moment ou vous allez faire votre centrage. Il est en effet inutile de vouloir centrer un avion qui n'est pas fini. Par contre, on peut faire une estimation approximative pendant la construction, pour placer les éléments de la radiocommande à un endroit plutôt qu'un autre, pour faciliter l'équilibrage final. Il est dommage de mettre 200 grammes de plomb dans un avion, quand ou aurait pu avancer la batterie de réception, à la place du plomb. D'ailleurs, le plomb, c'est fait pour les plombiers, pas pour les avions.

Au doigt et à l'œil

Malgré l'importance du centrage sur les qualités de vol d'une machine, on voit souvent les modélistes centrer un avion sur le bout des doigts, en le prenant à peu près à l'endroit indiqué, et en estimant visuellement l'horizontalité de l'avion à ce moment précis. Si cette méthode est pour le moins imprécise, elle a au moins le mérite de ne nécessiter aucun instrument de mesure, et de rassurer sur une éventuelle grossière erreur de centrage. Plus les cordes sont importantes et plus cette méthode peuut être utilisée. Pour les cordes très faibles (moins de 15 cm), il faut un outil plus précis. Quand à faire le centrage sur un terrain, au vent de surcroît, je dis non ! Un centrage se fait en atelier, en air calme, et avec un outil simple et précis.

Indispensable

C'est en tous cas le constat que l'on fait quand on a pris dix minutes de son temps pour réaliser le petit outil dénommé Centrix, présenté dans les Eurêka de votre revue il y a quelques mois. Le procédé est simple. On va réaliser, à partir d'une planchette de bois, bien plane, un support dans lequel vont s'emboîter deux cordes à piano de 3 ou 4 millimètres de diamètre. On a tout intérêt à faire une rangée de trous, distant de 1 à 2 centimètres, pour pouvoir faire passer n'importe quel fuselage entre les deux cordes à piano, qui seront simplement enfichées à force dans ces trous. Pour ne pas percer bêtement un entoilage, ou un coffrage, on arrondira à la lime ou à la meule le bout des tiges métalliques. Il existe bien sûr d'autres moyens pour centrer un avion, mais cet outil est le plus simple que je connaisse.

Fonctionnement

Comme toutes les choses géniales, le fonctionnement est simple. Ici, pas besoin de pile, pas d'outil horriblement cher, et surtout pas de talent particulier. Placer votre Centrix sur une table, repérer l'endroit exact, au millimètre près, du centre de gravité sur le modèle avec un crayon, et faire coïncider précisément ces repères avec les tiges de Centrix. Pour un avion à aile haute ou médiane, on placera l'avion à l'endroit, pour une aile basse, on retournera l'avion sur l'outil. Le but de cette manœuvre est d'avoir le plus possible de précision au moment de l'équilibrage. Plusieurs cas de figure peuvent se produire :

- Vous avez du pot, et l'avion est pile en équilibre sur ce point. C'est à dire que le fuselage est parfaitement horizontal, voire penche très légèrement vers l'avant (de 2 à 5 °). Vraiment, c'est le coup de pot, alors ne touchez à rien, et considérez que votre modèle est centré selon la valeur du plan. (Figure 1)

- Votre avion penche sérieusement vers l'avant. Là, il s'agit d'un excès de poids sur l'avant de l'avion, et il va falloir revoir l'implantation des éléments internes. Il y a presque toujours la possibilité de reculer la batterie de réception, ou le récepteur pour palier à ce "trop avant". Si toutefois rien ne peut bouger dans le fuselage, il va falloir se résoudre à plomber l'arrière de l'avion, jusqu'à

Figure 1
Centrage correct : Planeur en équilibre ou penchant très légèrement en avant. Vol agréable et sûr.

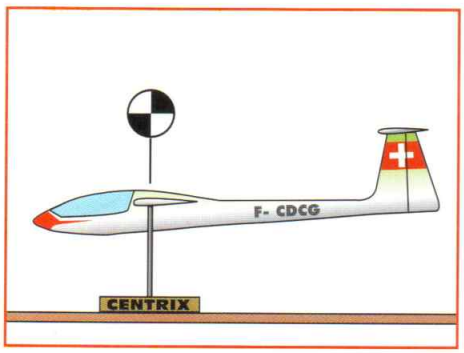


Figure 2
Centrage avant : Modèle lourd aux commandes, difficile à arrondir, peu performant. Reculez les masses ou mettez du lest à l'arrière.

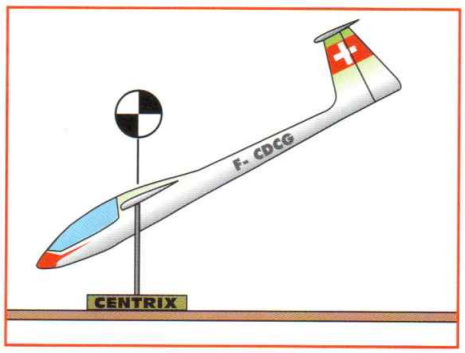
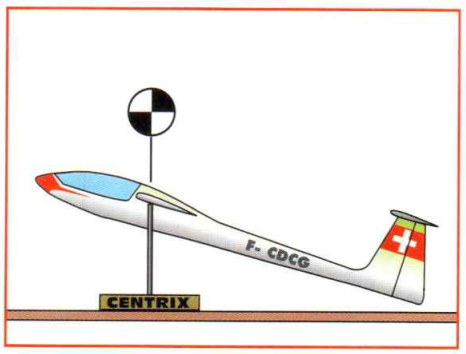


Figure 3
Centrage arrière : DANGER ! Ajoutez impérativement du lest à l'avant ou avancer les éléments mobiles (récepteur, accus).



e voler...

l'obtention de l'équilibre souhaité. Ce cas de figure est rare, et les masses de plomb à ajouter à l'arrière d'un avion sont toujours faibles. Retenez quand même qu'il vaut mieux déplacer quelque chose dans l'avion plutôt que de faire voler du plomb. Enfin, il faut savoir qu'un centrage avant ne mets pas la vie du modèle en danger, mais qu'il sera moins manœuvrant, et aura du mal à arrondir correctement si le centrage est exagérément avant. (voir Figure 2)

- L'avion penche en arrière. C'est le cas le plus souvent rencontré, et il ne faut JAMAIS laisser ce réglage tel quel. La vie du modèle en dépend. Comme pour le centrage avant, on déplacera dans un premier temps tout ce qui peut l'être le plus en avant possible, on arrive souvent à trouver un équilibre correct juste en modifiant l'emplacement de la batterie. Dans ce cas, le problème est vite réglé. Si malgré tout, vous n'arrivez pas à obtenir cet équilibre, il va falloir avoir recours à du plomb, ou à une batterie plus grosse s'il y a la place. Il vaut mieux faire voler de l'énergie qu'une masse inerte. Pour un avion ou un planeur de début, une masse maximale admissible de plomb à embarquer est de l'ordre de 150 grammes. Au delà, c'est qu'il y a sûrement un problème de construction trop lourde à l'arrière du modèle, ou que votre avion est vraiment mal foutu. Pourtant, et même s'il faut embarquer une masse "colossale" de plomb, le centrage doit être respecté. Sinon, casse assurée... (Figure 3)

Important ?

Résolument oui ! Et le centrage correct d'un modèle doit devenir un réflexe. Ne mettez jamais en l'air un avion sans avoir vérifié, plutôt deux fois qu'une, son centrage, et immobilisez soigneusement la masse qui sert à centrer l'avion.

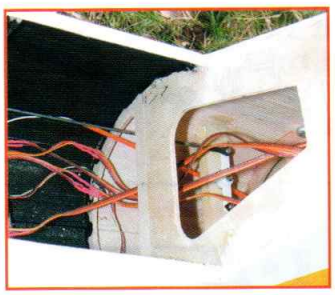
Vérification en l'air

Plus spécialement destinée au planeur, cette vérification permet d'affiner le centrage, donc le comportement de la machine. Après une prise d'altitude, et après avoir réglé le trim de profondeur, poussez modérément le manche de profondeur, pour obtenir une pente de descente d'environ 30 à 40 degrés. Lâchez la pression, et observez. Le planeur se stabilise et revient à plat en décrivant une très large courbe. Le centrage est correct, juste limite avant. Conservez ce réglage. Si le planeur remonte vivement après avoir lâché le manche, le centrage est vraiment trop avant, et vous pouvez enlever du plomb, petit à petit, jusqu'à l'obtention de la trajectoire idéale décrite plus haut. Si par contre, après le lâché du manche, le planeur accentue sa chute, c'est qu'il est centré trop arrière, et généralement, on s'en est aperçu avant le test par le comportement bizarre du planeur et une hyper sensibilité à la profondeur difficilement contrôlable. Là, on rajoutera du plomb à l'avant, toujours pour obtenir la trajectoire idéale du centrage optimal.

Dans le modèle

Nous n'allons pas ici décrire le montage d'un modèle, les notices sont faites pour ça. Mais passé le montage proprement dit, il y a le rangement final dans le modèle qui présente bveaucoup d'importance ! Le réservoir doit êre bien fixé, et ne pas pouvoir se déplacer dans le fuselage, sinon, non seulement les durits peuvent se débrancher et remplir votre cellule, mais le centrage va varier et les réglages moteurs être aléatoires. La batterie et le récepteur sont également des éléments qu'il convient d'emballer sdans de la mousse et d'immobiliser sérieusement. Les efforts en vols peuvent en effet déplacer aisément ces élémennts si une fixation efficace n'a pas été employée. Pensez par exemple que lors d'un looping commencé en vol dos et en poussant la profondeur, tout ce qui est dans l'avion va peser 3 à 5 fois son poids... Un accu 4 éléments de 500 mAh pèse jusqu'à 500 grammes sur ses fixations.

Et puis les fils de servos et d'alimentation doivent être le mieux rangés possible. Les "perruques" de fils que j'ai régulièrement vu dans des modèles sont à proscrire. Bien souvent, on vient placer l'aile sur ou sous le fuselage et le servo d'ailerons, placé au centre, avec ses tringleries, ne demandera qu'à s'enberlificoter dans cette pelotte de fil et porra se bloquer... Et puis, franchement, ne serez vous pas plus fiers de présenter à votre moniteur un avion rangé et soigné plutôt qu'une "poubelle" ?



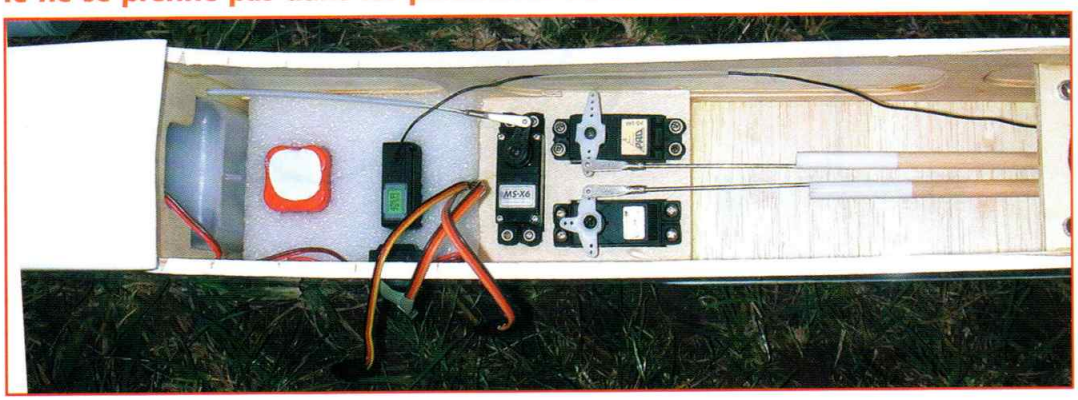
Pluitôt que de laisser une perruque de fils nager dans le fuselage, au risque d'accrocher des commandes, utilisez de la gaine hélicoïdale pour guider le toron de fils.

A gauche, nez d'un planeur maquette : tous les éléments sont parfaitement fixés, pas un bout de mousse pour caler le lest, et seul le cordon de charge est vivible.

Conclusion

Le centrage est vital pour les qualités de vol du modèle. Si certains négligent ce point crucial, il ne faut pas qu'ils se plaignent d'avoir des avions difficiles à faire voler. Alors considérez toujours comme point de référence le centrage indiqué sur le plan de construction, et ajustez selon vos goûts et vos aptitudes. Et puis un montage radio correcte et une check list systématique sont également le gage d'un vol réussi. J'ai tant vu d'avion se crasher au décollage parce que les ailerons fonctionnaeint à l'envers, et même aux mains de modélistes confirmés, que je peux vous assurer que ce n'est pas se prendre pour un pilote de ligne que de réciter sa check avant de s'aligner sur la piste, c'est seulement indispensable.

Exemple d'avion bien rangé : Le bloc unique de mousse dure bloque le recul du réservoir, maintient accu et récepteur. Seuls dépassent les rallonges pour brancher les servos d'ailes. Un morceau de gaine quide l'antenne pour qu'elle ne se prenne pas dans les palonniers de servos.

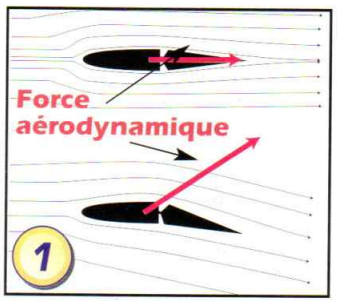


Les organes c

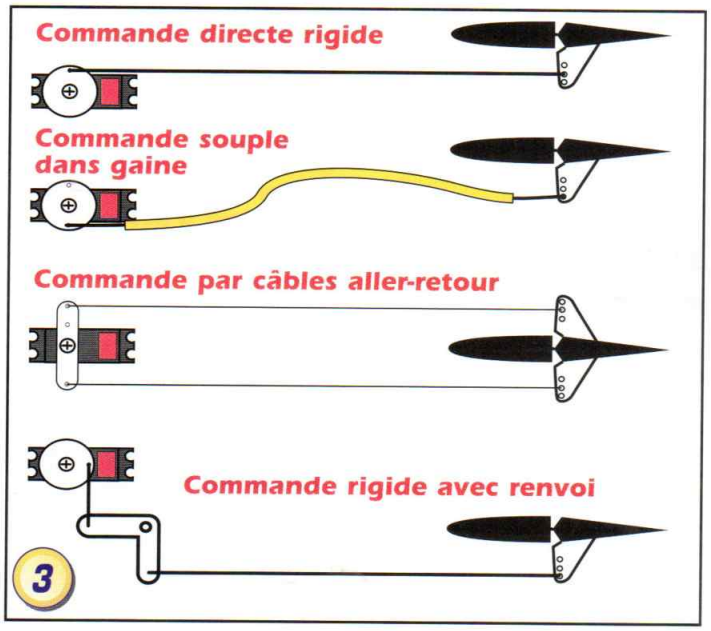
Nous avons vu un peu plus haut comment un avion tenait en l'air, et comment les empennages assuraient sa stabilité. Nous avions terminé par l'évocation des gouvernes qui permettent de le diriger. Nous allons maintenant rentrer dans le détail de l'action et du fonctionnement ce ces gouvernes, une compréhension indispensable avant de commencer à aller voler.

Comment marche une gouverne ?

Toutes les gouvernes de l'avion fonctionnent suivant le même principe : en modifiant le braquage de la gouverne, on modifie le profil de l'aile ou de l'empennage localement, et on modifie ainsi la portance et la traînée au niveau de la gouverne. (Figure 1)



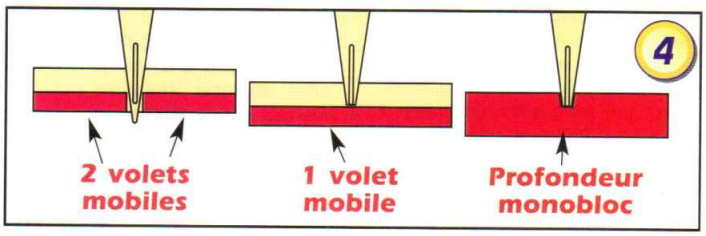
Le changement de position de la gouverne est obtenu grâce à la radiocommande. Un ordre venant de l'émetteur est reçu par le récepteur, transmis au servo mécanisme (servo) qui prend une position proportionnelle à celle du manche de commande. Une tringlerie transmet le mouvement à la gouverne. (Figure 2)

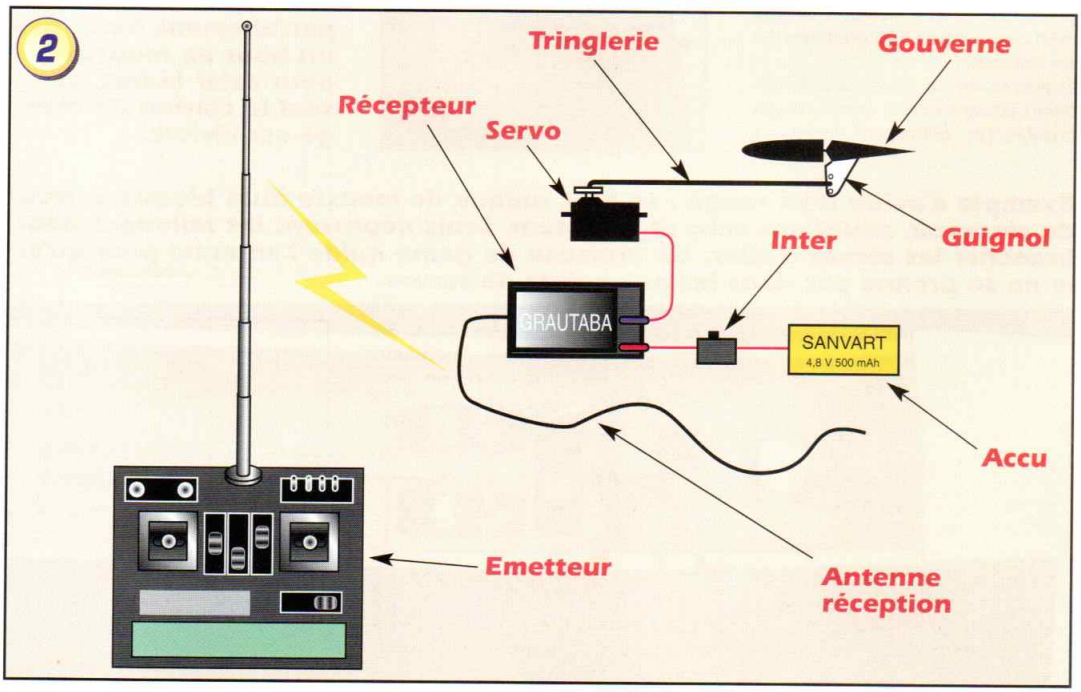


La tringlerie peut être directe, à renvois, constituée d'une gaine souple ou encore de câbles. (Figure 3)

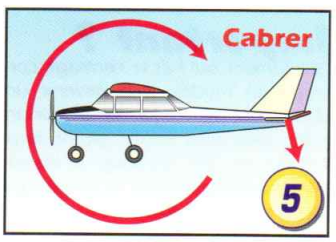
Les gouvernes usuelles

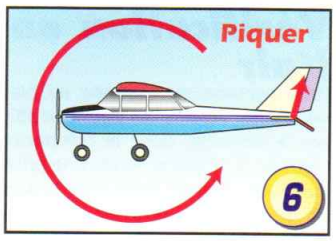
Nous avons trois axes à contrôler, et nous avons 3 ensembles de gouvernes distincts.





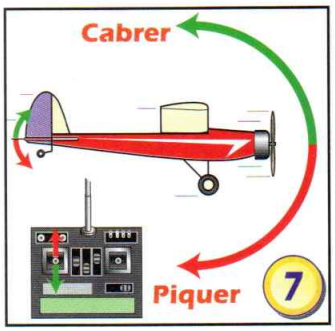
- Gouverne de profondeur :
Elle est composée d'un ou deux volets situés sur l'empennage horizontal, ou parfois (rarement sur avion de début, mais fréquemment en planeur) obtenue avec l'empennage horizontal mobile dans son intégralité (on dit empennage monobloc). (Figure 4)
Quand le bord de fuite de la gouverne de profondeur monte, on crée une portance de l'empennage vers le bas, ce qui fait monter le nez. L'avion cabre. (figure 5)
Quand le bord de fuite de la gouverne de profondeur descend, on crée une portance de l'empennage vers le haut, ce qui fait descendre le nez. L'avion pique. (Figure 6)
Vu du coté de la radio, le manche affecté à la commande de profondeur sera tiré pour cabrer (la gouverne monte) et poussé pour piquer (la gouverne descend). (Figure 7)

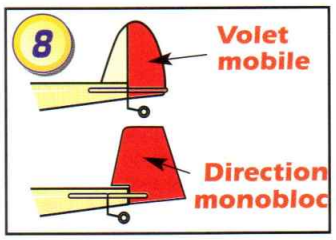


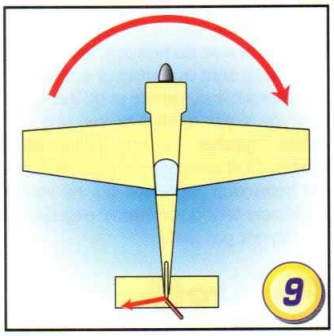


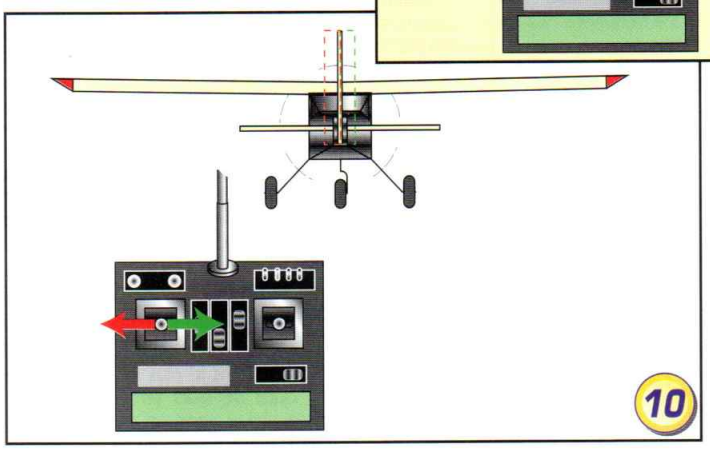
- Gouverne de direction :
Elle fonctionne comme la profondeur, mais en regardant le modèle du dessus. Elle est généralement constituée d'un volet mobile situé au bord de fuite de l'empennage vertical. Là encore, il existe des solution

le commande



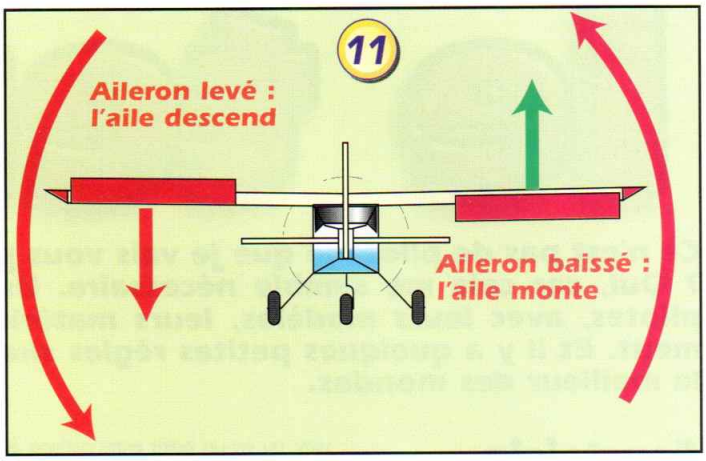


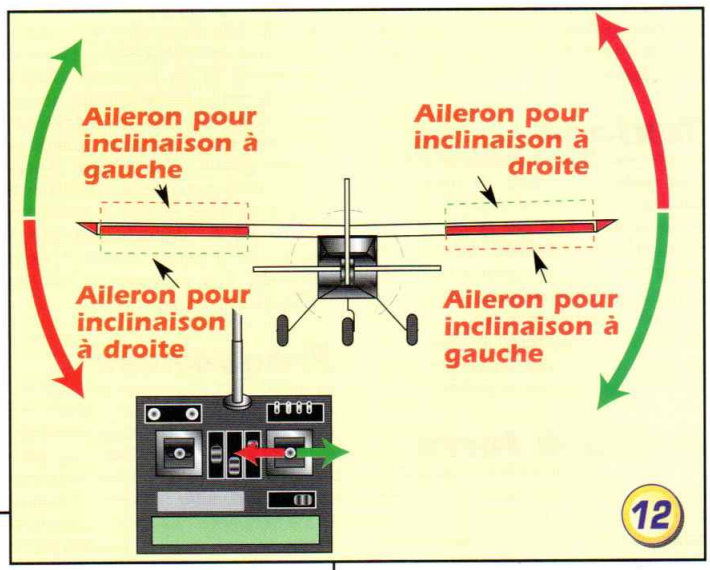




monobloc, mais aussi des bi ou tri-dérives. Ces cas ne se rencontrent généralement pas sur avion de début. (Figure 8)
Quand le bord de fuite de la gouverne de direction est braquée vers la droite, on crée une portance de l'empennage vertical vers la gauche qui fait tourner l'avion à droite. (Figure 9)
Bien entendu, on braque le bord de fuite de la gouverne de direction vers la gauche pour tourner à gauche. (Figure 10)
Attention, quand je dis tourner, c'est tourner autour de l'axe de lacet (voir page 10). Tourner au sens «faire un virage» est un peu différent, nous y viendrons plus loin.

- Les ailerons :
Pour le contrôle en roulis, nous avons deux gouvernes, une au bord de fuite de chaque aile. Pour obtenir du roulis, il faut faire monter une aile et descendre l'autre. C'est pourquoi les ailerons fonctionnent en sens inverse l'un de l'autre. En levant l'aileron gauche et en baissant l'aileron droit, on diminue la portance de l'aile gauche, tandis que l'on augmente la portance de l'aile droite. L'avion s'incline à gauche. (Figure 11)
Inversement, en levant l'aileron droit et en abaissant l'aileron gauche, on incline l'avion à droite.
Sur la radio, le manche dédié aux ailerons est manoeuvré dans le sens de l'inclinaison désirée. Pour incliner à droite, on met le manche d'ailerons vers la droite. Pour se souvenir du sens, rappelez vous que l'aileron se lève du coté où l'on met du manche (avion vu de l'arrière bien entendu).





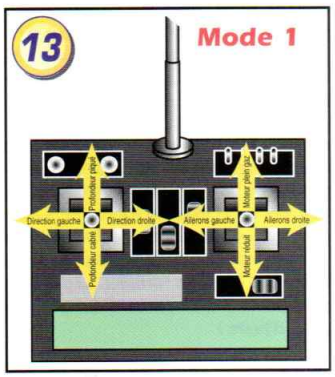
Répartition des commandes

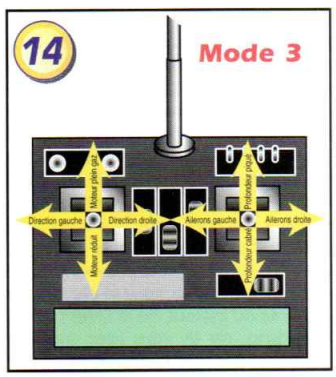
Dans le chapitre sur l'ensemble radio, nous vous avons dit que la disposition des commandes était avant tout une question d'habitude. Nous allons cependant vous indiquer les deux plus courantes.
Le mode 1 est le plus répandu en France. Il peut sembler surprenant de dissocier ailerons et profondeur qui dans les vrais avions sont ensemble sur le manche à balai. En fait, cela provient de la transition naturelle qui se fait quand on commence avec une radio 2 voie : la commande principale de virage est nécessairement séparée de la profondeur. Ainsi, un modèle piloté à la profondeur et aux ailerons sur une deux voies voit bien ces fonction séparées. En passant sur émetteur 4 voies, on garde cette habitude. Au début de la radio commande, les prix étaient tels que les deux voies étaient très courantes, et cette habitude s'est perpétuée.

MODE 1 (Figure 13)
Manche de gauche :
Profondeur et Direction
Manche de droite : Ailerons et Gaz (Ailerons et aérofreins en planeur)

MODE 3 (Figure 14)
Manche de gauche :
Direction et Gaz (Direction et aérofreins en planeur)
Manche de droite :
Profondeur et Ailerons

Pour la suite du cours de pilotage et de voltige, tous les exemples seront donnés pour une radio en mode 1. Si vous choisissez une autre répartition des manches, vous transposerez.



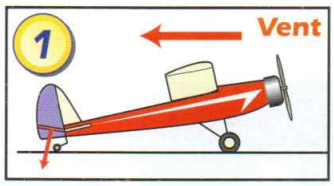


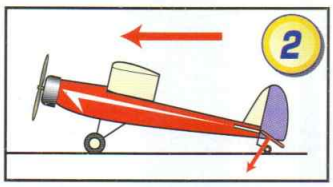
Les bases d

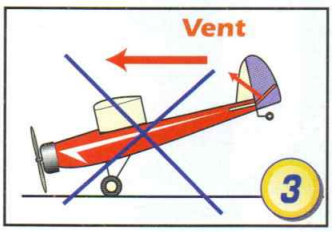
Voler ! Nous y voilà... Tout d'abord, quoi que nous écrivions, le magazine ne reprendra jamais les manches et ne pourra rivaliser avec un moniteur pour sauver le modèle d'un mauvais pas. Le chapitre précédent insiste sur le fait qu'un club ou une école sont indispensables pour parvenir sans trop de casse à un niveau de pilotage satisfaisant. Nous allons tout de même voir point par point les phases normales et indispensables d'un vol, tant en planeur qu'en avion.

Le roulage

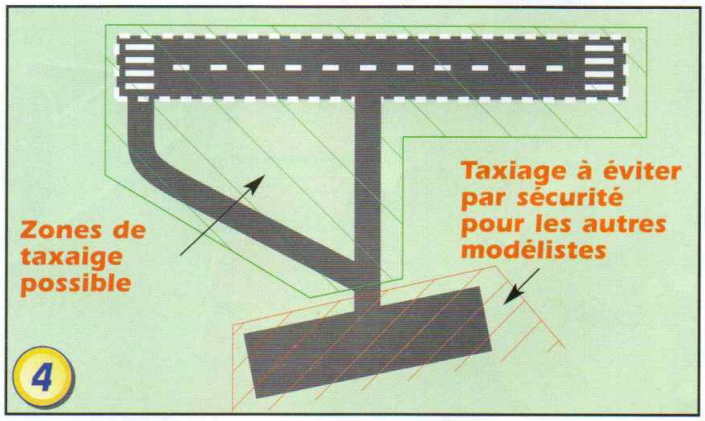
Même s'il est possible de porter le modèle jusqu'à la piste, le roulage (ou taxiage) est une phase intéressante qui permet de se familiariser avec une gouvernes que beaucoup oublient trop souvent, la direction. En effet, c'est la gouverne de direction qui va permettre de diriger le modèle au sol, soit grâce à une roulette avant conjuguée à la dérive, soit par une roulette arrière orientable, soit enfin, mais c'est nettement moins évident, avec une roulette arrière libre et en soufflant la gouverne à coup de gaz. La gouverne de direction est systématiquement utilisée dans le sens où l'on veut tourner. (Ouais, facile !)







La profondeur sera tenue en butée à cabrer quand le vent vient d'un secteur avant (ce qui évite de passer sur le nez avec un train bi-roues, et améliore la garde au sol de l'hélice avec un train tricycle). (figure 1)
La profondeur sera conservée au neutre ou même amenée légèrement à piquer si le vent vient d'un secteur arrière. Ceci est surtout utile sur les bi-roues, car si l'on gardait la profondeur à cabré, le vent qui s'engouffre dessous pourrait lever l'arrière et mettre l'avion sur le nez. (figures 2 et 3)
Pour ceux qui commencent à être à l'aise au roulage, on peut être perfectionniste et mettre le manche des ailerons du côté d'où vient le vent en roulage par vent de travers, ça aide à rouler droit... Bon, au début, oubliez ça ! Mais pensez-y plus tard, c'est particulièrement efficace sur les modèles à train bi-roues. Le roulage se fait avec peu de gaz, et si le moteur est bien réglé, le modèle doit s'arrêter au plein ralenti.
Il est indispensable de ne rouler que sur les accès à la piste et sur celle-ci. L'aire de préparation des modèles n'est pas un endroit pour faire du taxiage, car une mauvaise manœuvre vous emmène sur le matériel des collègues, voir même sur eux, et les hélices sont dangereuses. (Figure 4)

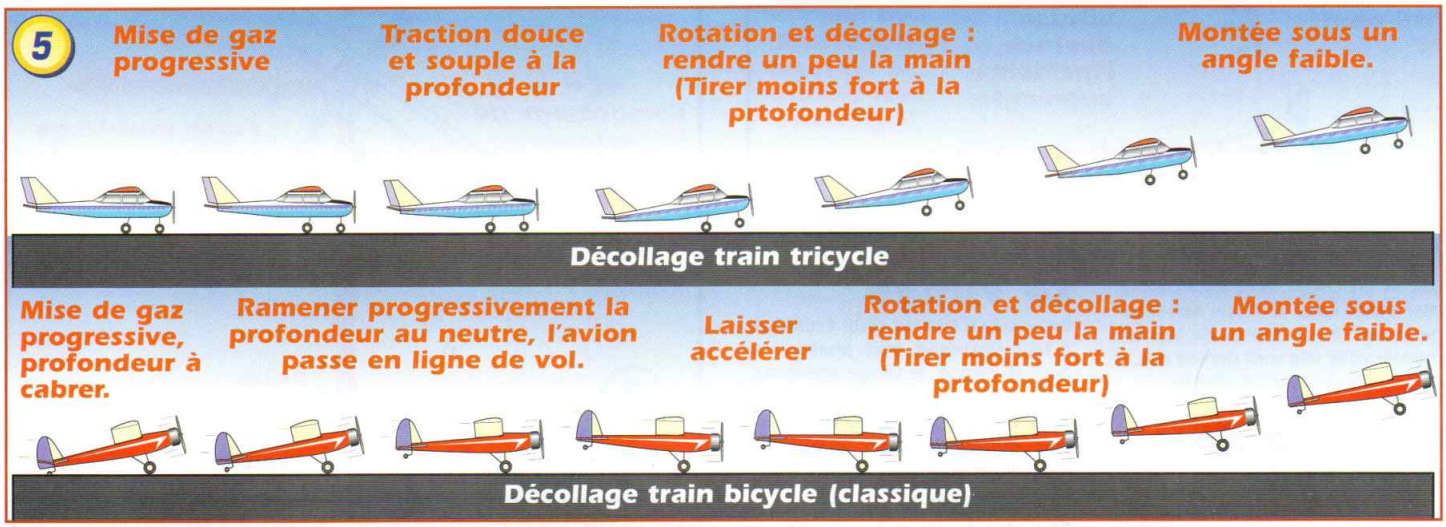


Le décollage

(Figure 5)
En avion comme en planeur, il se fait de préférence face au vent. En avion, on est tributaire de l'orientation de la piste. Choisissez celle qui est le plus possible dans l'axe du vent. L'avion est stoppé avant de pénétrer sur la piste et on peut dégorger le moteur en tenant l'avion et en mettant quelques secondes plein gaz. Ensuite, l'avion est amené en début de piste et aligné. Au début, vous vous tiendrez derrière le modèle lors du décollage. Dès que vous prendrez de l'assurance, placez vous sur le bord de la piste, à 5 mètres de celui-ci, cela permet de laisser la piste libre aux autres modèles qui veulent se poser, dès que votre avion à décollé.
Avec un bi-roues, mettez les gaz en gardant la profondeur à cabrer. Quel que soit le modèle, la mise de gaz est faite progressivement, en 1 à 3 secondes environ. Tenez l'axe en vous servant de la gouverne de direction. Si le modèle possède des ailerons, laissez-les tranquilles durant l'accélération, du moins au début. Là aussi, avec un peu d'assurance, un peu d'ailerons du côté d'où vient le vent s'il est de travers peut aider.
Attention dans la tenue d'axe à ne pas surcompenser les déviations du modèle, car on a vite fait dans ce cas de partir en zig-zag. Un modèle qui dévie un peu n'est pas grave.
Avec le train bicycle, dès que vous sentez que la direction vous permet de bien tenir l'axe, cessez de tirer à la profondeur. Le modèle doit se mettre en équilibre sur son train, queue haute. Avec un tricycle, laissez la profondeur au neutre sur piste en dur, ou légèrement à cabrer sur piste en herbe. Quand la vitesse est suffisante, cabrez légèrement pour décoller le modèle. Dosez la profondeur pour garder un angle d'environ 10° à cabrer. Ne tirez pas davantage sous peine de risquer le décrochage. Notez que certains avions décollent seuls sans qu'il y ai besoin de leur tirer dessus. Dès que le modèle vole, tenez l'inclinaison nulle à la direction s'il s'agit d'un deux axes, et aux ailerons s'il s'agit d'un trois axes.
Rapidement après le décollage, il faudra virer pour ne pas laisser l'avion s'éloigner et risquer le mal le visualiser, voir le perdre de vue. Nous allons revenir sur le virage un peu plus loin.

Décollage avec un avion à train classique, tel que le pilote le voit s'il est placé en bordure, en milieu de piste : De gauche à droite, on aligne l'avion, on met progressivement la puissance, manche tenu à cabrer. Il faut souvent un peu de dérive à droite pour contrer le souffle hélicoïdal. La vitesse augmantant, les gouvernes deviennent efficaces, on relâche la traction et l'avion passe doucement en ligne de vol.

lu pilotage



Lancer

Certains modèles n'ont pas de train, ou la piste ne permet pas de rouler... Il faut dans ce cas lancer le modèle à la main. Le modèle est tenu sous le centre de gravité et après quelques pas d'élan, moteur plein gaz s'il s'agit d'un avion, on lance le modèle ailes horizontales, fuselage horizontal, voire très légèrement nez bas. Il ne faut pas lancer vers le haut sous peine, la vitesse étant faible, d'obtenir un décrochage dès le départ. Le lancer n'est pas contrairement aux apparences plus difficile ni plus dangereux que le décollage du sol, pour des avions de début. Bien entendu, vous n'envisagerez pas de lancer un modèle de 10 kilos (sauf cas extrême en planeur, mais nous sortons du cadre de ce hors série).

Le risque de décrochage

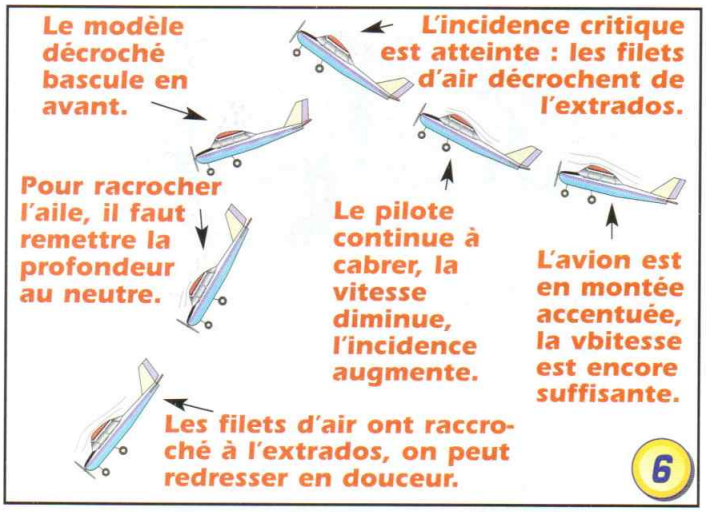
Un avion de début risque d'avantage le décrochage en montée plein gaz, qu'au plané moteur au ralenti. pourquoi ? Parce que le centrage d'un avion de début est généralement assez avant, que les débattements des gouvernes sont limités. Ainsi, le modèle manche à cabré à fond descend fuselage presque à plat. On dit qu'il «parachute». Avec du moteur, on souffle les gouvernes arrière et on augmente l'efficacité de celles-ci. La profondeur en butée permet d'obtenir l'incidence critique sur l'aile et donc de faire décrocher l'avion, décrochage qui est alors brutal et se traduit par une abattée vers l'avant. (Figure 6)

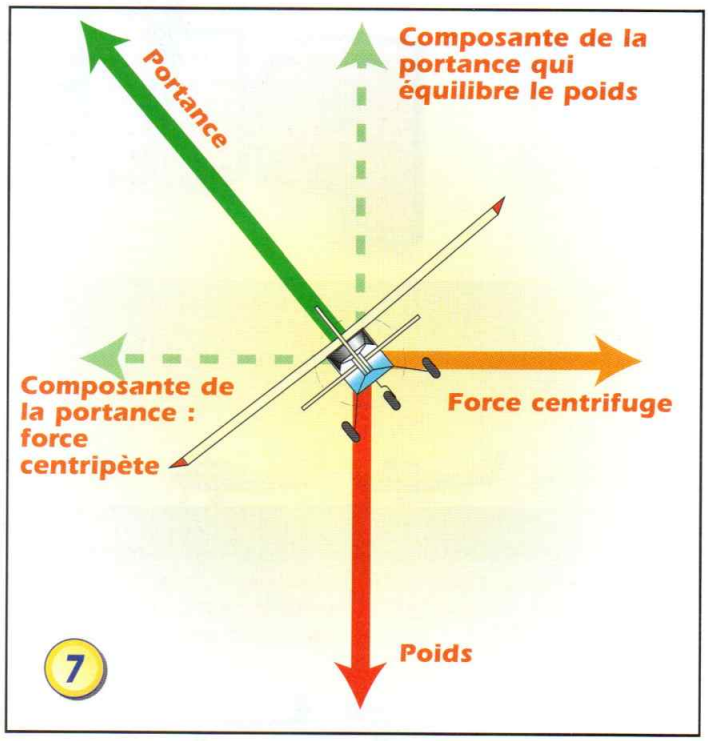
Attention aussi à un phénomène classique : vent dans le dos, le modèle semble voler très vite. En fait, il ne va vite que par rapport au sol. Par rapport à l'air qui l'entoure, sa vitesse est normale. La tentation pour le débutant est de réduire les

Attention au décrochage à basse altitude ! C'est une bonne façon pour casser des modèles !

Pour les modèles sans train, ou quand l'état de la piste ne permet pas de rouler correctement, on peut lancer les modèles de début. Le moteur doit être plein gaz, et le plus important est de lancer ailes et fuselages horizontaux, surtout pas le nez en l'air !

On le laisse accélérer queue haute en relâchant progressivement l'action sur la dérive, celle-ci étant de plus en plus efficace. La vitesse est suffisante, l'avion décolle de lui-même ou il faut l'aider un peu par une traction souple à la profondeur. La montée initiale se fait sous pente faible pour ne pas risquer de décrocher. Notez qu'il n'est souvent pas nécessaire sur piste en dur de décoller plein gaz.





gaz et de cabrer vent arrière pour aller moins vite... C'est de décrochage assuré. Il est normal de voir un modèle voler vite vent dans le dos, il ne faut pas essayer de ralentir.

Contrôle de l'altitude

La gouverne de profondeur permet de contrôler l'assiette de l'avion à cabre ou à piquer. Cependant, il est bon de savoir que le vol «normal» va se faire sans rester plein gaz, et dès que l'altitude de vol est atteinte, on peut réduire les gaz. Souvent, on vole avec la commande de gaz à mi-course. Il va falloir alors régler la profondeur pour que le modèle, ailes horizontales, vole à altitude constante. Pour cela, on va agir sur le trim de la commande de profondeur. Ce réglage obtenu, on n'aura que très peu à utiliser la profondeur pour monter et descendre. En effet, cette commande généralement très efficace peut au début vous amener à osciller sur de fortes amplitudes dans le plan vertical. Il est plus facile pour descendre de réduire la puissance du moteur et pour monter de l'augmenter. Ainsi, on obtient une gestion simple et souple de l'altitude en ligne droite. Vous verrez que deux ou trois crans de gaz suffisent à changer d'altitude, sans à-coups. (Figure 7)

Le virage

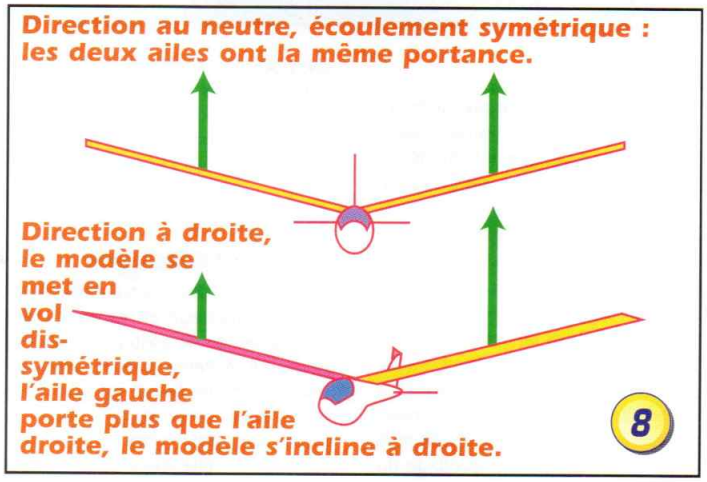
Beaucoup à dire sur cette évolution. Il faut distinguer trois phases : la mise en virage, le virage entretenu, et la sortie de virage ou «remise à plat». De plus, la manœuvre sera un peu différente selon que votre modèle est deux axes ou trois axes.

- Généralités :

Pour qu'un avion ou un planeur tourne, il faut qu'une force l'attire vers l'intérieur du virage. Pour mieux comprendre, imaginez une pierre. Lancez la fort, elle va en ligne droite. Si elle est retenue par une ficelle, elle tourne autour du point d'ancrage de la ficelle. Le modèle n'est pas tenu par une ficelle mais il faut remplacer la traction de celle-ci par quelque-chose. Ce sera la portance des ailes qui sera utilisée. Comment ? En inclinant le modèle. Ainsi, une partie de la portance équilibrera le poids, et une partie (appelée force centripète) «tirera» le modèle vers l'intérieur du virage, force qui sera a comme il se doit équilibrée par l'apparition de la force centrifuge qui elle résulte du virage (vous la sentez en voiture, elle vous tire à l'extérieur). (Figure 7)

Bien sûr, vous sentez que quelque chose cloche : la portance, si elle est inclinée, ne va pas suffire à équilibrer le poids... C'est vrai et nous augmenterons en virage la portance par rapport à celle nécessaire en vol à plat en augmentant l'incidence par un léger ordre maintenu à cabrer.

Voilà comment va tourner l'avion ou le planeur, en «très gros». Voyons maintenant dans le détail les actions à effectuer pour faire un virage.



- Mise en virage :

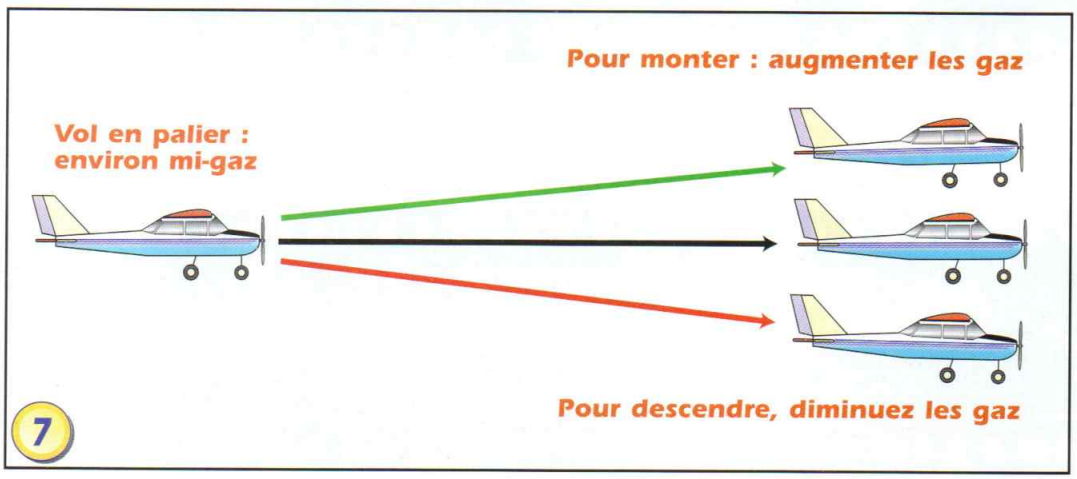
Nous allons passer d'un vol ailes horizontales à un vol avec de l'inclinaison. Avec un deux axes, vous allez braquer la direction dans le sens du virage désiré. L'intensité du braquage nécessaire dépend du modèle, on ne peut pas généraliser. Grâce au dièdre important des deux axes, l'avion qui se met «en travers» dans les filets d'air voit l'incidence de l'aile extérieure au virage augmenter, et celle de l'aile intérieure diminuer. Ainsi, l'aile extérieur monte, l'aile intérieure descend, le modèle s'incline. (Figure 8)

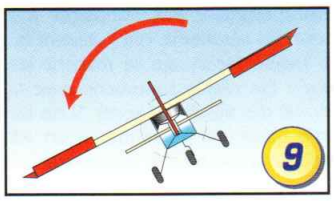
Quand l'inclinaison désirée est obtenue, relâchez la direction presque complètement.

Avec un trois axes, le plus simple est de se contenter de braquer les ailerons légèrement dans le sens de l'inclinaison désirée jusqu'à obtenir celle-ci. (Figure 9).

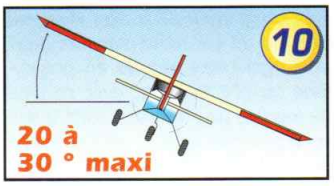
Au début, contentez-vous d'inclinaison de 20°, 30° tout au plus, cela limite les corrections à faire dans la phase suivante (Figure 10). La mise en virage ne sera pas parfaite, car le lacet inverse va sans doute se faire

Une tenue d'altitude souple et sans à-coups se fait aux gaz plutôt qu'à la gouverne de profondeur. Bien sûr le modèle doit être bien réglé avant !





Mise en virage trois axes : On se contente d'une action aux ailerons. Limitez l'inclinaison.



senntir. Le quoi ? Le lacet inverse, il s'agit d'un effet secondaire des ailerons qui demande une conjugaison à la direction, mais pour vos débuts, nous allons nous en passer. Quand vous commencerez à prendre de l'assurance, il sera temps d'améliorer la technique, un chapitre est dédié à ce perfectionnement un peu plus loin dans ce hors série.

- Virage entretenu :

Dans tous les cas, il faut maintenant appliquer une légère traction à la profondeur pour augmenter la portance qui doit à la fois équilibrer le poids et la force centrifuge. On appelle cela «soutenir» l'avion en virage. Il faut également maintenir une inclinaison constante. Avec un deux axes, le dièdre a tendance à remettre le modèle à plat automatiquement. Il faut donc en général conserver une légère action à la direction dans le sens du virage (figure 11).

Avec un trois axes, les ailerons seront utilisés pour conserver l'inclinaison constante. Selon les modèles, aucune action ne sera nécessaire ou il faudra un peu d'ailerons dans le sens opposé au virage. C'est d'autant plus vrai que le modèle est lent, que le profil est porteur et les ailes longues. Bref, c'est indispensable en planeur trois axes. (Figure 12).

- Sortie de virage :

Il reste à relâcher la pression à cabrer sur la profondeur et simultanément à remettre le modèle ailes horizontales. Avec un deux axes, c'est la direction qui fait le travail, et il faut en général anticiper l'ordre de sortie de virage, car un deux axes ne réagit pas instantanément. Avec un trois axes, la remise à plat est effectuée aux ailerons. Sur grand planeur, il faut souvent même mettre de la direction dans le sens de la sortie pour aider les ailerons. Nous détaillerons dans le chapitre sur le perfectionnement des virages.

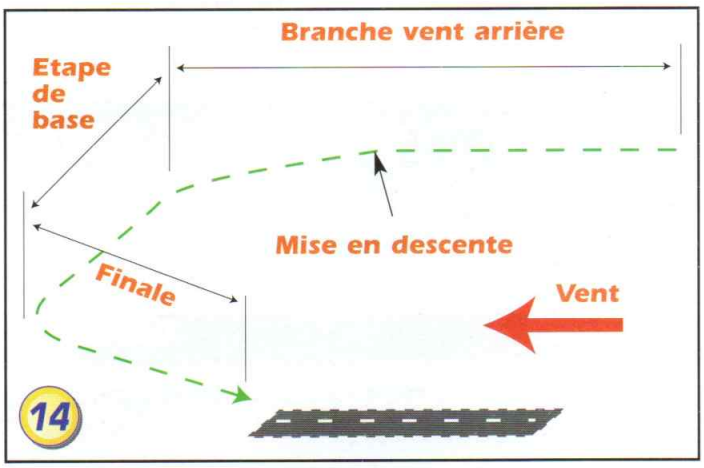
Sortie de virage : on reviens à inclinaison nulle aux ailerons.

Revenir de face : le risque d'inversion

Une des plus grandes difficultés rencontrée lors des début est la fameuse "inversion". Voici l'explication : Quand vous voyez le modèle de l'arrière, votre droite et sa droite sont "du même côté". Donner un ordre à droite sur la radio et le modèle s'incline et vire vers la droite. Quand le modèle revient face à vous, la droite du moodèle est à votre gauche. Il faut apprendre à réagir comme si on était à bord et ne plus penser à "sa droite", mais à la droite du mdèle. Quand le modèle vient de face, donner un ordre de virage vers la droite sur l'émetteur fera incliner le modèle sur SA droite, et le virage partira vers VOTRE gauche. On voit bien qu'il y a là quelque chose de "pas naturel", et seule l'habitude va vous faire oublier cette anomalie. Lors de vosl premiers vols, l'idéal est de faire des circuits en forme de 8 très allongés, avec les virages face au vent. Ainsi, vous voyez le plus souvent le modèle de côté, et il est facile en tourant le buste d'avoir la radio "dans le sens de la marche", ce qui facilite la vie, et les virage se font en voyant le modèle de dos, donc sans difficulté autre que de penser à se tourner au fur et à mesure dans le nouveau sens de vol. Petit à petit, le besoin de se mettre dans le sens de la marche va s'estomper, et vous pourez alors laisser le modèle revenir face à vous. Lors de l'apprentissage, il arrive un moment ou se produit le "déclic", où le cerveau a intégré le phénomène, et ou sans s'en rendre compten, on n'a plus à réfléchir, les inversions sont devenues du passé. Le temps pour atteindre ce déclic est très variable d'un individu à l'autre. L'inversion reste une des raisons de crash chez le débutant la plus fréquente, et l'écolage en doubel commande est la seule solution pour éviter ce genre de casse. Rester en double jusqu'à ce que le fameux "déclic" soit passé est la solution la plus sage et la meilleure au plan sécurité.

Le problème du vol de face illustré en une seule photo... Attention, le passage réalisé ici à des fins d'illustration ne doit pas être effectué par un pilote sans expérience. Gardez des distances de sécurité bien plus grandes !

«étape de base». Enfin, vous voilà aligné, et il faut toujours doser les gaz pour que le modèle arrive juste en début de piste. C'est la «finale». Attention durant cette phase de descente à ne pas laisser le modèle

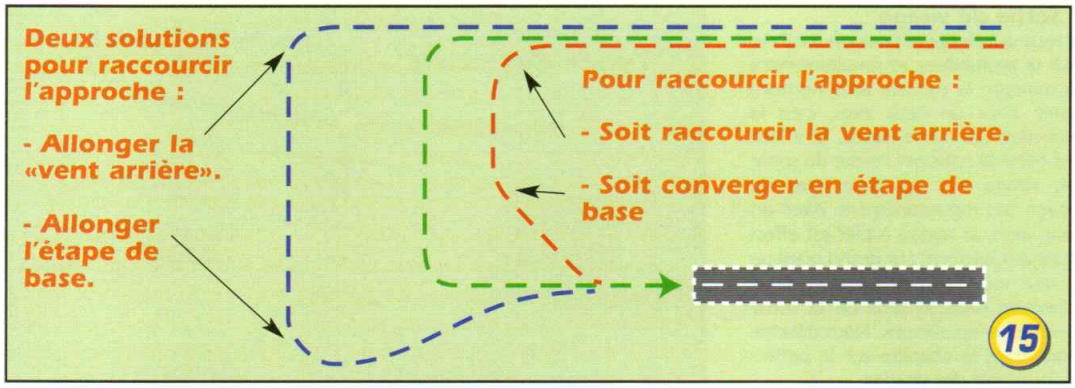


Ci-dessus, les phases de l'approche rectangulaire. Dessous, les méthodes pour assurer la précision d'atterrissage en planeur, ou en avion moteur plein réduit.

L'approche

Il faut préparer l'atterrissage, c'est la phase appelée «approche». En général, on effectue en avion un circuit rectangulaire qui se termine dans l'axe de piste (Figure 14). La descente sera obtenue en réduisant le moteur dès la branche parallèle à la piste, mais vent dans le dos. Cette branche est appelée «branche vent arrière». Dosez le moteur pour avoir une descente régulière. Cette descente se poursuit dans la branche perpendiculaire à la piste appelée

accélérer, principalement dans les virages en descente, qui demandent à être plus «soutenus» qu'en vol en palier. L'entraînement à fce circuit se fait au début sans atterrir, en remettant les gaz entre 5 et 10 mètre de haut, le point important étant avant tout la prise de l'axe d'atterrissage. Ce n'est qu'une fois la prise d'axe et la tenue d'une finale en ligne droite bian maîtisée que l'on va travailler la pente de descente pour aboutir dans le prmmemier tiers de la piste. Progressivement, on laissera des-



En planeur, sur un terrain de plaine, on ne dispose pas du moteur pour affiner la précision d'atterrissage. Si on ne dispose pas d'aérofreins, c'est en jouant sur la trajectoire que l'on peut se poser à l'endroit prévu.

cendre en retardant la remmis de gaz. Sur piste en herbe, on a souvent moins besoin de précision que sur piste en dur. Avec une piste en herbe et un modèle sans train, on peut rapidement aller jusqu'à l'atterrissage, il faut d'avantage affiner sa précision sur piste en dur et modèle équipé de roues.

En planeur, en plaine, on se trouve à peu près dans la même situation, si ce n'est que l'on a pas à doser le moteur et que c'est en jouant sur la longueur du circuit que l'on peut assurer un atterrissage précis. (Figure 15)

Toujours en planeur, mais en vol de pente, le circuit d'approche dépend de chaque site de vol, de la zone d'atterrissage, des condition aérologiques, et l'atterrissage ne se fait pas forcément face au vent. Discutez avec les modélistes connaissant bien le site pour savoir la ou les techniques appropriées.

Atterrissage

L'atterrissage proprement dit consiste à passer d'un modèle «volant» à un modèle «roulant» ou «glissant» au sol. Pour que le modèle ne vole plus, il faut que la portance soit suffisamment faible pour ne plus équilibrer le poids. Pour arriver à cela, nous allons diminuer la vitesse en cabrant progressivement, de manière à ce que la descente se transforme en palier à très faible hauteur (quelques centimètres). Cette phase est appelée «arrondi». Quand le modèle, moteur réduit à fond s'il s'agit d'un avion, est suffisamment cabré, il va toucher le sol en douceur et il reste à contrôler l'axe à la dérive. (Figure 16)

Si l'on arrondi trop fort, le modèle remonte et risque de décrocher. Remettre dans ce cas un peu de moteur et «rendre la main», c'est à dire remettre l'avion fuselage horizontal., quand la situation est redevenue saine, réduire les gaz et reprendre l'arrondi. Si on a trop avancé et que la fin de piste est proche, remettre les gaz et refaire un tour. (Figure 17)

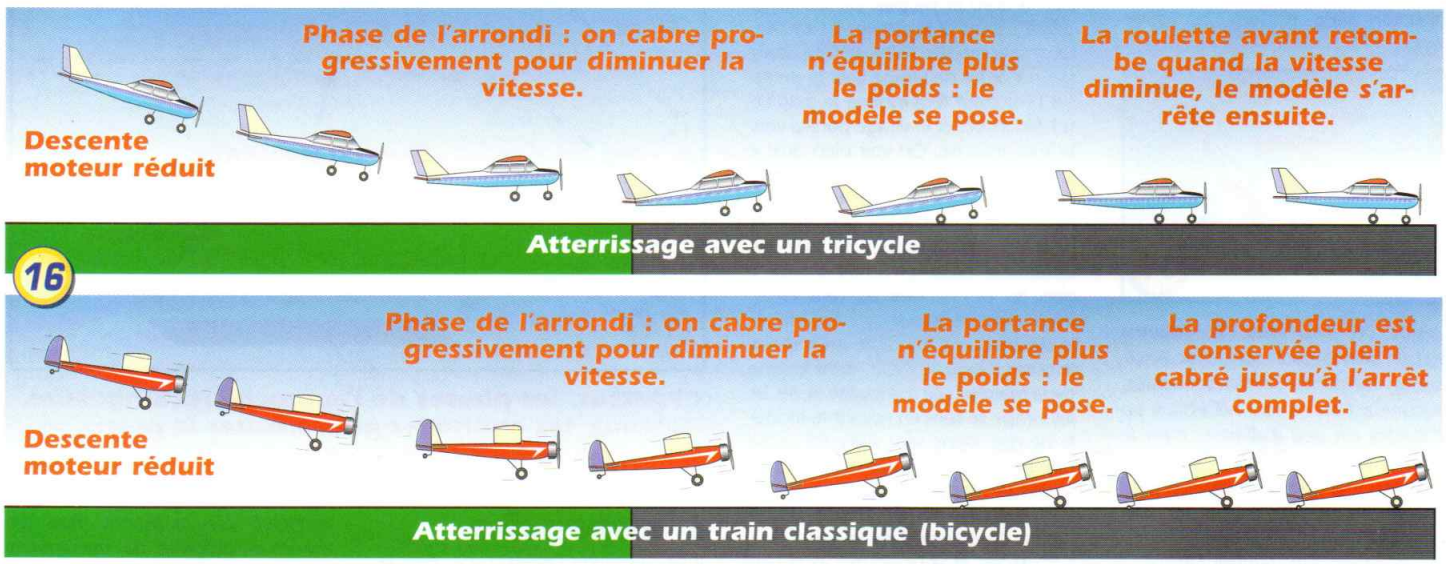
Si on arrondi trop tard, le modèle peut rebondir, car il a assez de vitesse pour continuer à voler. Là aussi, un coup de moteur et remise fuselage horizontal, avant de reprendre un nouvel arrondi.(Figure 18)

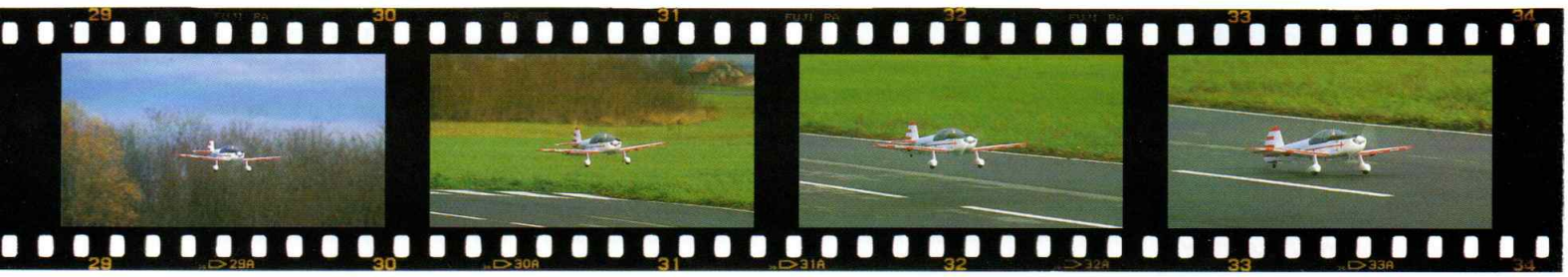
Avec les planeurs, la technique est voisine, l'assiette à cabrer est simplement souvent plus faible du fait qu'il n'y a pas de train très haut. On amène le modèle juste pour que l'arrière et le dessous au point de contact touchent en même temps. En planeur, la conduite moteur peut éventuellement être remplacée par celle des aérofreins, qui s'utilisent de la même façon, sur le manche de gaz : On réalise l'approche avec la moitié des aérofreins sortis. Si on est trop court, on en rentre, si on est trop long, on en sort d'avantage.

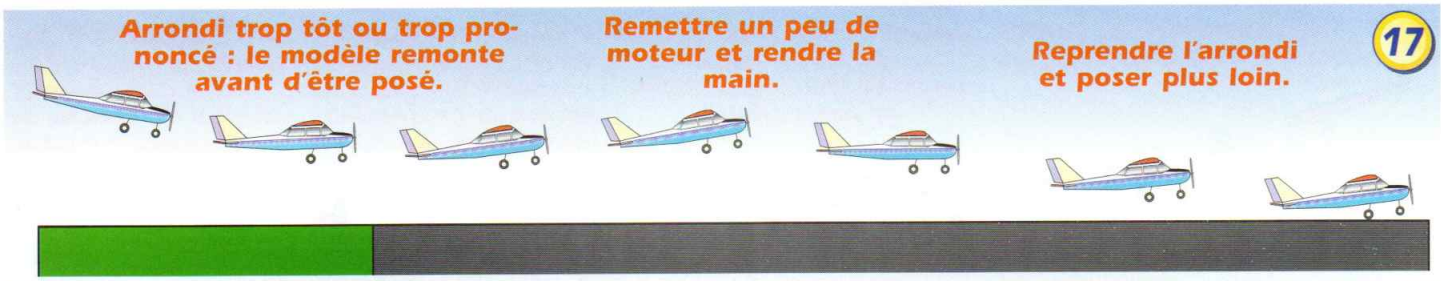
Premiers atterrissages faciles ?

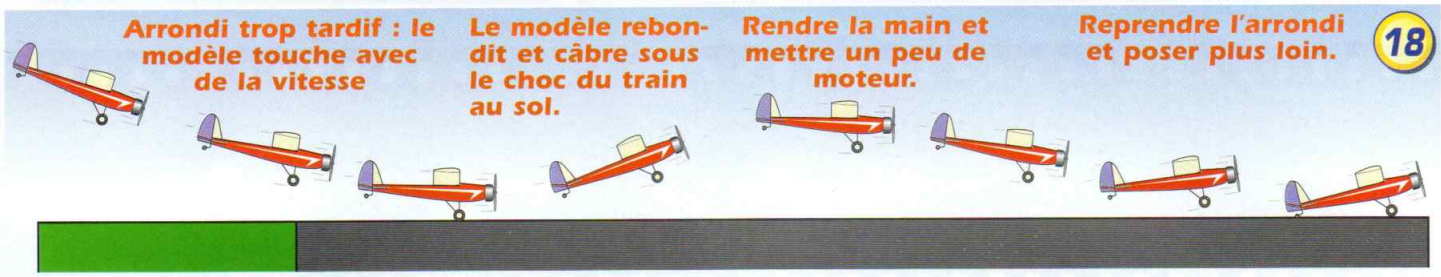
Si vous voulez être rapidement autonomes, il est préférable de débuter avec un planeur deux axes léger, ou avec un de ces moto-planeurs deux axes également moulés en polystyrène ou EPP. En effet, avec ce type de modèle peu fragile, il suffit d'arriver à peu près face au vent en plané vers une zône d'herbe moelleuse. Le fait de ne pas encore bien savoir "arrondir" n'est pas un problème avec ce type de modèle : il suffit de laisser arriver sur une pente doude et de ne contrôler que l'inclinbaison nulle des ailes. Laissez sans hésiter le planeur/motoplaneur toucher ainsi l'herbe, il va se freiner instantanément et ne risquera rien. Au plus, il fera peut-être un demi-tour si une aile accroche des herbes un peu plus hautes... Pas de quoi s'inquiéter ! Et ainsi, vouspourrez, au fil des atterrissages, progressivement apprendre à effectuer l'arrondi, et vous verrez progressivement votre trajectoire s'allonger, le modèle effectuer de plus en plus de distance au ras du sol. Au final, vous arriverez à le tenir

Ci-dessous, les étapes d'un atterrissage réussi : de la courte finale au toucher, avec la phase intermédiaire qu'est l'arrondi.









Au début, vous ne savez pas doser l'arrondi. Voici les procédures à appliquer pour rattraper un arrondi trop appuyé ou trop tardif.

jusqu'à être en butée à cabrer avant qu'il ne touche à très faible vitesse. Vous aurez alors acquis les bons réflexes pour poser un modèle à roues et la transition vers ce type d'avion plus évolué se fera en douceur.

Variante

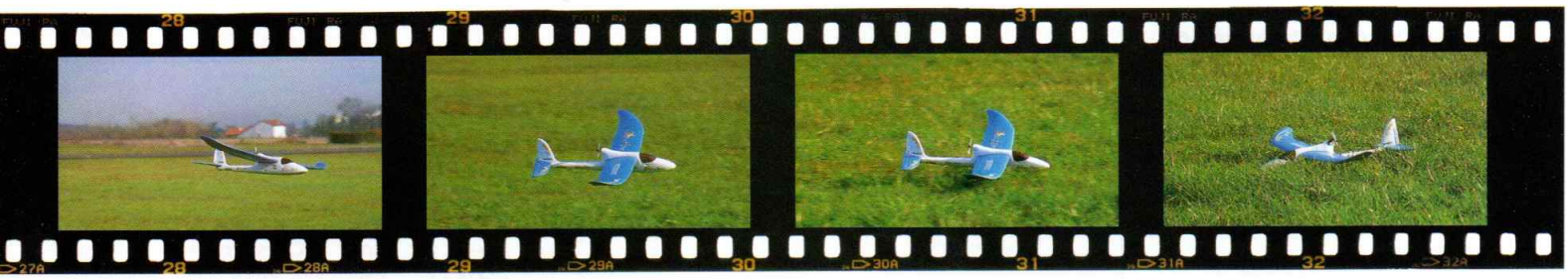
Avec les trains bi-roues, on peut aussi se poser en «ligne de vol», c'est à dire en posant le train principal, queue haute. Cette technique, appelée "atterrissage de piste" fort esthétique demande beaucoup plus de doigté car le modèle peut facilement rebondir. Il faut en outre pour que la manœuvre se passe bien garder un filet de gaz, et au toucher des roues, ajouter une prtession bien doser de profondeur à piquer, en réduisant les gaz. Vous essayerez cette technique quand vous serez parfaitement à l'aise avec la technique classique dite «troiçs points», du fait que les roues du train principal et l'atterrisseur auxiliaire arrière touchent en même temps. (Figure 19, page suivante)

Cette technique nécessite plus de longueur de piste puisque l'on arrive avec du moteur et que l'on ne casse pas la vitesse. Elle est utile pour poser en air agité, par vent soutenu, car elle permet d'arriver avec une incidence plus faible et donc en écartant le risque de décrochage, et également avec une plus grande efficacité aux gouvernes.

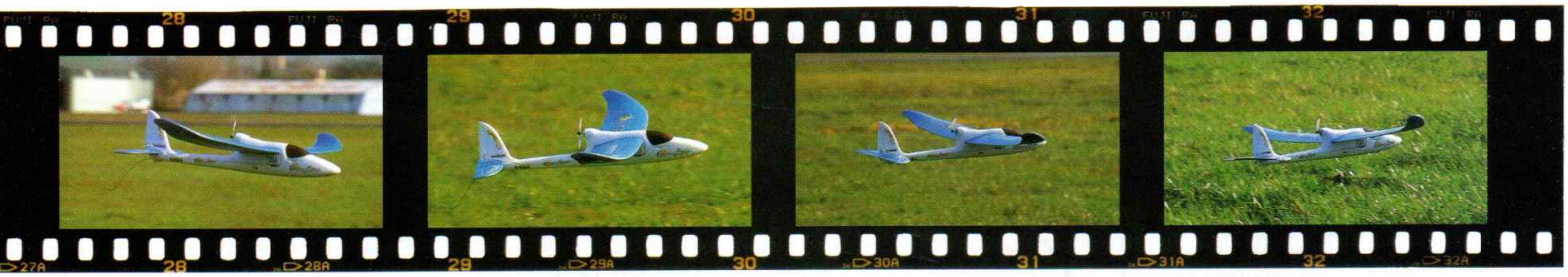
Touch and go

L'atterrissage de piste conduit naturellement à l'exercice du "touch and go", qui consiste à poser, laisser rouler sur quelques longuers de fuselage, et à remettre les gaz et redécoller. Avec un avion tricycle, c'est assez facile, avec un train classique, il faut commencer par un atterrissage de piste et une fois les roues bien stables au sol, on ravance en douceur les gaz en prenant soin de laisser rouler... Très bel exercice !

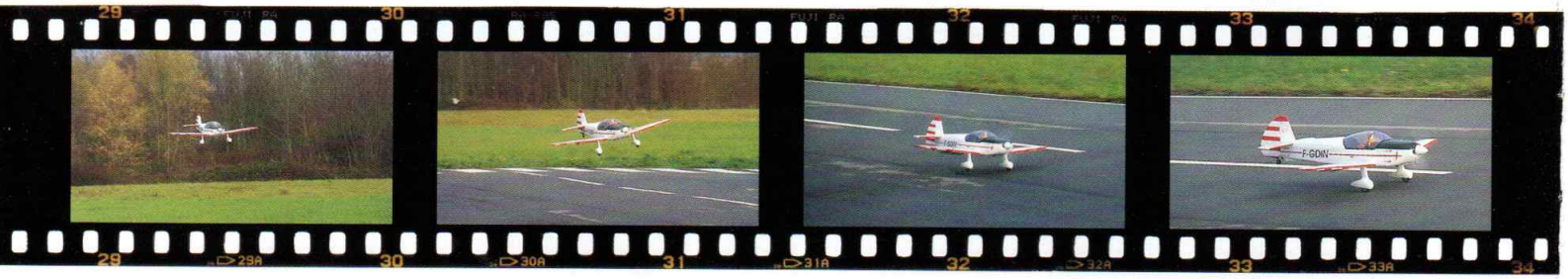
Avec un motoplaneur 2 axes en mousse ou avec un planeur deux axes léger, vous pouvez laisser toucher le sol sans arrondir. Il faut juste que les ailes soient bien horizontales. Il se peut que le modèle fasse demi-tour en posant, comme ici... Et alors ! N'oubliez jamais que "posé-pas cassé-c'est gagné !"



Progressivement, apprenez à "soutenir" à la profondeur pour frôler l'herbe et allonger la trajectoire. A final, le modèle ne touchera qu'une fois la profondeur à fond à cabrer.



A gauche, séquence complète de l'atterrissage dit "trois points" avec un avion à train classique (roulette de queue) : En finale, l'avion arrive à vitesse réduite. L'arrondi, moteur plein réduit, permet de ralentir progressivement l'avion, jusqu'à ce que la vitesse soit insuffisante pour que la portance égale le poids. Si vous dosez bien, le train principal et la roue arrière touchent simultanément le sol. Notez bien que le manche de profondeur est maintenu plein cabré une fois l'avion au sol.



Des circuits de vol

Voler à plat, en montée, en descente, en virage, c'est bien, mais encore faut-il faire aller le modèle où l'on veut, et ne pas au contraire le laisser faire ce qu'il veut. Pour cela, le mieux est de s'imposer des trajectoires. Il y a quelques circuits types que je vous engage à répéter jusqu'à ce qu'ils soient naturels :

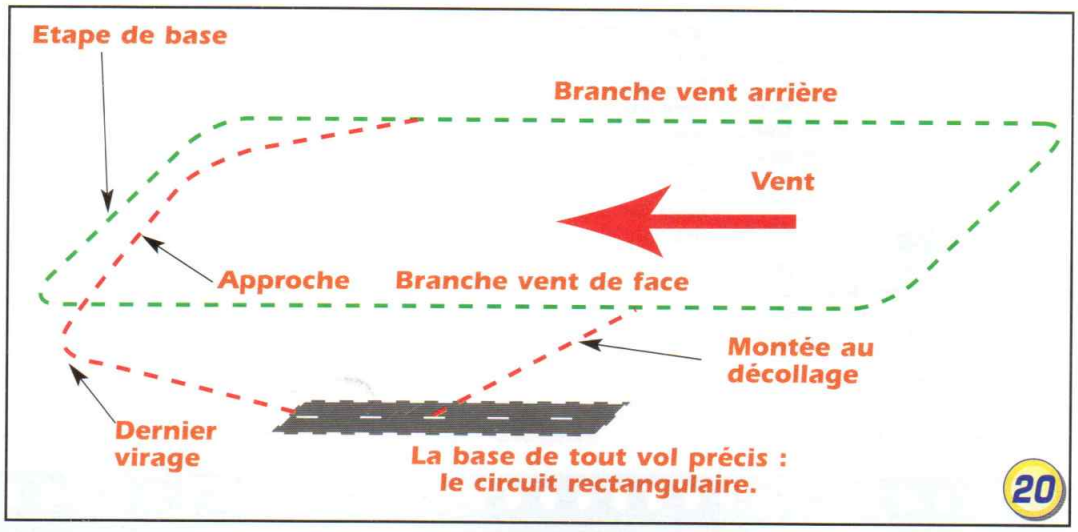
- Le circuit rectangulaire : (Fig 20)
C'est le «tour de piste» des avions grandeurs. Ce circuit est primordial car c'est lui qui va vous amener à l'atterrissage. Réalisé à altitude constante au départ, il suffira de réduire la puissance en milieu de «vent arrière» pour le transformer en approche.

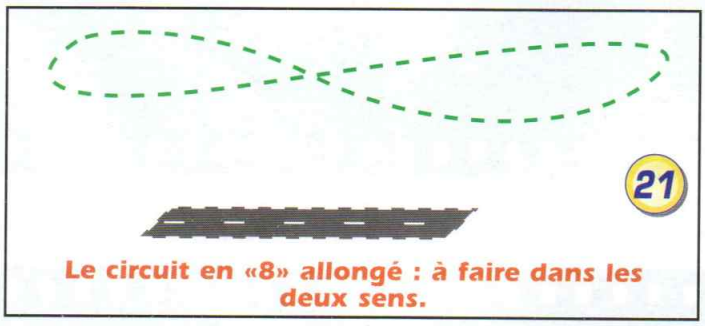
- Le Huit étiré : (Fig 21)
Il permet d'enchaîner virages à gauche et virages à droite. Pratiquez le dans les deux sens. Ainsi, vous saurez tourner dans les deux sens et que ce soit à votre gauche ou à votre droite.

- l'Hippodrome : (Fig 22)
Il ressemble au circuit rectangulaire, mais vous oblige à très bien doser les demi-cercles effectués à faible inclinaison pour revenir parfaitement sur l'axe de piste. Il peut aussi servir pour l'approche.

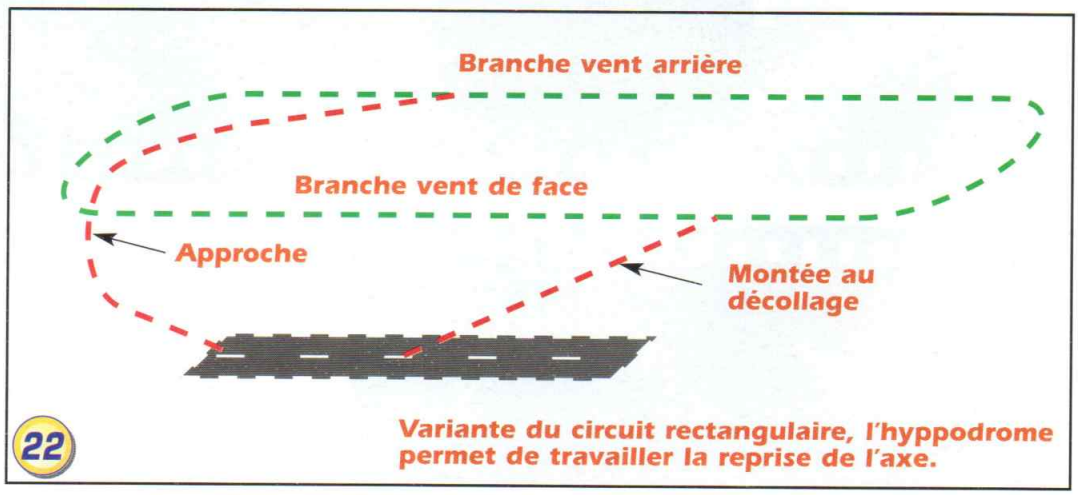
- Les retours sur axe : (Fig 23)
Une figure qui apprend la coordination et la précision : En bout de piste, on effectue un virage de 90°, que l'on inverse pour effectuer 270° de l'autre coté. Si on travaille correctement, le modèle revient sur l'axe de piste en sens inverse. On peut enchaîner cette figure à chaque extrémité.

- Vol de pente : (Fig 24)
En planeur et en vol de pente, le circuit normal est un huit très étiré, avec les virages systématiquement vers le trou, et jamais vers la pente. Ainsi, le planeur évite de passez au dessus de la crête, voire derrière, là

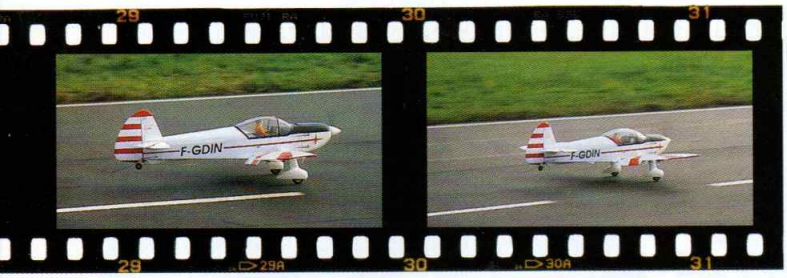




Les trois circuits types qui seront vos exercices de base dès que la tenue du modèle en vol commencera à "rentrer". C'est grâce à ces circuits que vous allez apprendre à imposer une trajectoire à votre avion et non pas à "subir" ses 4 volontés.



A gauche en schéma et ci-dessous en photos, l'atterrissage de piste, un bel exercice pour améliorer son pilotage ! L'avion doit être amené en douceur mais avec une vitesse certaine, au contact du sol sur son train principal uniquement. Il faut lors du toucher, une infime pression à piquer qui "verrouille" l'avion au sol. On peut ensuite réduire complètement et laisser retomber la queue le plus tard possible. On peut aussi enchaîner sur une remise de gaz comme sur la séquence photo. Une manœuvre utile par vent fort et urbulent.



où se trouvent les courants descendants. Nous y reviendrons plus loin dans un chapitre destiné aux planeurs.

Sécurité

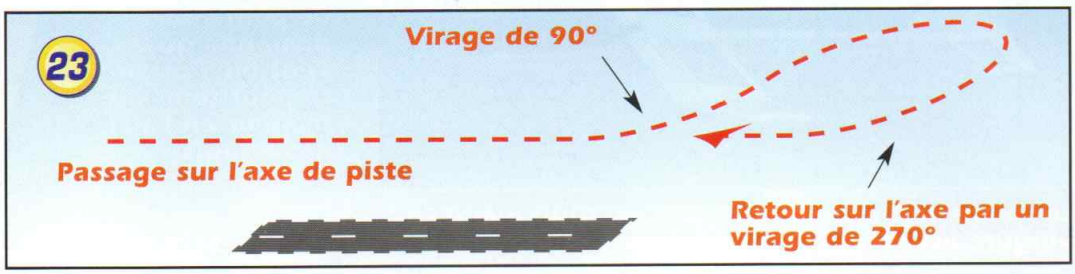
Dans tous les cas, certaines règles doivent être impérativement respectées : le survol de la zone publique, de celle de préparation des modèles, et parfois de certains éléments particuliers à chaque terrain (la ferme untel, la route chose...) sont à proscrire. En règle générale, la zone d'évolution se situe du coté de la piste opposé aux installations. Le survol de la zone où se trouvent les pilotes est également à éviter. De toutes façons, on ne voit pas bien ce que l'on fait si l'on passe à la verticale de soi. (Figure 25).

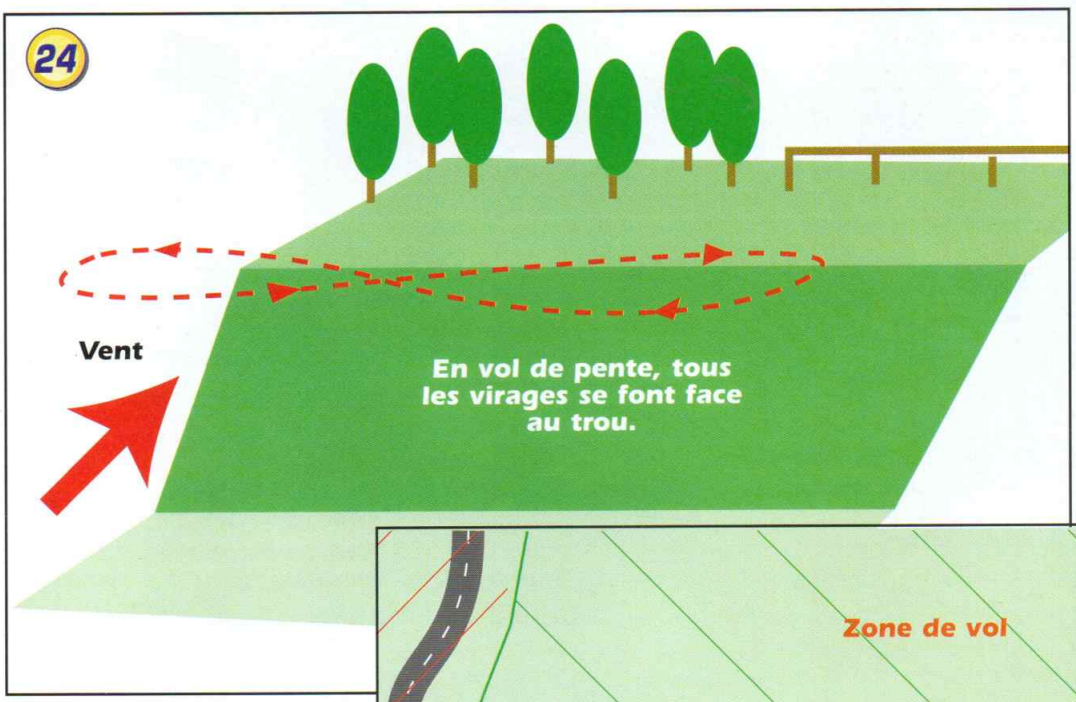
Par ailleurs, le soucis de sécurité doit être à tous niveaux. Par exemple, le soin apporté à la construction (au montage dans le cas d'un ready to fly) de votre modèle, à son installation moteur, au montage de la radio et des commandes, tout cela va influer sur la sécurité en général : vous puvez rester dans les limites autorisées, si votre avion devient incontrôlable parce qu'il ya un défaut dans votre montage, une pièce qui "lâche"... Vous ne pouvez prévoir où il ira se crascher et quels dégêts il peut provoquer !

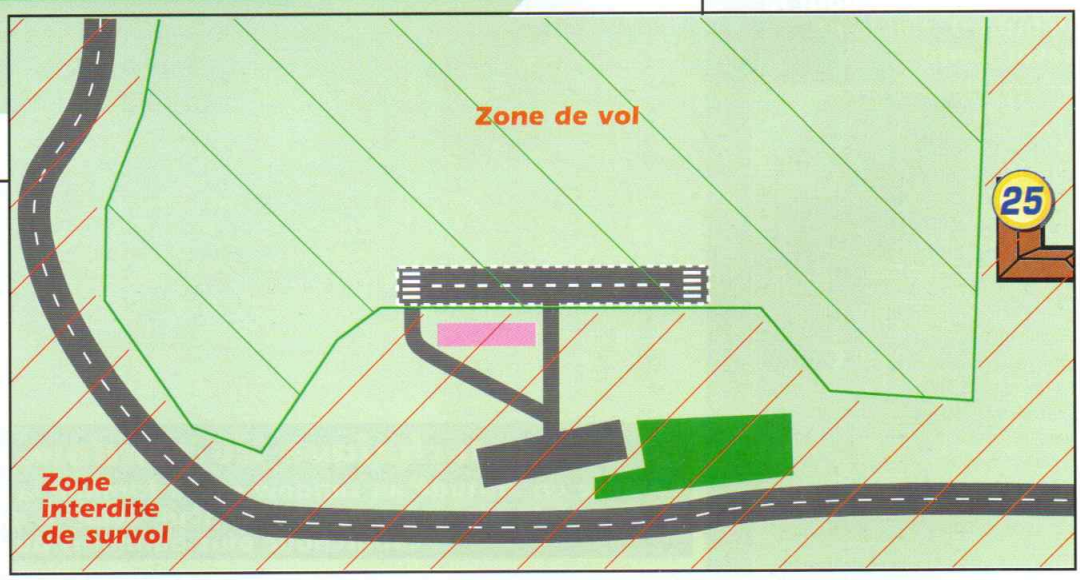
Il existe aussi des comportements dangereux qu'il faut s'interdire et ne pas hésiter à interdire aux autres : les passages à grande vitesse et basse altitude ne doivent jamais se faire à proximité des autres pilotes qui sont avec vous sur la zône pilote. Ne jouez pas non plus au plus brave en vous frôlant l'antenne, car tant que ça passe, tout va bien, mais aussi sûr que vous soyez de vous, êtes vous fiable à 100 % ? Et êtes vous à 100 % sûr qu'aucun "top" radio ne va pas faire franchir à l'avion la frontière ténue qui existe entre le passage "top frime" et l'accident qu'il est trop tard pour regretter ? J'ai le trsite souvenir d'un non moins triste individu à qui j'ai été demander d'arrêter de passer à moins de 10 mètres sol sur le dos au dessus d'un parc à modèles. Je m'étais fait "jeter", car ce monsieur ne pouvais pas faire d'erreur... Au passage suivant, il a tiré... sur le dos... heuresement au dessus de la piste à ce moement... Ne laissez jamais faire les inconscients !

Et la voltige ?

Patience ! Nous y arriverons un peu plus loin dans ce hors série... Mais avant de l'aborder, il est impératif d'être capable de décoller, de monter à 50 mètres, de réaliser à coup sûr un circuit rectangulaire parfait et de se poser sur la piste en douceur, sans plus jamais faire d'inversions. Et vous verrez qu'une simple ligne droite parfaite sur 300 mètres de long, parfaitement placée sur l'axe de piste et à altitude constante est bien plus difficile que de faire un looping. Le circuit rectangulaire, bien que n'étant pas de la voltige, demande une application qui saura occuper quelques mois d'entraînement lors de vos débuts.







A droite, une implantation typique de piste d'aéromodélisme avec ses infrastructures et ses limitations. Chaque nouvel arrivant dans un club doit commencer par prendre connaissance des limitations locales, tant en plan, qu'en altitude autorisée.

Mise en œuvre

Un planeur, par définition, est une machine dénuée de moteur. Et comme sa seule énergie est sa vitesse, associée aux courants d'air, il faut bien quelque chose pour lui donner cette énergie initiale. Nous allons voir les différents moyens de mise en œuvre d'un planeur, et la manière logique pour progresser.

Copions

Pour se faire une idée, tournons nous, encore une fois, sur ce qui existe en grandeur, et faisons un comparatif avec l'activité modéliste. Nous avons tous vu, de près ou de loin, le mode de mise en altitude principal dans les clubs de vol à voile. Il s'agit du remorquage. L'autre technique, c'est le treuil, plus économique, mais aussi plus restrictif. Quand à la suite du vol, certains clubs, notamment en montagne, se contentent de faire du vol de pente, sur les parois exposées aux vents dominants. Somme toute, rien de bien différents de ce qui se pratique en modèles réduits. Un petit bémol cependant, puisque nous avons aussi le sandow, qui fut utilisé autrefois sans grand succès sous forme de catapulte, pour des planeurs légers d'avant guerre. Ce principe est maintenant complètement abandonné en aviation grandeur.

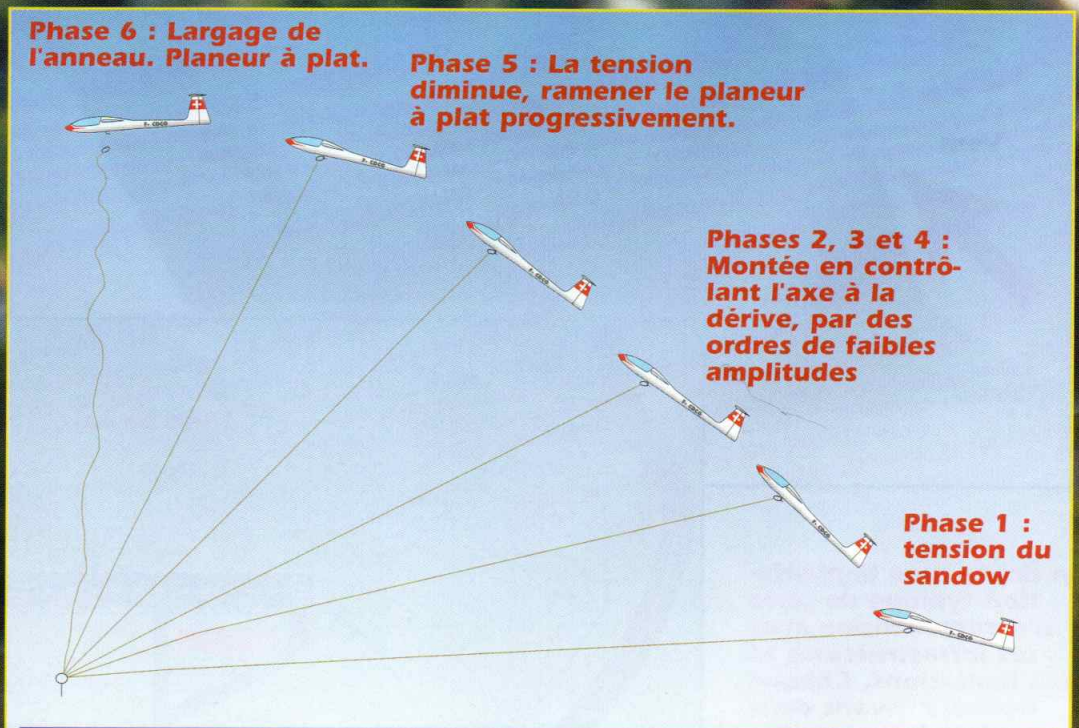
Le sandow

Justement, nous allons commencer par la mise en altitude par ce fameux sandow. De quoi s'agit-il ? Eh bien, tout simplement d'un gros caoutchouc, d'environ trente mètres de long, et d'un câble, généralement en fil nylon, d'une centaine de mètres. L'extrémité du sandow est maintenue au sol, grâce à un piquet, et de l'autre coté, au bout du fil nylon, un anneau métallique se loge dans un crochet fixé sous le planeur, un peu en avant du centre de gravité. Cette technique est bien adaptée aux petits et moyens planeurs, d'un poids compris entre 500 grammes et 2,5 kg. De toutes façons, la quasi totalité des machines de début sont aptes à être montées au sandow, pour peu que le crochet du planeur soit solidement arrimé au fond du fuselage. Coté pilotage, après tension du sandow, qui se fait en accrochant l'anneau au crochet, et en reculant progressivement, jusqu'à la tension désirée, il suffit de contrôler à la dérive, les éventuels écarts de tra-

Un planeur 2 axes entre 1500 et 2000 mm d'envergure est idéal pour apprendre à piloter.

Pleine page, un planeur de pente taillé pour la vitesse. Le vol de pente ne demande qu'un vent bien orienté pour tenir un planeur en l'air des heures durant.

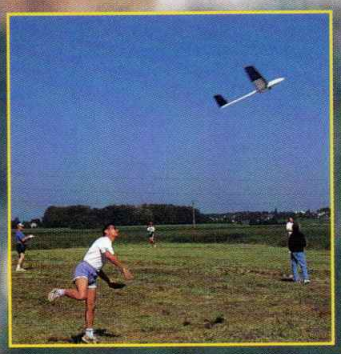
Le sandow est une solution idéale pour le débutant, fiable et sécurisante.



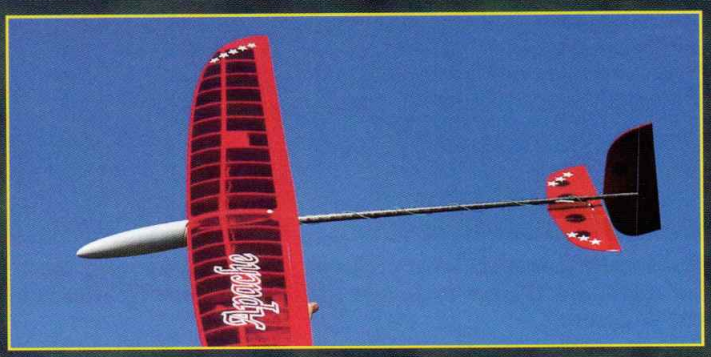
La technique du sandow en images

La mise en altitude au sandow est la formule la plus simple pour s'initier au vol de plaine quand on est seul. Selon le planeur, on choisira un caoutchouc plus ou moins puissant.

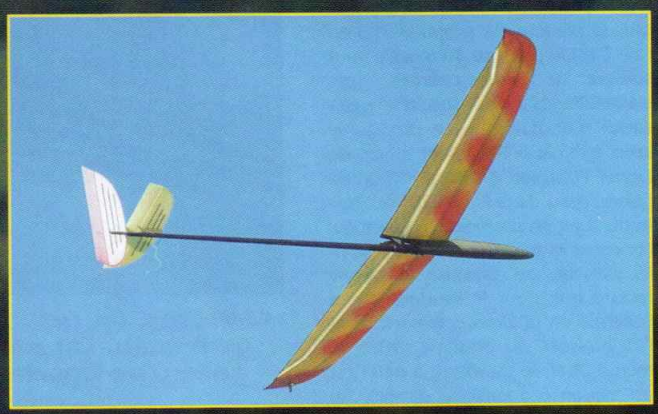
e des planeurs



A gauche, lancer main par le fuselage, et à droite, lancer par le saumon. La seconde méthode permet de monter deux fois plus haut, mais impose de savoir déjà piloter très correctement.



L'Apache, un planeur pour l'initiation au SAL.



Destiné à la compétition de haut niveau, le Discus 150 est typique des modèles actuels dédiés au F3K.

jectoires.
Théoriquement, et si le planeur est bien réglé, il ne faut pas toucher la profondeur, jusqu'à l'apogée de la trajectoire montante. Ensuite, avec un léger coup de profondeur à piquer, le planeur reprendra sa ligne de vol propre. Il sera en effet passé du stade de cerf-volant, au stade de planeur pur, en quelques secondes. A ce moment, l'anneau se libère du crochet, et le câble redescend doucement pendant que le planeur plane... logique non ! Quelques détails pratiques maintenant. Tout d'abord, la position du crochet sous le planeur. Selon cette position, on fait varier sensiblement le comportement du planeur pendant la montée. Plus le crochet est situé en avant, plus le pilotage de la montée est facile, mais l'altitude atteinte est limitée, car on ne profite pas de l'effet cerf-volant. par contre, plus on recule vers le centre de gravité, plus l'altitude atteinte est élevée, au détriment d'une montée un peu plus délicate. En effet, plus on se rapproche du centre de gravité, plus l'effet cerf-volant est marqué, et le guidage en direction devient vite délicat, surtout au début, quand on à tendance à exagérer les corrections de trajectoire. Pour avoir un comportement sain, il suffit bien souvent de se fier au plan de construction. L'emplacement du crochet est en général optimum, car longtemps testé par le concepteur du plan en question. Si toutefois rien n'est prévu au plan, il faut retenir une position de crochet voisine de vingt degré, par rapport au centre de gravité du planeur. Cette valeur peut changer de quelques degrés, selon la géométrie et les réglages de la machine, mais pas dans de grosses proportions. Autre point important, c'est la position de départ du planeur, dans la main de son pilote. Avec un lâché trop à plat, le planeur ne monte pas, ou très peu. A l'inverse, un lâché trop vertical fait décrocher le planeur, et les risques de casse sont important. Un angle de trente degré par rapport à l'horizontale assure une mise en altitude sans souci. Bien sur, on ne vous demandera pas de prendre un rapporteur à chaque lancé, mais vous verrez vite la position idéale pour monter vite et bien. Quelques montées suffisent en général pour se familiariser avec ce mode de lancement. La réalisation d'un sandow est à la portée de tous. Une bobine de fil de pêche de grosse section, un caoutchouc, un piquet en tire-bouchon au rayon canin du supermarché local, un anneau métallique, et éventuellement un fanion, et le tour est joué. Certaines grandes marques de modélisme proposent des sandows prêts à l'emploi, et ils sont en général très efficaces.

Le lancer main

Catégorie récente, le lancer main a fait apparaître des planeurs compacts, légers, à la vitesse de vol très réduite. La première technique de lancer se faisant en tenant le fuselage par le dessous, avec un tourillon ou un trou sous le fuseau pour "pousser plus fort", a amené à des modèles parfaitement adaptés aux besoins d'un pilote débutant. Si pour les premières armes, il est préférable d'utiliser un sandow, dès que les rudiments du pilotage sont acquis, on peut parfaitement pratiquer le lancer main "par le fuselage" durant son apprentissage.
Les progrès de la compétition ont amené à utiliser une nouvelle méthode de lancer, par le saumon, dite "SAL". Les modèles ont considérablement évolué et les modèles de compétition actuels ne doivent pas être choisis pour débuter. Il existe cependant des modèles pour l'initiation au lancer "SAL", qui seront un second modèle potentiel efficace. Au tout débit, le SAL sera tout de même à proscrire, car maîtriser le geste du départ suppose que l'on sait déjà tenir convenablement le modèle en vol.

Le treuil à main

Là, on aborde un sujet en pleine expansion. La catégorie montante du F3J le prouve facilement. Selon le même principe que le sandow, mais avec l'élastique en moins, il va falloir trouver un volontaire, voire deux, pour courir et tendre le câble qui fera monter le planeur. La longueur du câble sera d'environ cent cinquante mètres, et l'altitude atteinte sera proportionnelle à la faculté de courir de votre treuilleur. En treuillage simple, il faut disposer d'un très grand terrain, par contre, si on intercale une poulie de renvoi et un point fixe sur la ligne de treuillage, le treuilleur reviendra

Au treuil à main, le treuilleur cours avec une poulie équipée d'une poignée pour doubler la vitesse du planeur

Le treuil électrique demande plus d'outillage, mais évite de chercher une bonne volonté pour courrir !

vers vous à chaque mise en altitude. La force du treuillage est aussi plus importante. Plus on mets de poulies, plus le planeur est propulsé vite en l'air. C'est le principe du moufle pour soulever de lourdes charges. Ainsi, les treuillages à deux sont d'une efficacité redoutable. A ce propos, je vous renvoie à l'excellent article de Lionel Fournier, grand amateur du genre, paru dans Fly n° 28, qui traite du sujet en profondeur. En ce qui concerne la position du crochet sous le planeur, on prendra la même recette que pour le sandow, car si l'énergie est différente, le principe et l'inclinaison du modèle reste le même. Bref, le treuillage à main est un moyen économique de mise en altitude, mais il faut être au moins deux pour en profiter pleinement.

Ci-dessus, un renvoi pour le treuillage à main. On peut équiper la poignée d'un bouclier pour parer à la casse du fil.
A droite, piquet renvoi de treuil électrique. L'amarrage doit être particulièrement robuste car les efforts sont vraiment très élevés.

Le treuil électrique

Voilà une solution pour pratiquer le planeur en plaine, de manière totalement autonome. Par contre, le prix de ces petits bijoux de treuil pourrait bien vous dissuader à tout jamais. Quand on débute, le budget est assez limité, et les machines pas forcément adaptées à ces mises en altitude "viriles". Pourtant, nous devons aborder le sujet, ne serait-ce que pour le coté éducatif de la chose. De quoi s'agit-il ?

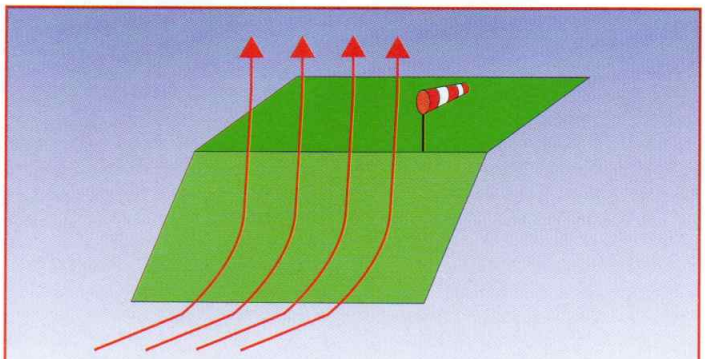
C'est presque le même principe que le treuil à main, mais on va enrouler rapidement la ligne de treuillage sur un tambour, actionné par un puissant moteur électrique. Le tout est alimenté par une ou plusieurs grosses batteries de douze volts, et la vitesse d'enroulement se gère au pied, grâce à une pédale munie d'un rhéostat. Un renvoi sur une poulie est fixé à l'autre bout du terrain, et le pilote assure à la fois la gestion du treuil, et le pilotage de la machine. Là encore, une petite expérience est nécessaire pour bien assimiler les gestes qui permettent de monter très haut.

Enfin et pour terminer avec le vol de plaine, rappelons qu'il s'agit de voler le plus longtemps possible, en exploitant les courants ascendants (aussi appelés "pompes") et que une altitude de largage voisine de deux cents mètres permet à certains pilotes bien entraînés, de voler plus d'une heure.

Cette performance est bien évidemment liée à la machine, mais il n'est pas rare, avec un planeur de début de voler une dizaine de minutes à partir d'une simple mise en altitude au sandow. Ce procédé n'est donc pas si désuet que certains veulent bien le laisser croire.

La catapulte

Encore une nouvelle forme de mise en altitude pour les planeurs ! On va utiliser un sandow, non plus pour faire monter le planeur, mais pour lui imprimer une vitesse élevée. Le crochet est généralement placé en avant du bord d'attaque afin que le modèle n'ai pas tendance à monter. Le sandow ne mesure qu'une dizaine de mètres, et on ajoute une longueur identique de fil particulièrement robuste (50 kg de résistance minimum), destiné à éloigner le lanceur du piquet, au cas-où... Là encore, il faut un ancrage très solide du piquet de fixation du sandow. Le modèle est tenu par l'arrière du fuselage, sous le stab, ou sous le fuselage, aile et fuselage parfaitement horizontaux. Le planeur est lâché et accélère en moins d'une seconde à une vitesse souvent supérieure à 100 km/h. Ce n'est qu'après que le planeur se soit largué de l'anneau du sandow que l'on imprime une pichenette à cabrer pour faire grimper le planeur en restituant la vitesse. Bien évidemment, cette technique est principalement utilisée avec des petits modèles, d'une masse dépassant rarement 800 grammes. Ils doivent par conre être robustes car les efforts sont particulièrement élevés. La plupart du temps, il s'agit de modèles à ailerons. Cette technique présente



Effet dynamique du vent sur une déclivité. Le courant d'air horizontal se transforme en composante verticale.

La Titoletta est une machine idéale pour l'utilisation à la catapulte.

En vol de pente, le départ des grandes plumes demande des lanceurs expérimentés !

l'énorme avantage d'une mise en place peu encombrante et ultra rapide. Par contre, elle n'est pas à conseiller pour les débutants, la vitesse en sortie de catapulte ne supporte pas de réglages approximatifs du modèle, et demande un pilotage assuré.

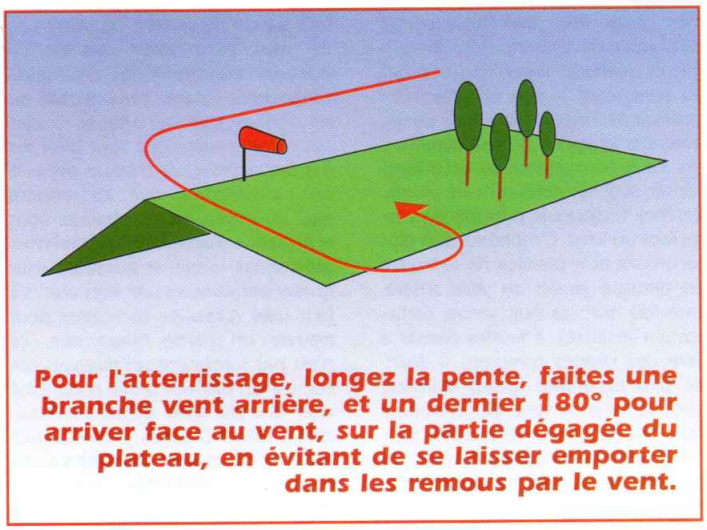
Le vol de pente

Comme le font les planeurs grandeurs, on utilise le versant exposé aux vents dominants d'une colline pour profiter de l'effet dynamique de la déclivité. Pour résumer, le vent, qui vient de la vallée, remonte le long de la pente, et ce qui était un courant d'air horizontal, devient un courant d'air vertical. Ca, c'est une approximation purement théorique, mais assez imagée pour comprendre le phénomène. En fait, c'est un peu plus compliqué que ça, car sur certaines pentes, il est possible de voler largement au delà de la zone sensée avoir une composante verticale. C'est facilement explicable si l'on considère non plus une masse d'air, mais un fluide quelconque, plus "solide" que "gazeux". L'épaisseur de ce fluide est donc infini (comme l'air) et prend donc la forme du relief, sur de très larges épaisseurs. L'effet de pente s'amenuise vraiment quand on est à très grandes distances du relief. Mais il faut tenir compte de l'environnement alentour, et se placer sur un point culminant, bien orienté face au vent, et dégagé loin devant pour profiter d'une zone de portance vraiment large. Sur de toutes petites pentes, mal alimentée en air parce qu'obstruée par un relief important en face, il est difficile de voler large, et la zone de portance sécurisée est souvent large d'une vingtaine de mètres. A l'opposé, j'ai volé sur des pentes fabuleuses, avec 1200 mètres de dénivelé qui étaient les premiers reliefs sur une plaine de plus de quarante kilomètres. Je pense inutile de vous dire que la profondeur utilisable est assez extraordinaire, même avec une très faible dynamique.

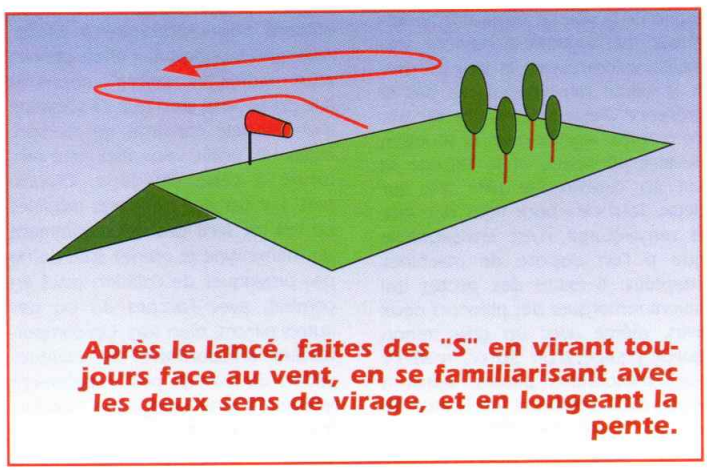
En pratique

Pour pratiquer le vol de pente en sécurité, il vaut mieux faire ses premières armes sur une pente connue et réputée pour son rendement. Si vous choisissez de découvrir un nouveau site de vol en plus d'apprendre à piloter, je vous souhaite bien du plaisir. Le rendement d'une pente est parfois sournois, et j'ai vu des pentes, parfaitement orientées face au vent tout juste capable de faire tenir en l'air un lancer main très léger. Les apparences sont parfois trompeuses. Donc, rejoignez une pente connue et déjà explorée. Avant même de vous lancer dans la pratique de la pente, vérifiez que votre planeur vole. C'est plus prudent. Sur un terrain dégagé, lancer le planeur face au vent, et réglez le pour qu'il ait une trajectoire la plus tendue possible. Entraînez vous à arrondir pour l'atterrissage, et à sentir les réactions des gouvernes. Cela ne doit pas poser de problèmes particulier en plaine. Dites vous bien que la pente ne pardonne pas si vous ne savez pas correctement contrôler ces premiers ordres. Ensuite, et seulement ensuite, essayez le vol de pente.

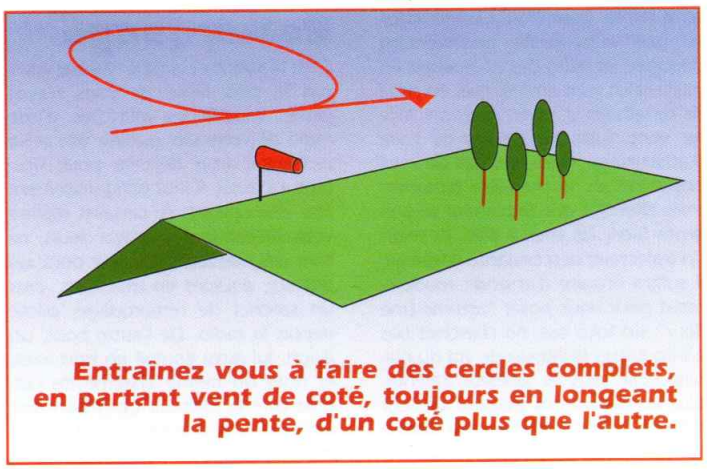
Premièrement, placer vous à un endroit dégagé, parfaitement alimenté en air, au bord du dénivelé. Pour un modèle de début, le vent ne doit pas être violent ou en bourrasque, mais bien établi et régulier. Le planeur en main, radio allumé, il suffit de pousser modérément, en lançant le planeur le nez vers incliné vers le bas, selon un angle d'environ dix degrés. Ensuite, selon la réaction du planeur, corrigez la trajectoire pour vous éloignez de la crête de la pente, afin de trouver un air plus calme, hors des remous. Ne vous laissez pas emmener par le vent au delà de la crête de la pente. Cet endroit est soumis à des remous importants, et je doute fort que vous vous en sortiez sans casse du pre-



Pour l'atterrissage, longez la pente, faites une branche vent arrière, et un dernier 180° pour arriver face au vent, sur la partie dégagée du plateau, en évitant de se laisser emporter dans les remous par le vent.



Après le lancé, faites des "S" en virant toujours face au vent, en se familiarisant avec les deux sens de virage, et en longeant la pente.



Entraînez vous à faire des cercles complets, en partant vent de coté, toujours en longeant la pente, d'un coté plus que l'autre.

Les avions remorqueurs sont des utilitaires, faciles à piloter en général, mais le remorquage demande une bonne expérience et beaucoup de douceur et d'anticipation.

Catégorie à part entière en matière de planeurs : les PSS, qui reproduisent sans moteur des avions. On en trouve de toutes tailles, pour tous niveaux. Ici, départ d'un des plus gros PSS français.

En remorquege, le planeur essaye de garder la même inclinaison que le remorqueur.

Les foamies font désormais partie intégrante du paysage des planeurs de vol de pente.

mier coup. Voler loin de la pente, c'est voler en sécurité. Pour les premières séances, volez toujours nez au vent, c'est à dire en effectuant des huit allongés le long de la pente, avec des virages à faible inclinaison, qui vous permettront de vous familiariser avec les deux sens de virage. Retenez toujours le principe du virage face au vent. C'est beaucoup plus sécurisant et le planeur ne se trouve en principe jamais en vent arrière. Une fois que ces huit seront parfaitement assimilés, il faudra penser à faire des virages complets, à 360°, de plus ou moins grand diamètre selon la force du vent. Cet exercice à pour but de familiariser avec les transitions vent de face et vent arrière, et de gérer les ordres, de manière différentes selon la vivacité de l'air ambiant. Cet exercice effectué, on va pouvoir envisager le retour sur la terre ferme. Pour l'atterrissage, choisir une plate-forme parfaitement dégagée, et faites des approches, en passant en vent arrière, puis en prise de terrain en U, et en revenant face au vent, jusqu'au dessus de l'aire d'atterrissage. N'essayez pas de vous poser lors de la première tentative, mais attendez que le planeur se présente bien, les ailes à plat, et selon un trajectoire descendante naturelle. Il suffira ensuite d'arrondir modérément pour vous poser "comme une fleur". En tous cas, ne cherchez pas à trop casser la vitesse de vol du planeur, car plus le planeur ralentit, plus les gouvernes perdent de leur efficacité. Donc, même si la vitesse semble élevée, c'est préférable, surtout sur un deux axes, où une saute de vent peut avoir des conséquences catastrophiques. C'est particulièrement valable près du sol, où les remous sont importants. Toutes ces recommandations sont bien sur d'ordre général, et chaque pente à ses particularités, que les rendent plus ou moins faciles. Assurez vous la présence d'un modéliste confirmé, qui connaît le site, et qui saura vous guider pendant les premiers vols. S'il faut faire quelques kilomètres pour trouver un pente fréquentée, ce n'est pas forcément un mauvais calcul, car un planeur broyé coûte plus cher que dix litres d'essence. Allez, lancez-vous ! D'autres y sont arrivés avant vous, et sont aujourd'hui des modélistes confirmés, suivez le même chemin, c'est certainement le bon.

Remorquage

C'est la solution la plus réaliste, mais pas la plus facile. Si vous n'avez jamais touché les manches d'une radio de votre vie, oubliez vite cette technique trop délicate pour l'instant. Là aussi, il faut obligatoirement être deux pilotes (si certains d'entre vous prétendent y arriver seuls, ce sont des menteurs !). Il faut donc un planeur, équipés en trois axes, plus un crochet de remorquage, piloté depuis la radio. De l'autre bout, un avion, lui aussi équipé en trois axes, et doté du même système de crochet que le planeur. Cet avion doit être dans les mains d'un pilote fiable, capable de sauver une situation délicate et de prendre une décision rapide et réfléchie. En particulier, il doit savoir larguer pour sauver l'avion ! L'avion sera équipé d'un moteur d'une fiabilité exemplaire, à la mise en route facile, et aux réglages tolérants. Entre les deux, le câble de remorquage. Selon la longueur, le remorqué sera plus ou moins facile. 25 à 30 mètres sont recommandés pour un remorquage confortable. En dessous, il faut vraiment de bons pilotes pour s'en sortir à tous les coups. A la lecture de ce qui précède, vous vous êtes sans doute rendu compte que le remorquage est une discipline d'équipe, et de pilotes déjà confirmés. J'ai vu par le passé des tentatives de remorquage faites avec des avions et planeurs deux axes. Si tout se passe bien dans les premiers mètres du vol, il en est tout autrement quand le planeur prend de la vitesse derrière le remorqueur. La trajectoire devient vite aléatoire, ondulante et peu précise. Si le pilote remorqueur n'a pas la présence d'esprit de réduire les gaz de manière significative, la situation devient périlleuse, et le largage se fait en catastrophe une fois sur deux. Tout cela pour vous dire que le remorquage n'est envisageable que si l'on dispose de machines adaptées. Il existe des pilotes qui savent remorquer des planeurs deux axes, même avec un gros remorqueur équipé d'un 30 cc, mais ce sont d'excellents pilotes, aptes à juger avec précision les limites de vitesses à ne pas dépasser, sous peine de destruction du planeur.

Foamies

Une nouvelle technique est en pleine expension chez les planeuristes, et principalement pour le vol de pente : il s'agit des planeurs baptisés "foamies" (de foam, mousse expansée en anglais), qui sont construits en polystyrène recouvert de ruban adhésif armé, ou en EPP, matériau souple et cassant très difficilement. Ces modèles réputés indestructibles permettent à des débutants de ne plus se soucier du risque de casse, et donc, c'est avec un esprit plus libre qu'il est possible de faire son apprentissage. Au départ, les foamies étaient pratiquement tous destinés au combat (en se rentrant dedans, tout simplement, mais il existe aujourd'hui des modèles qui sont de véritables planeurs de début et qui présentent une solution tout à fait efficace pour apprendre à piloter. Attention toutefois aux effets pervers d'un modèle "incassable" : apprenez à le poser aussi bien que s'il s'agissait d'un modèle construit de manière classique, sinon, vous allez resté cantonné à cette catégorie. D'autre part, pensez que les autres modèles en vol ne sont pas nécessairement du même type et prenez soin de ne pas provoquer de collision (sauf en combat, avec l'accord du ou des autres pilotes, bien sûr). Un comportement "irresponsable" de quelques pilotes de foamies peut rapidement amener à une campagne anti-foamies sur un site, et là n'est pas le but !