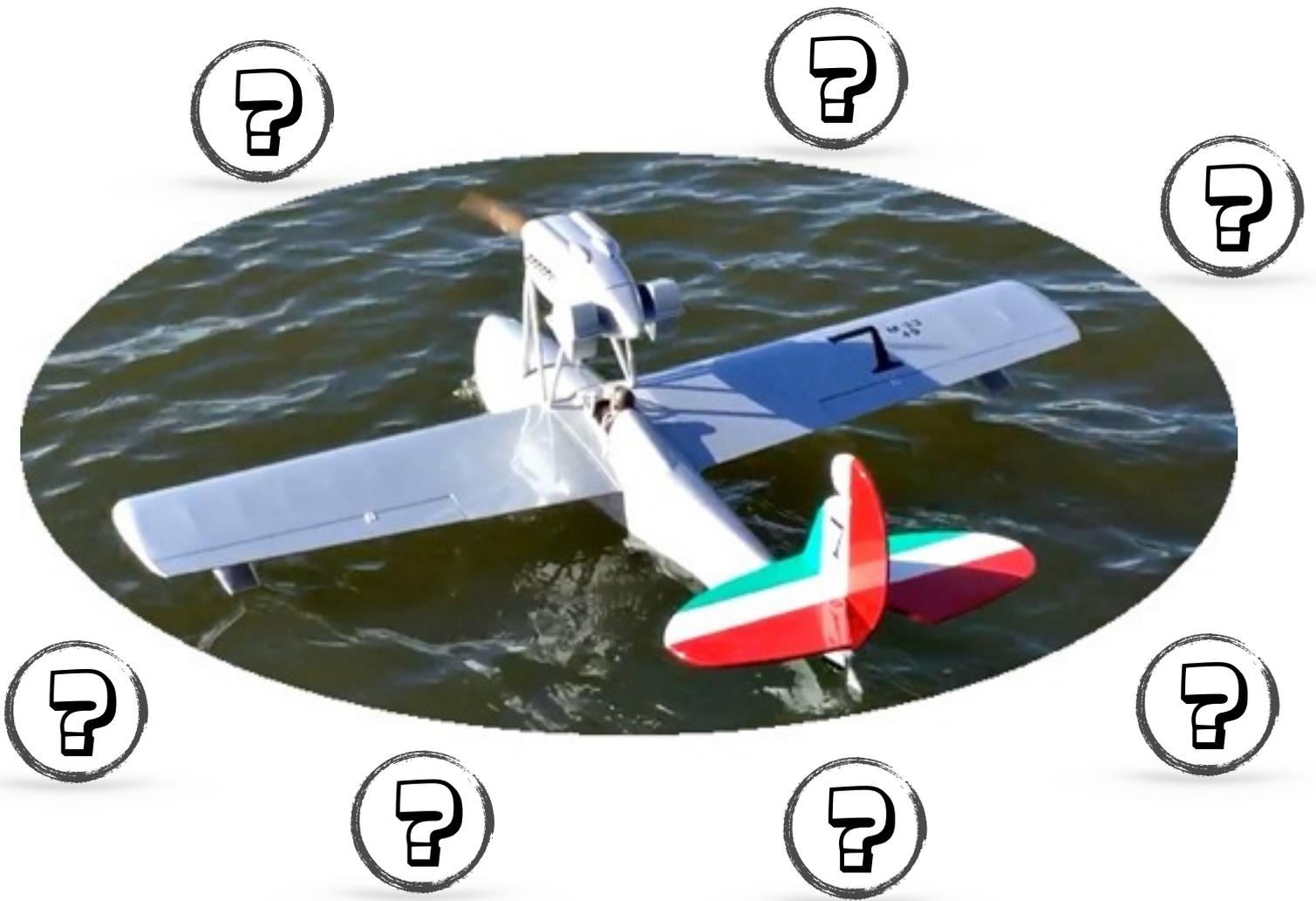


LES 7 SECRETS POUR APPRENDRE À PILOTER ET BIEN PROGRESSER EN AÉROMODÉLISME



LES 7 SECRETS POUR APPRENDRE À PILOTER ET BIEN PROGRESSER EN AÉROMODÉLISME

LOÏC DOREZ



Après un peu de pratique sur les techniques de vol à distance et de bonnes lunettes de soleil on peut goûter aux plaisirs des vols de fin de journée, juste le sifflement des ailes et la nature autour de soit avec notre planeur complètement à contre jour qui nous fait perdre la notion d'échelle et nous fait croire qu'on pilote un oiseau ou un planeur grandeur.

Sommaire :

- page 4 - Introduction
- page 5 - Clef n°1 : savoir les bases de « pourquoi son avion vol » et s'initier petit à petit à la mécanique de vol.
- page 6 - Clef n°2 : acquérir des réflexes
- page 8 - Clef n°3 : savoir régler son avion
- page 9 - Clef n°4 : savoir fiabiliser son matériel et acquérir petit à petit des notions de constructions
- page 11 - Clef n°5 : savoir analyser l'environnement
- page 13 - Clef n°6 : gérer le facteur humain
- page 15 - Clef n°7 : acquérir des techniques de vol
- page 16 - Conclusion

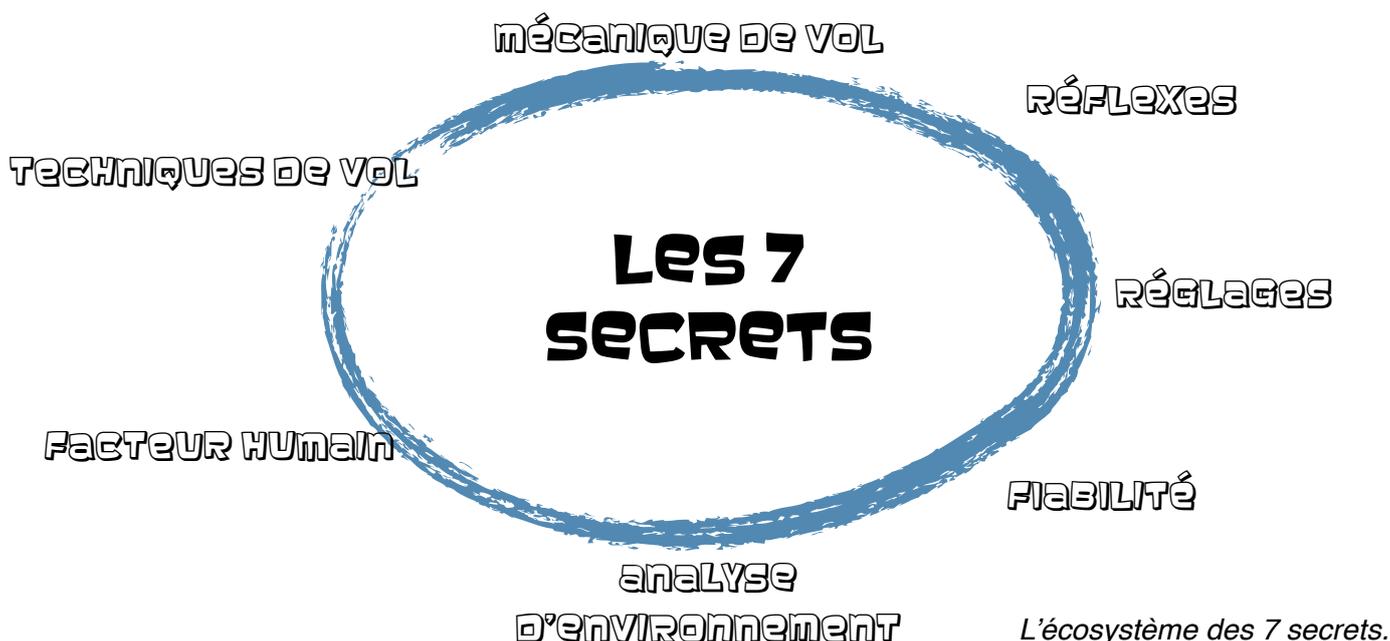
Introduction :

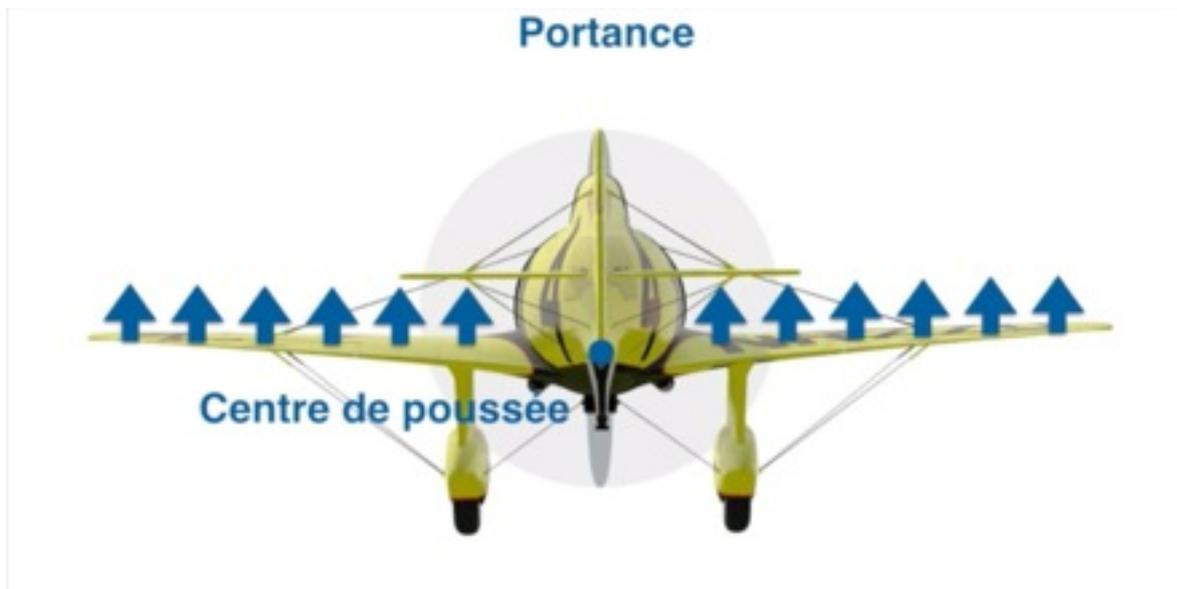
Piqué par le virus du modélisme assez jeune, j'ai mis quelques années néanmoins à m'initier en aéromodélisme avant que ça « décolle » vraiment. Les freins à la progression étaient un peu plus important qu'aujourd'hui : les avions en mousse n'existaient pas ce qui veut dire que chaque gamelle se payait cher en heures de réparations en atelier, les accus lithium n'existaient pas et donc les avions ou moto-planeurs étaient lourds avec leurs batteries Ni-Cad, ce qui n'aidait pas en cas de crash également. Les simulateurs n'existaient pas non plus et pour ma part j'étais éloigné d'un club qui n'était en plus pas hyper sérieux (vous verrez un peu plus bas pourquoi !).

Pourtant malgré ces contraintes j'ai commencé à un moment à bien voler, en me documentant énormément au travers de publications françaises (nous avons d'excellents magazines en France), anglaises et américaines et en me faisant ma propre méthode à partir entre autre de manuels d'initiation au brevet de pilote de planeur réel. Ancien moniteur de planche à voile et ingénieur, j'abordais la pratique avec méthodologie et pragmatisme, ne sous estimant pas l'environnement en particulier.

Ces 7 secrets ne sont donc pas sortis d'un chapeau, c'est le fruit d'une dizaine d'années de pratique et si je peux revendiquer d'avoir pointé du doigt dans ce document certains points importants au travers de mon expérience je n'ai dans le fond rien inventé : c'est une synthèse de bon sens à mi-chemin entre ce que l'on vous apprend en aviation réel et des problématiques propre à l'aéromodélisme. Par contre ce qui est sûr, c'est que cette méthode de travail qui consiste à travailler sur ces 7 points en même temps a porté ses fruits très rapidement dès que je l'ai mise en place. Et aujourd'hui c'est devenu encore plus facile avec l'évolution du matériel sans parler de la qualité des simulateurs qui vous sera d'une grande aide si vous êtes isolé. J'y suis arrivé, pourquoi pas vous !

Voici l'écosystème entre les 7 « secrets » qu'il faut aborder petit à petit si l'on souhaite progresser très rapidement, pas d'inquiétude, derrière ces mots ronflants ce sont des notions simples et passionnante. Bref du bon sens comme dans un cours de ski ou de voile : un peu de météo, un peu de théorie, un peu de pratique et beaucoup de plaisir.





Savoir pourquoi son avion vol et comprendre petit à petit les subtilités de la mécanique de vol vous permettra d'avoir une grande marge de progression abordée de manière sereine.

Clef n°1 : savoir les bases de « pourquoi son avion vole » et s'initier petit à petit à la mécanique de vol.

Lorsque vous allez devoir choisir votre avion, sans le savoir vous allez solliciter un cours de mécanique de vol. Vous avez pu remarquer que les avions peuvent être très différents et intuitivement déjà vous avez certainement vu que les avions de début ne ressemblent en rien à des jets ou warbirds racés. C'est un bon début, continuez ! Profitez de cette activité passionnante pour attiser votre curiosité et votre soif de connaissance !

Voici quels sont les biens faits de progresser en théorie du vol :

- vous allez améliorer votre pilotage, anticiper et perfectionner vos trajectoires. Par exemple l'apprentissage des variations de portance local et d'incidence de votre aile en virage vous fera mettre peut être un léger filet de gaz supplémentaire afin de garder votre altitude constante et vous prémunir d'un éventuel décrochage de l'aile intérieure.

- vous allez mieux régler votre avion ou votre planeur. Vous aurez une meilleure analyse du comportement en vol de votre avion et vous saurez sur quoi agir pour améliorer ses réglages. Voir même plus : vous saurez pré-analyser la typologie d'un avion avant même son premier vol et vous ferez des pré-réglages adaptés ! C'est même valable à un petit niveau pour des débutants ! Et ça fait une énorme différence ! Vous saurez quand est ce que vous rentrez dans un domaine de vol où le décrochage vous attend et vous ne serez pas surpris : vous aurez anticipé la situation.

- vous gagnerez en fiabilité et adapterez votre pilotage en fonction de la structure de l'avion et de votre connaissance des sollicitations suivant les figures. Vous adapterez le matériel en fonction de ce que vous attendrez de votre avion.

- vous saurez comprendre les caractéristiques et les comportements de votre avion suivant l'allongement de ses ailes (effets parasites en planeur) , suivant la forme de son fuselage (capacité au vol tranche) , suivant le vrillage de son aile etc.



Le simulateur est un formidable outil pour acquérir les réflexes et les problèmes d'inversion. C'est une pièce du puzzle dans la démarche d'auto-apprentissage (extrait Aerofly).

Clef n°2 : acquérir des réflexes

L'acquisition de réflexes est indispensable à la pratique de l'aéromodélisme. J'ai volontairement appelé cette clef « acquérir des réflexes » et non « savoir piloter » car trop souvent l'amalgame est fait et il est dangereux de faire croire à l'élève débutant que l'acquisition des réflexes va seul suffire à le faire savoir piloter. C'est certes et indiscutablement indispensable mais cela ne représente que 10% ou 15% du savoir faire nécessaire au pilote. La preuve : si savoir piloter se résumait à savoir diriger son avion vous ne verriez pas sur youtube des centaines de vidéos de crash de pilotes non débutant !

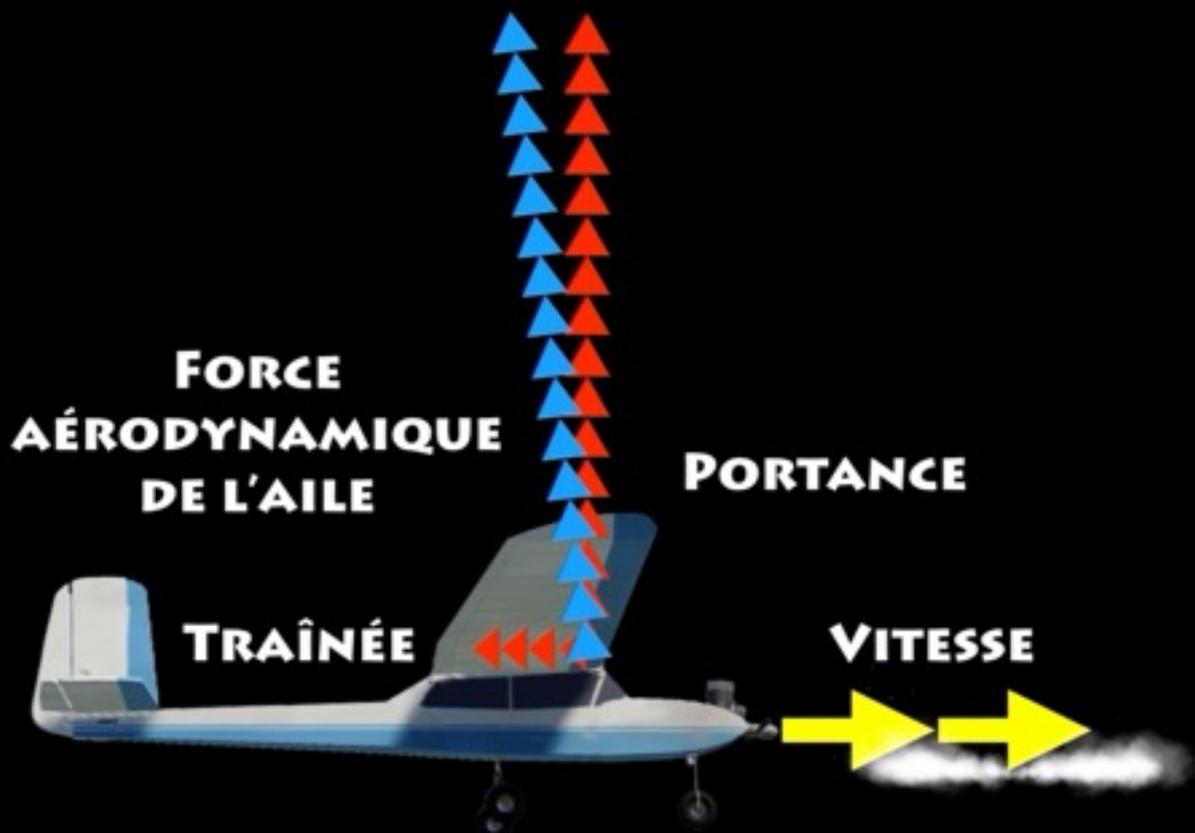
Comme dans tout sport ou toutes pratiques demandant de la coordination et des automatismes, la base de l'acquisition des réflexes se fait en inscrivant des exercices sur la durée. La double commande est intéressante pour cela mais bien souvent les gens ne sont pas dispo pour passer suffisamment de temps avec vous. Voir pire : malgré l'éloignement j'étais allé dans un club mais malheureusement ils étaient tous alcoolique dedans (véridique !) et préféraient avoir de nouveaux adhérents pour boire l'apéro plutôt que de leur apprendre à voler. Par contre en terme de réflexes ils étaient assez bon : je vole, je

picole, je vole, je picole ! Les simulateurs n'existaient pas à l'époque et rétrospectivement ce qui m'a sauvé lors de mon premier vol fût d'avoir un gros bakground en compétition automobile radiocommandé lorsque j'étais ado. J'avais gommé le problème d'inversion mais ça aurait pu se terminer en catastrophe.

Votre premier ennemi va donc être de surmonter ce fameux problème d'inversion de commandes et en même temps de coordonner plusieurs actions à la fois. Il y a deux manières de travailler et d'acquérir ses réflexes :

- comme cité plus haut : l'école d'aéromodélisme avec la double commande. Le professeur si il est consciencieux vous apportera en plus des réflexes la culture du pilotage qui est la dernière clef que nous verrons en fin de ce document. Le défaut est que comme vu précédemment les réflexes s'acquièrent avec de la pratique régulière. Le cerveau transforme les exercices fait pendant la journée en automatisme lors de votre sommeil. L'idéal serait de faire 10mn de vol chaque jours plutôt que 1h chaque week end. Soyez exigeant envers vos moniteurs.

- le simulateur (illustration ci dessus) : aujourd'hui il n'est pas du tout utopique de s'initier sur simulateur. Il a l'avantage de permettre des progrès très rapides pour l'acquisition des réflexes, entre autre parce que il est très facile de faire 5 ou 10 mn de simulateur lors de petites poses dans la journée. On voit du coup les avantages que cela amène vis à vis du process d'acquisition des réflexes de notre cerveau. Par contre il peut être un piège dans le sens où l'élève débutant aura l'impression d'une progression très rapide au début mais si ces exercices sur simulateur ne sont pas accompagnés de méthodologie vous n'apprendrez pas les techniques de vol dont on parlera en dernier et vous serez vite en buté dans votre progression. On se retrouve en quelques sorte dans le même schémas que le moniteur de club qui dégrossi sont élève puis le laisse tomber sans lui expliquer les manoeuvres et les démarches à suivre suivant la multitudes de situations rencontrées ! Le simulateur si il est de qualité sera tout au long de votre pratique un excellent allié pour se préparer dans le franchissement des différentes marches de votre progression. Aujourd'hui je le considère comme un de mes avions dans mon hangar.



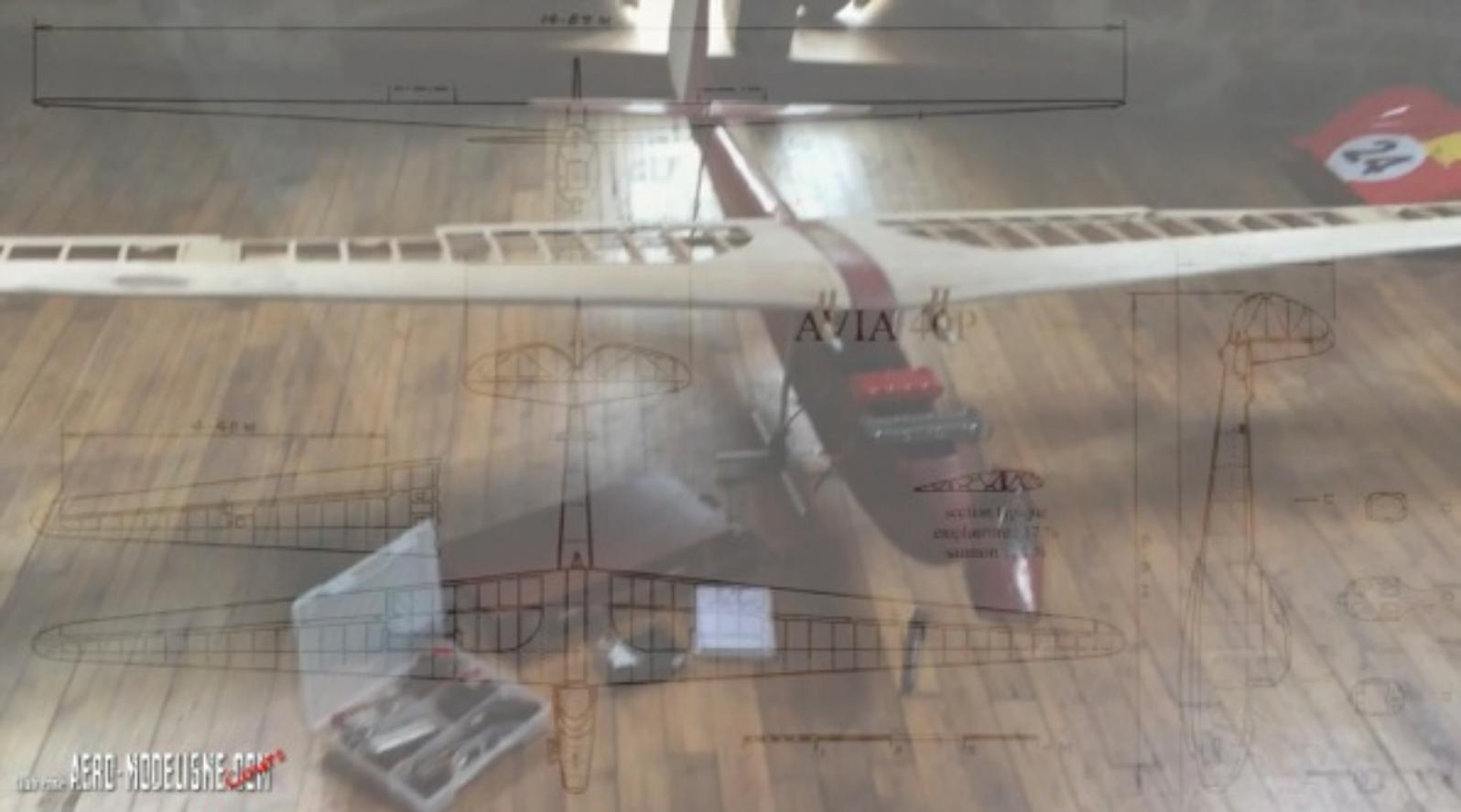
Que ce soit pour un avion de débutant , un planeur ou un avion de voltige les réglages vont permettre d'avoir un avion au vol sain et homogène. Ici la notion de vol en palier.

Clef n°3 : savoir régler son avion

Le débutant aura tendance à négliger voir omettre complètement cet aspect du loisir. Hors dès que l'on commence à savoir voler un peu on se rend compte de l'extrême nécessité de bien régler un avion. Et quel plaisir quand ça vole tout seul ! En planeur par exemple on voit de suite les performances augmenter avec les réglages. La moindre petite ascendance devient perceptible. En avion également, les trajectoires sont belles, on lâche les commandes, ça vole tout seul. Et lorsque vous pratiquerez du vol avec moteur thermique quel pied si le moteur cale et que l'avion continu à glisser pépère en planant pour finir avec un atterrissage en douceur. Vous vous satisferez d'avoir passé un petit peu de temps en atelier puis lors des premiers vols à affiner vos réglages.

En sortant de sa boîte, un avion ready to fly nécessite d'être réglé. Il est important par exemple de faire un bon centre de gravité ou encore de bien régler les neutres et les débattements. Une fois en l'air ce sera trop tard !

Les réglages passent également au fur et à mesure par la programmation de sa radio. On pourra alors mettre un peu de courbure à ses ailerons ou régler des positions pour faire aérofreins ce qui nous permettra d'exploiter d'autres terrains de vol notamment en vol de pente dans de beaux espaces avec des atterrissages courts.



La restauration et le réglage d'un ancien avion peuvent être un très bon exercice pour s'initier aux plaisirs de la construction sans que cela ne soit trop chronophage.

Clef n°4 : savoir fiabiliser son matériel et acquérir petit à petit des notions de constructions

Régler son matériel c'est bien, le fiabiliser c'est encore mieux ! Combien de crash ai-je pu voir qui venaient d'un problème de fiabilité et qui auraient pu être évités !

L'électronique tout d'abord : faire quelques économies sur la qualité de la radiocommande peu coûter cher. Il est tentant de prendre un avion avec une radio incluse dans le kit mais attention si ce n'est pas un produit de marque ! Ce genre d'économies peu au final revenir très cher. J'ai eu plusieurs fois l'exemple, parfois même consciemment : j'avais à l'époque acheté un parkflyer qui était livré obligatoirement avec une radiocommande et les servos ne pouvaient fonctionner qu'avec le récepteur livré avec. Du coup j'étais bloqué malgré moi. Résultat : lors du 4ième vol à 100m j'ai eu un top radio qui a entraîné un tout droit et la perte définitive de l'avion dans un champs au loin. On ne l'a jamais retrouvé. De plus cela peu avoir des conséquences pour autrui : ce genre de plaisanterie n'est pas très grave sur un modèle qui pèse 250 grammes. Cela l'est moins sur un modèle qui commence à peser 2 ou 3 kilos même dans un club avec un champ dégagé ... Le sujet de l'électronique est vaste et il convient de l'étudier au fur et à mesure que l'on progresse car il est rempli de pièges : les soudures, les antiparasites suivants les longueurs de fils, les doubles alimentations de sécurité dont on ne parlera pas sur des modèles pour débutants mais qui sont nécessaires sur des modèles d'une certaine taille, les servos et les bêtises que l'on peut faire sur leur alimentation en particulier sur du matériel d'occasion. J'oubliais ... le placement des antennes car le 2,4 Ghz ne fait pas tout !

Et également : tout accrocher ! Et oui ça paraît idiot mais le « ça va le faire » avec un bout de scotch ça ne l'a jamais fait. Un accus qui se déplace de quelques millimètres ça peut changer radicalement votre centre de gravité et modifier les réglages de votre avion dont on a vu l'importance au chapitre précédent. Crash assuré. De manière plus subtile vous pouvez avoir une partie de l'avion qui se décolle (vécu), un palonnier qui n'est pas fiabilisé (vécu), une tringle qui part en flambement car elle n'est plus tenue au milieu (vécu). Une inspection avant le vol ou juste après un atterrissage un peu dur permet souvent de repérer un petit détail qui une fois en l'air deviendrait un vrai problème. Le check avant chaque décollage évite beaucoup d'ennuis.



Dans cette image on a un bon exemple d'analyse de l'environnement et de la fiabilisation qui en découle : notez la présence du scotch qui permettra de renforcer l'étanchéité du capot une fois fermé. L'auteur aura pris soin également de mettre le récepteur dans une poche plastique si d'éventuelles entrées d'eau venaient à se produire. Ceci s'est avéré efficace lors d'une fissure du fond de coque décelée tardivement.



La présence de girouettes ou de manches à air sur un terrain d'aéromodélisme est une belle preuve du besoin d'analyse de l'environnement.

Clef n°5 : savoir analyser l'environnement

L'analyse d'environnement est très souvent sous estimée. Elle est avec le facteur humain bien plus responsable de crash que les erreurs de pilotages dès que l'on a dépassé le stade de débutant. Le manque de progression après une vingtaine de vols et les crashes qui en découlent viennent souvent d'une sous estimation de cette science qui est très longue et finalement assez complexe et subtile. Dans un manuel de vol à voile ou d'aviation, de nombreux chapitres sont consacrés à cela, bien plus finalement que le pilotage. Savoir analyser l'environnement permet de ne pas se faire surprendre.

A titre d'exemple en volant une fin de journée très calme avec l'hydravion ci dessus je me suis fait surprendre alors qu'il n'y avait pas du tout de vent par une perturbation violente qui a fait partir l'avion dans une vrille et lui a manqué d'être fatale : en fin de journée les arbres retiennent la chaleur et quand l'air ambiant devient plus frais ces poches d'air chaudes se libèrent créant des bulles d'ascendances locales. Si l'on n'a pas connaissance du phénomène on peut être amené à faire une mauvaise interprétation de cette perturbation et croire à un problème radio par exemple. Une mauvaise interprétation de la cause du problème peut vous faire faire une correction mal adaptée et engendre rapidement un vent de panique dans la tête du pilote.

Dans l'analyse de l'environnement on étudiera une multitude de sujets : le vent, le soleil, le relief, les turbulences, le domaine de vol. De là on adaptera son vol en fonction de son niveau et on utilisera les bagages de connaissances plus ou moins gros que l'on a des techniques de vol qui sont une des autres clefs vers la réussite.



Moment magique en vol de pente : le plafond de brume se met à descendre sur le relief permettant de visualiser le vent et les zones de tourbillons en arrière des rochers comme si nous étions dans une soufflerie d'essais géante.



Lors d'un meeting nos qualités de pilotage peuvent se trouver modifiées (extrait Aerofly). Lors de la présence d'amis, on veillera à faire attention à ne pas en faire « plus » que d'habitude.

Clef n°6 : gérer le facteur humain

Apprendre à se connaître : étudier les facteurs humains c'est étudier les capacités et les limites des hommes. Hehe, un bien grand mot mais dans les faits ça veut dire quoi ?

Le stress qui peut se transformer en panique à partir de 1 mètre du sol (ça va rappeler des bons souvenirs à certains !) est un facteur régulier de crash. La capacité d'analyse est très limitée pour un homme dans un laps de temps très court. Il ne peut faire appel seulement qu'à des situations pré-analysées. C'est ce qui va faire la grosse différence entre un pilote débutant et un pilote confirmé. Le planeur et le vol de pente en particulier font énormément appel à une multitude de schémas qu'il faut avoir pré-enregistré.

Sans parler d'éléments extérieurs pour le moment voyons un exemple de facteur de stress : vous venez de terminer votre journée de travail, vous vous précipitez pour faire un vol à tout prix et c'est là que les problèmes commencent ... Vous n'avez pas fait d'analyse même succincte du terrain, vous n'avez aucune idée de votre plan de vol, vous décollez, il y a un peu de vent et là vous vous rendez compte au bout de 5mn que votre avion peine à avancer « m... je me suis trompé d'accus, j'ai pris celui qui était déchargé ». Et là, ce qui aurait pu n'être qu'un problème succinct se transforme en désastre : vous voliez un peu trop sous le vent, vous n'avez pas anticipé qu'il n'y avait pas de place pour atterrir sous le vent, vous manquez de techniques de vol pour palier à cette série de problèmes qui ne cesse de s'agrandir et vous essayez de lutter contre le vent mais le problème s'aggrave encore. L'avion devient petit et dépasse les limites de votre

savoir faire pour le faire revenir, on rentre en mode panique : bilan perte sèche dans la campagne si ce n'est pas sur le toit d'une habitation. Une erreur arrive régulièrement et ce n'est pas forcément grave. Par contre le manque de préparation engendre un cumul d'erreur qui a un moment donné dépasse nos compétences et nos capacités d'analyses.

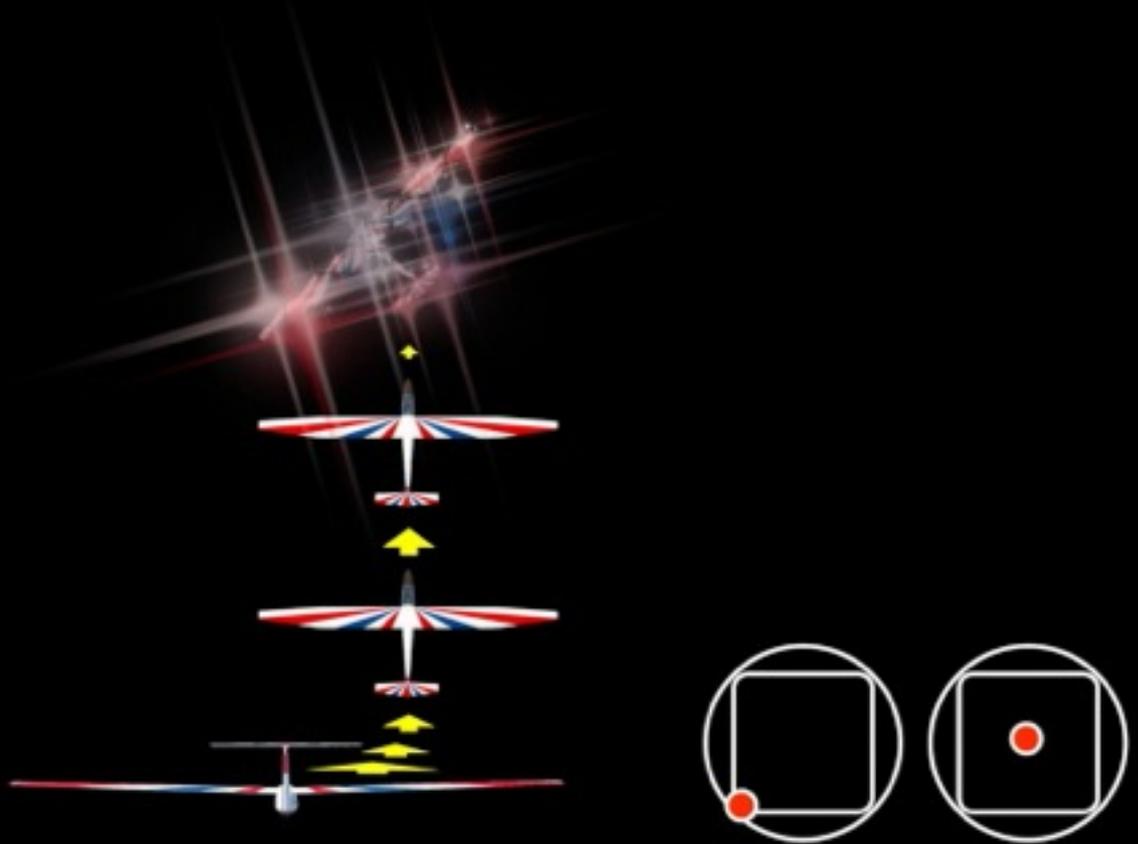
Si vous aborder la progression de la pratique sans aucune méthodologie, il faut savoir que l'on redevient en quelques sorte débutant à chaque marche que l'on souhaite franchir. Pour être franchie, chaque étape va devenir une remise en question et va nécessiter de travailler les 7 clefs un peu plus.

Pressions extérieures : savoir se connaître c'est prendre un poil de recul lorsque l'on s'apprêter à faire quelques chose qu'on n'aurait pas fait habituellement seul. C'est pas mal d'ailleurs de voler seul et d'analyser se que l'on fait pour être ensuite critique sur son vol en présence d'amis ou de spectateurs. On est tous pareil et à un moment on a envie d'épater le copain ou la galerie. Et on va du coup avoir tendance à faire des choses qui ne nous ressemblent pas : voler un poil plus bas que nos compétences, parler en même temps qu'on vole ce qui peut être très dur sur des avions rapides nécessitant énormément de concentration. Si je sens que la conversation me dérange pendant le vol je dis poliment « excuser moi j'ai les neurones qui se touchent, je vous réponds dès que j'atterris ».

Il y a tout simplement l'influence des collègues : « nan mais moi je te dis que il est là le centre de gravité, c'est bon tu peux le faire voler comme ça, crois les vieux de la vieille » sauf que votre avion est neuf, que ce n'est pas leur avion et que le collectif est en train de vous pousser à la faute. Vous savez c'est les mêmes qui vous disaient : « nan mais vas y tu peux le faire ce saut en vélo, c'est pas haut ... »



Savoir se connaître c'est adapter les endroits où l'on vole suivant son niveau. Ici un joli cadre avec beaucoup de place, de l'herbe haute et pas de vent font un bon exemple de site pour effectuer ses premiers vols.



La voltige est un des aspects des techniques de vol. Ici la décomposition du début de la manoeuvre de renversement.

Clef n°7 : acquérir des techniques de vol

Sujet sans fin et extrêmement passionnant, la synthèse des chapitres précédent va vous permettre de faire du moment du décollage jusqu'à l'atterrissage les bonnes analyses pour mettre en face les techniques de vol adaptées.

Chaque phase de vol possède sa propre science :

- le décollage sera abordé de manière particulière si l'on a du vent ou pas, si il est latéral à la piste ou pas, si l'on est en planeur remorqué par un avion, si notre avion possède un moteur avec énormément de couple etc.
- l'atterrissage à lui seul pourrait faire l'objet d'un livre. Dans les techniques de vol on apprendra toutes la préparation de l'atterrissage avec les phases de repérage et les phases d'approches, les subtilités de l'arrondie, avec ou pas de vent de travers. En vol de pente suivant le terrain on devra s'adapter pour poser dans la pente ou légèrement sous le vent suivant les situations rencontrées. On utilisera différentes techniques pour ralentir et également pour anticiper un éventuel décrochage près du sol.
- en vol on apprendra les méthodes pour tenir un cap, tenir un palier mais également pour savoir voler à perte de vu.

Il y a également toute la partie voltige qu'il est intéressant d'aborder avec une bonne culture aérodynamique pour comprendre ce que l'on fait et suivant les avions savoir les dosages à mettre sans ce faire surprendre. Par exemple un avion avec un profil d'aile très cambré demandera en vol dos beaucoup de correction à la profondeur. Le neutre du profil étant à une incidence assez négative.

C'est là qu'il est intéressant de combiner simulateur avec méthodologie ou d'être exigeant avec l'enseignement fait dans votre club.

Conclusion :

Comme vous l'avez peut être deviné les 7 clefs sont des vases communicants. Si l'on ajoute du savoir dans l'un des vases les autres vont en bénéficier. Le synthèse se fera en vol mais également votre attention et votre pertinence se verront renforcées en atelier et en arrivant sur un nouveau site. Vous vous surprendrez même à regarder les cartes et à imaginer de nouveaux coins pour voler ! Quel plaisir lorsque vous découvrez une nouvelle pente encore vierge pour faire voler votre planeur et que ça marche ou que vous volez dans un nouveau club avec une certaine sérénité lors du premier vol grâce à votre analyse du terrain.

Vous l'aurez également compris, même si les réflexes et la manipulation de l'avion sont un passage obligatoire pour pouvoir le piloter, la progression et le pilotage pur et dur se feront surtout avec les autres clefs, en particulier les techniques de vol qui sollicitent vos acquis pour effectuer de bons jugements. Je reprends souvent cette image : ce n'est pas parce qu'on a le permis de conduire que l'on peut faire le Paris Dakar !

J'espère que ce petit guide vous a plus.

N'hésitez pas à laisser un mot sympa sur le site ou en partageant la page.

Si vous souhaitez aller plus loin vous pouvez rejoindre la bande de furieux qui suit la formation que je donne en vidéo ==> <http://aero-modelisme.com/apprendre-a-piloter-un-avion-rc/>



Peut être à un de ces jours pour partager un vol avec vous !

Loïc Dorez