

# L'HYDRAVION

Stephane Postigo - Photos : J.P. Deguilhem

L'hydravion a toujours été une curiosité intéressante à voir. Ces beaux gros oiseaux à flotteurs ont toujours eu sur moi un effet auquel je ne pouvais rester insensible...

## en toute simplicité !

**H**abitant une région ayant un célèbre passé hydravionniste (Biscarosse = Latecoère) du fait de la proximité de ses grands lacs, et pratiquant l'aéromodélisme depuis un petit moment déjà, j'ai plusieurs fois cédé à la tentation de virer les roulettes de mon avion pour y mettre des flotteurs. En plus, depuis quelques années, nous avons au club de Biscarosse-Parentis, deux "fondus" d'hydravions, qui ne jurent que par les flotteurs ! Mr Gérard Quaeters et Mr Didier Labrousse ne pratiquent effectivement que l'hydravion.

De temps en temps, je me joins à eux pour profiter du plaisir que procure cette discipline. Leur dernière création (Late 300 de 3 m d'envergure, quadrimoteur) prouvent bien leur folie ! Ils se sont même offert des cuissardes pour piloter l'hiver !

### C'est vrai que c'est beau un hydravion...

Lorsque le lac est "d'huile", l'évolution d'un hydravion a quelque chose de magique, fascinant. Le sillage laissé sur l'eau par les flotteurs, au taxiage et à l'hydroplanage, sur cette piste liquide immense, les décollages, les successions de splash and go (touch and go aquatique), les retours en taxiage jusqu'au sable, tout ça les pieds dans l'eau dans un site qui change de nos habituelles pistes terrestres, procure de nouvelles sensations dans le pilotage de nos modèles réduits. On passe vraiment des moments inoubliables. Ceux qui ont déjà fait de l'hydravion sont unanimes pour décrire la nouvelle dimension que cela procure. On ressent réellement une joie intense.

### Quelques petits inconvénients

Par contre, il faut être conscient des quelques petits inconvénients liés à cette discipline. Tout d'abord, il est préférable d'avoir une petite barque, bateau pneumatique ou autre, pour aller récupérer votre



**L'auteur est président du club d'aéromodélisme de Biscarosse-Parentis... Pour tout savoir des hydravions, avouez que ce n'était pas difficile pour lui, avec les plus beaux lacs de France à sa porte !**

enfant chéri si le moteur cale au large, ou en cas de capotage (bon ici, on a de l'eau jusqu'aux cuisses sur 200 à 300 mètres du bord, mais quand même !). Ensuite, il vaut mieux éviter d'évoluer sur de l'eau de mer, car la corrosion des éléments métalliques sera très rapide. Il faut éviter de voler lorsqu'il y a du vent, car le clapot est

assez gênant lors des évolutions dans l'eau, surtout au décollage.

En été, il y a toujours du monde sur les plans d'eau (baigneurs, véliplanchistes, etc). Donc, méfiance, ou alors volez le matin de bonne heure ou le soir. (Ça tombe bien car le vent n'est pas encore levé).

Mais gare aux pêcheurs et chasseurs, qui n'apprécient pas toujours nos engins bruyants. Donc prévoir un silencieux efficace. Avec un peu de précautions, de discipline et de diplomatie, on arrive quand même à voler sans gêner personne.

Méfiez-vous aussi des arbres sur les berges, car ils attirent beaucoup nos petits hydravions !



**1) Les flotteurs sont simplement "résinés" et non peints, pour ne pas alourdir (poids flotteurs + gouvernail + train arrière : 600 g). 2 & 3) Le gouvernail marin est le plus simple possible. Notez le domino qui permet de régler sa hauteur très précisément. 4) L'écartement des flotteurs sera donnée par la voie du train d'origine.**

dravion. N'importe quel modèle peut subir la transformation. Il faut seulement choisir un avion qui ne soit pas trop lourd ni trop chargé en version terrestre, ni sous-motorisé. Par exemple, un multi convient parfaitement, malgré la traînée engendrée par ses patoules.

En ce qui nous concerne, nous équiperons de préférence un modèle de début ou trainer (style Baron, Taxi, Ferber,

etc) d'une envergure d'environ 1,50 m, motorisé par un moteur de 4,5 à 6,5 cm<sup>3</sup>. Ce modèle peut être aussi bien un deux axes, qu'un trois axes. Il faut savoir que le comportement en vol ne sera pas beaucoup modifié, à part les basses vitesses qui seront un peu supérieures (vu la charge alaire supérieure) et l'effet pendulaire dû au poids des flotteurs. Mais ces flotteurs doivent induire une petite portance du fait de leurs formes à l'avant. Il est donc inutile de surmotoriser à outrance. De plus, le fond de nos flotteurs ne traînant pas beaucoup dans l'eau, il est vraiment inutile de mettre un 10 cm<sup>2</sup> sur un Baron !

Un moteur 4 temps semble l'idéal grâce, au bruit sympa, et au couple à bas régime.

## Introduction à la pratique de l'hydravion

Pratiquer l'hydravion radiocommandé n'est pas très difficile. Seulement, le problème c'est qu'il n'existe pas beaucoup d'articles et de plans traitant le sujet. On va donc essayer de passer en revue les quelques règles simples concernant les formes et les réglages des flotteurs.

Tout ce que je connais résulte d'une quête envers des articles parus il y a un certain temps déjà dans diverses revues et à ma propre expérience dans ce domaine. Les précurseurs géniaux qui sont surtout Mr Bardou et Mr Plessier, ont permis, grâce à leurs travaux, de simplifier la conception des flotteurs. Nous reprendrons donc leurs principes, ce qui vous aidera pour concevoir vos propres flotteurs.

## Quels modèles ?

Tout d'abord, il faut savoir qu'il existe plusieurs sortes d'hydravions. Il y a ceux à coque, dont le plus célèbre est le Canadair et ceux à flotteurs. Les premiers, à coque, nécessitent un travail non négligeable de construction. Les difficultés pour rendre étanche cette coque-fuselage, la présence des ballonnets en bout d'aile, nécessaire pour que les ailes ne trempent pas dans l'eau, rendent les décollages et amerrissages plus délicats s'ils accrochent l'eau (1). Le fait aussi que ce sont généralement des bi-moteurs font que ce n'est pas vraiment l'idéal pour débiter en hydravion.

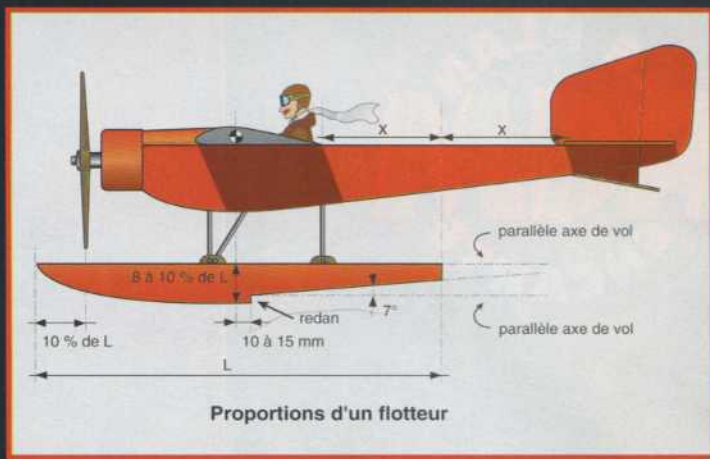
Mais il faut reconnaître que le charme est certain, puis généralement ce sont de belles bêtes.

On peut aussi adapter sur une cellule classique un gros flotteur central, avec des ballonnets en bout d'aile, mais les problèmes sur l'eau sont les mêmes que les coques.

En ce qui nous concerne, nous parlerons des deuxièmes, c'est-à-dire des hydravions classiques à deux flotteurs. On les fixera à la place des roues, l'opération ne nécessitant que quelques minutes, pour passer de la version terrestre à la version hydro. Cela permet d'équiper une cellule existante (moyennant quelques petites modifications) et ne pas la monopoliser exclusivement pour l'hy-



Quel amusement de naviguer autour de soi à différentes allures, les pieds dans l'eau !



Proportions d'un flotteur

## Précautions

Au niveau de l'étanchéité de la cellule, il y a quelques précautions à prendre. Si le modèle possède un fuselage en plastique ou en fibre, pas de problème. L'eau ne causera aucun dommage à un tel fuselage, si jamais elle réussit à rentrer.

Pour un fuselage en bois, il vaut mieux faire les collages à la colle cellulose et à l'époxy (idem pour les ailes et le stabilo), puis passer de l'enduit nitrocellulosique à l'intérieur (deux couches partout) à la construction, surtout si vous ne maîtrisez pas bien les atterrissements !

Dans tous les cas, la radio devra recevoir un minimum de protection. L'interrupteur sera à l'intérieur du fuselage, avec une tirette extérieure. Le compartiment radio sera si possible bouché avec des couples balsa plein. Le récepteur et l'accu seront enveloppés dans un petit sachet plastique, fermé au niveau des cordons par du scotch ou des élastiques. Les servos seront de préférence étanches mais seulement si vous craignez de jouer au sous-marin (ça peut arriver !). Les tringleries seront de préférence des gaines plastique genre Sullivan ou avec un câble de frein de vélo à l'intérieur, avec un bouchon de vaseline pour éviter à l'eau de remonter par le câble. Mais le plus important, à mon avis, est de fermer avec un plastique scotché l'ouverture laissée par l'aile, ainsi que l'accès au réservoir. Evitez de fermer la radio dans une boîte étanche, ou alors, l'ouvrez après chaque séance de vol car la condensation fera du dégât au niveau de l'électronique et des chapes (oxydation).

De toutes façons, en cas de splash (crash aquatique !), il vaut mieux ouvrir la radio et la sécher au sèche-cheveux. Si le moteur prend l'eau il faut démonter la bougie, le retourner et le faire tourner doucement à la main pour le vider.

Ensuite, le remettre en route pendant une trentaine de secondes pour éviter l'oxydation interne.

Il faut aussi tout sécher (bois) avec une éponge, puis au sèche-cheveux pour éviter le pourrissement.

Mais on va jouer gagnant et juste prendre le minimum de précautions (radio) car de toutes façons, il est très difficile de tout rendre étanche.

## Les flotteurs

Dans le commerce, on trouve maintenant plusieurs sortes de flotteurs (Aviomodelli, New Power Modélisme, Coop Aéro, etc, pub gratuite !). Les deux premiers qui sont respectivement en plastique et en fibre de verre ont des formes très sympa, avec leurs fonds en V, comme une coque de bateau. Ceux de chez Coop Aéro sont par contre en polystyrène coffré et ont le fond plat, mais ils sont moins chers (nous verrons plus loin les avantages et les inconvénients des fonds en V ou plats). Le "hic" c'est qu'il vaut mieux choisir la taille au-dessus, par rapport aux indications de poids données. Car, en règle générale, ils sont un peu trop petits. Pour mon Calypso, qui pesait en version hydro 4,5 kg, j'avais mis des flotteurs Coop Aéro prévus pour des modèles de 6 kg. C'était limite (trop court à l'avant) mais ça marchait quand même pas mal. Dans tous les cas, les réaliser soi-même revient moins cher, mais surtout permet de les réaliser à la bonne dimension. On peut les fabriquer de différentes façons. En structure balsa et contre-plaqué, avec des couples, baguettes et coffrages.

Les principaux inconvénients de cette méthode sont le travail important, la solidité précaire et l'étanchéité difficile à obtenir. Bon, d'accord, c'est très léger, mais si on ne prend pas beaucoup de précautions lorsqu'on pose son hydroavion sur la berge, ou si jamais au taxiage on accroche une branche ou un obstacle flottant, ça se fendille et l'eau finira par rentrer à l'intérieur (vous devinez la suite : glou glou !).

On peut aussi construire des flotteurs en fibre de verre. Mais la fabrication du moule et la manipulation des résines et tissus de verre réservent aux spécialistes du moulage. Et puis, si les formes ne conviennent pas, il faut modifier le moule ou en refaire un autre... bonjour le boulot !

C'est vrai qu'ils sont quand même plus solides qu'en structure bois, méfiance quand même avec l'étanchéité. Dans ces deux cas, les formes peuvent être plus complexes, donc à réserver plutôt aux maquettes.

Enfin, la troisième méthode, c'est ce bon vieux polystyrène expansé (ou Roofmat) qui peut être coupé au fil chaud, ou poncé, coffré soit en balsa, soit en samba, ou revêtu de tissu de verre et résine époxy (Roofmat).

Les avantages principaux sont la solidité, la facilité de construction et l'étanchéité parfaite obtenue. Avec ces flotteurs pleins, si on monte sur la berge ou si on heurte un obstacle sur l'eau, seul un petit enfoncement local (fente, trou, fissure) se produit. L'eau ne pénétrera pas à l'intérieur. C'est facile à réparer, un bout de scotch à la limite pouvant sauver la séance de vol. Et puis ça fait une bonne réserve de flottabilité en cas de méchant splash.

## Principes de base

Nous avons vu plus haut, que le fond des flotteurs pouvait être en V, comme une coque de bateau. Si les hydroavions grands ont des flotteurs comme ça, c'est pour amortir le choc avec l'eau lors des hydroplanages et lors des amerrissages. Pour nous c'est bien aussi, car cela facilite les décollages lorsqu'il y a du clapot. Le flotteur va traverser les vagues lors de l'accélération, ce qui ne le freinera pas beaucoup. Ça améliore aussi le guidage sur l'eau, et le déjaugage. Par contre, c'est difficile à construire et ça traîne un peu plus dans l'eau (tirant d'eau supérieur au fond plat). Nous n'allons pas nous prendre la tête avec ça, pour le moment car on débute. Donc nous ferons des flotteurs à fond plat.

Le principal avantage est bien sûr la facilité de construction.

Le comportement sur l'eau s'apparente un peu à un ski nautique. C'est vrai que ça "tape" à tous les chocs dus aux amerrissages contre le clapot (on dirait que ça ricoche !). Mais nos modèles réduits sont assez solides pour encaisser ces secousses.

La grande règle de ces flotteurs (comme les autres d'ailleurs), c'est de laisser les angles vifs entre le dessous et les côtés. Sinon l'eau fera ventouse et il sera difficile de déjauger. En plus, la trajectoire sera plus rectiligne sur l'eau, ça dérapera moins.

La forme d'un flotteur vu de profil est commune à pratiquement tous les hydroavions.

Tout d'abord l'avant est relevé. Elle s'apparente un peu à un ski, avec une spatule (pour les fonds plats) ou à un bateau (pour les fonds en V). Ça évite bien sûr d'enfoncer et ça permet le déjaugage lors de l'accélération comme un ski nautique (encore lui, mais c'est comme ça !).

## L'indispensable redan

Ensuite, on peut voir dessous, vers le milieu une espèce de décrochement. On appelle ça le redan. Sa position n'est pas le fruit du hasard, voici pourquoi.

Lors de l'accélération, pour décoller, l'hydroavion se met en hydroplanage. Il se soulève pour se mettre en équilibre sur la partie avant du flotteur jusqu'au redan. La partie derrière le redan ne trempe pratiquement plus dans l'eau. Lorsque vous cabrez pour le faire décoller, s'il n'y avait pas ce décrochement, l'arrière du flotteur contrarie la rotation en s'appuyant sur l'eau, sans s'enfoncer, puisqu'on est en pleine vitesse (L'eau devient dure à partir d'une certaine vitesse). Votre hydroavion serait donc un superbe racer, mais ne pourrait pas décoller (sauf mauvais calage mais nous verrons ça plus loin). Donc le redan permet de "sortir de l'eau" la partie arrière du flotteur lors de l'hydroplanage. Il "remplace", si on veut, les roues arrière d'un avion terrestre tricycle et doit donc se situer légèrement en arrière du centre de gravité de l'avion (10 à 15 mm maximum pour des modèles de 2 à 5 kg). Sa hauteur sera idem.

Un autre paramètre très important est l'angle formé par le dessous du flotteur derrière le redan, avec la ligne de vol. Il doit être d'environ 7° (voir schéma). En effet, lors de l'hydroplanage s'il n'y avait pas ce dégauchement, c'est comme s'il n'y avait pas de redan. Et le redan seul ne suffit pas.

Si l'angle était trop faible, les décollages seraient problématiques (du genre : plein pot, ça file, je cabre à mort, ça ne décolle que sur une vaguelette).

La longueur des flotteurs a une importance aussi. Tout d'abord à l'avant. Si c'est trop court, le risque d'enfoncer et de passer sur le nez est réel.

En effet, le centre de gravité de l'hydroavion est relativement haut sur l'eau et risque comme un terrestre à roulette de passer sur le nez en cas de freinage trop violent (lorsqu'on amerrit au contact des vaguelettes ou si on accélère trop violemment). Donc il faut que le nez du flotteur arrive au moins jusqu'au niveau de l'héli-

