

Extrait du Helico-Fascination

<http://helico.fascination.free.fr/spip>

L'histoire du Bell 47

- Récits - Jean-Marie Potelle -



Date de mise en ligne : jeudi 11 février 2010

Helico-Fascination

Parler de la Bulle de l'air est pour moi toujours un plaisir car j'ai effectué tellement d'heures de vol sur cette machine. C'est en 1957 que j'ai fait [mon premier vol](#) sur cet appareil. Son histoire est grandiose car à l'époque on parlait des essais de Sikorsky mais rarement des autres. L'équipe qui a mené à bien ces études était composée de Larry BELL, Arthur YOUNG, Bartram KELLEY et Floyd CARLSON. <!-- htmlA -->



<!-- htmlB -->Arthur Young, passionné par l'hélicoptère, faisait des essais avec des modèles réduits mais ceux-ci avaient du mal à voler à cause de l'instabilité. Nous sommes en 1931 ; il essaiera plusieurs modèles avec deux rotors coaxiaux mais finalement il décida de s'axer sur le rotor principal bipale et rotor anticouple. Les problèmes vont disparaître mais il en reste un de la plus haute importance : le Rotor Following. A savoir lorsque l'on incline l'hélicoptère le rotor même articulé, suit le mât, c'est à dire qu'il reste perpendiculaire à celui-ci engendrant une instabilité et une difficulté de contrôle. En 1940, il invente la barre stabilisatrice et réussit à démontrer sur son modèle que le rotor ne suit plus qu'avec retard l'inclinaison du mât rotor. Après avoir contacté plusieurs constructeurs, seul Larry BELL répondit favorablement. Larry BELL était le Directeur de Bell Aircraft qui construisait des avions tels l'Aircobra et le King Cobra (P 59). <!-- htmlA -->



<!-- htmlB -->Les trois hommes, puisque Bartram Kelley a rejoint Arthur Young, décident de l'autonomie de l'équipe pour la construction d'un monoplace puis d'un biplace. Ce sera le modèle 30. Pour les pales qui sont en bois, Young va conserver le menuisier qui lui construisait les pales pour ses modèles réduits. Les deux hommes s'installent à Buffalo et en juin 1942 le premier modèle « SHIP 1 » commence à être monté et c'est en décembre que le premier point fixe est effectué par Arthur Young. L'appareil ne possède pas de verrière, et est entoilé. Pour les commandes, le cyclique aura en plus la commande des gaz, quant au pas général actionné du bas vers le haut agira sur la variation de pas par contre utilisé de gauche à droite il agira sur l'anticouple car il n'y a pas de palonnier. Quant au train d'atterrissage, ce sera quatre grande perches qui seront montées et démontées à chaque sortie de l'appareil car il ne peut franchir les portes du hangar avec. Autre détail, le moteur Franklin qui devait donner 165 Hp n'en donnait que 150. Ceci fut rétabli par Franklin. <!-- htmlA -->



<!-- htmlB -->En 1943, arrive Floyd Carlson, pilote d'essai de son état. Il s'intègre rapidement à l'équipe et réussit le premier vol libre. Après le modèle 30, un nouvel hélicoptère va voir le jour, malgré la direction qui ne l'avait pas demandé ; le BELL 47 va voir le jour. Ce modèle, issu du 30, possédait un train à roues et n'avait encore pas la célèbre bulle, dernière invention d'Arthur Young. Il est achevé en 1945 à Garenville, non loin de Buffalo. Des petits désagréments vont apparaître mais vite résolus. Lors des essais d'autorotation, Floyd Carlson s'aperçut que la roulette arrière du train d'atterrissage était trop haute ce qui était navrant au moment du flare. Dans l'habitacle, le pas général se trouvait à sa main droite et il demanda une deuxième poignée à sa gauche. Le palonnier fut installé. Les essais et présentations en vol vont être très précieux pour la suite des événements car le 8 mai 1946, le modèle 47 recevait le premier certificat d'homologation de la CAA. Il disposait d'un moteur Franklin de 200 Hp ; il s'agissait du Bell 47 B. <!-- htmlA -->



<!-- htmlB -->Beaucoup de modèles ont été réalisés : le 47 B3, 47D puis D1, le 47 G, G1, G2, G3, G4, G5 puis le 47

U, le J, J2, J3A, le 47 H1, le 47F à turbomoteur. Tous ces modèles ont volé dans tous les cieux du monde et quelques records tombèrent, en 1952 un D1 effectua la distance de 1217,137 miles soit plus de 2958 km. Mais pour moi, le plus bel exploit fut celui de Jean Moine qui, le 6 juin 1955, [posa son Bell 47 G2 sur le sommet du Mont-Blanc à 4807 m.](#)

Rentrons dans la description Technique : **Châssis - Cabine** : C'est un assemblage de tubes d'acier au chrome soudés reposant sur les patins, il reçoit en avant la cabine, à l'intérieur le moteur derrière la cabine, en arrière la poutre de queue et le rotor anticouple. La cabine triplace pilote à gauche est à double commande et comprend un plancher, une cloison pare-feu, un bulbe en plexi avec les portes et un pupitre de bord rassemblant les instruments de contrôle et la radio.

Rotor Principal : Il est du type bipale, semi- rigide, en balancier. Les pales sont en bois avec armature acier et recouvertes d'un tissu fibro-verre imperméabilisé. Sur les rotors bipales, il est possible de supprimer un certain nombre d'articulations en montant les pales rigidement sur leur axe de variation de pas et en reliant le moyeu au mât rotor par l'intermédiaire d'un cardan. Dans ce type de moyeu, le battement reste possible mais par un mouvement d'ensemble. Une pale ne peut monter que si l'autre descend. L'articulation de traînée n'est pas indispensable.

Barre Stabilisatrice : En déplaçant le manche, il est montré que le rotor bascule, son plan de rotation n'étant plus perpendiculaire à l'arbre porte rotor. La barre stabilisatrice, grâce à son effet gyroscopique, continue de tourner sensiblement dans le plan perpendiculaire à l'arbre porte rotor, lequel n'est plus alors parallèle au plan de rotation du rotor. Cette barre articulée sur un pivot, lui permet un léger déplacement et est reliée mécaniquement à la commande d'incidence des pales sur la tête rotor. Elle a donc tendance à ramener du rotor parallèle au sien et à maintenir l'angle d'attaque des pales quand l'appareil s'incline fortuitement produisant un effet stabilisateur.

Poutre de queue : C'est un assemblage de tubes soudés qui supporte le rotor de queue, la transmission, la batterie et divers accessoires.

Rotor de queue : Du type bipale semi rigide, il assure le contrôle de l'appareil sur l'axe de lacet. Les pales sont en bois ou métalliques. Un tube de garde les protège.

Transmission : La BTP (Boîte de Transmission Principale) située sur la partie supérieure du moteur a pour but :

- ▶ de transmettre le mouvement de rotation du moteur au mât (réduction 9 à 1)
- ▶ de permettre l'autorotation grâce à la roue libre :
- ▶ de permettre un démarrage immédiat du moteur et progressif du rotor grâce à l'embrayage
- ▶ d'entraîner les accessoires (rotor de queue, compte tours rotors, génératrices, ventilateurs)

Un arbre de transmission en tubes d'acier, guidé et soutenu par 9 paliers, assure la transmission de la BTP au boîtier de rotor de queue.

Train d'atterrissage : à patins reposant sur deux traverses transversales (dit Cross Tube) destinés à donner une certaine souplesse au contact avec le sol.

Moteur : Il peut être de marque Franklin ou Lycoming suivant les modèles. Il est composé de 6 cylindres en FLAT décalés de la valeur d'un maneton. Les cylindres sont en alliage léger chemisés à chaud. Allumage par deux magnétos et douze bougies blindées. Refroidissement par air forcé assuré par un ventilateur. Il est relié à la cellule par le berceau moteur. A sa partie inférieure, il est maintenu par des tirants réglables (2 sur 01, 4 sur 02). Quatre câbles de sécurité assurent le maintien du moteur en cas de rupture des tirants.

Il va se voir que le Bell 47 a pu être équipé de nombreux accessoires, entre autres : skis, flottabilité de secours, sling, paniers porte charge, etc... **Caractéristiques et Performances du Bell 47 G2 (pour exemple)**

Longueur fuselage :	10,72 m	Charge utile :	453 kg
Longueur rotor tournant :	12,62 m	Plafond max :	12300 ft
Hauteur :	2, 83 m	Plafond DES :	10850 ft
Diamètre rotor principal :	10, 72 m	Plafond HES :	6550 ft
Poids d'une pale :	45 kg	Consommation :	45 L/h
Moteur :	Lycoming 260 Hp	Vitesse max :	168 km/h
Masse à vide :	811 kg	Vitesse de croisière :	129 km/h
Masse max :	1111 kg	Taux de montée :	805 ft/mn
Nombre de laces :	3	Distance franchissable :	383 km

Deux anecdotes : Lors d'un passage, un pilote voulu faire voler le SHIP 1 A mais refusa d'attacher sa ceinture. Il surcontrôla et fut éjecter passant à travers le rotor. Les pales ont cassé et lui s'en est sorti avec juste une fracture du poignet.

<!-- htmlA -->



<!-- htmlB -->Un jour, Igor Sikorsky vint à Buffalo et le dialogue fut court en examinant l'appareil il demanda à YOUNG : « *vous avez votre moteur à la verticale ?* », YOUNG lui répondit que oui et Sikorsky remonta dans sa voiture et s'en alla.

Après plus de 7000 Appareils de ce type exploités, il n'en reste que quelques uns qui servent à l'école, au travail agricole et pour le plaisir. Je garderai pour ma part ces excellents moments passés à bord en tant que pilote et instructeur et aujourd'hui, je sais que beaucoup de pilotes aimeraient faire un tour dans cette bulle volante.