

En vol, aux commandes des : Great Lakes 2T-1A et Waco YMF-5C

Jean-Sebastien SEYTRE
Aviasport 2007

Livermore, Californie

Au cours des ces dernières années, j'ai eu plusieurs fois l'occasion de me rendre en Californie, dans la Silicon Valley. Bien que mes activités professionnelles m'aient laissé peu de temps, j'ai tout de même pu me créer quelques occasions pour découvrir les merveilles aéronautiques aux alentours de la baie de San Francisco (et elles sont nombreuses).

J'ai effectué un de mes premiers vols dans la région chez « Attitude Aviation », une école de pilotage située à Livermore, à un peu plus de 70km (ou moins de 45 miles) dans les terres. Pour cette première visite, j'avais réservé un Cessna A150 Aerobat: ayant beaucoup volé sur des Cessna 150, j'étais très curieux de découvrir comment on pouvait voltiger sur un appareil aussi placide. L'expérience de ce vol fut très instructive et je remarquais à cette occasion les fantastiques machines qui garnissaient le hangar d'Attitude Aviation (du Bellanca Decathlon au jet Aero L-39, en passant par les North American T-6 et T-28). Je m'étais promis de revenir pour essayer une de ces machines exceptionnelles.

Ainsi, en cette journée de fin d'été, lorsque je traverse le « Bay Bridge » en direction de l'est, c'est cette fois pour découvrir 2 magnifiques biplans, des classiques de l'aviation américaine de l'entre-deux-guerres, toujours en production aujourd'hui. Au-delà de leurs look et qualités intrinsèques, ces avions, le Great Lakes 2T et le Waco YMF sont quasiment introuvable en Europe.

Le Great Lakes « Sport Trainer »

La traversée de l'Atlantique par Charles Lindbergh en 1927, suscita un grand engouement pour l'aviation de loisirs aux États-Unis. C'est à cette époque que la Great Lakes Aircraft Corporation lança un petit biplace pour répondre aux besoins des écoles de pilotage américaines en appareil d'entraînement. Ainsi naquit le modèle 2T-1 (ou « Sport Trainer »), un biplan léger mais solide, facile et agréable à piloter. Le carnet de commandes se remplit très vite.

Malheureusement c'est aussi à cette même époque que la Grande dépression frappe durement l'Amérique du Nord et seulement 264 biplans 2T-1 furent construits entre 1929 et 1935. La compagnie déposa le bilan en 1936, et à ce moment là, rien ne laissait supposer le formidable destin des « Sport Trainer » de la lignée du 2T-1.

Malgré une construction en série relativement limitée, les ingénieurs de Great Lakes apportèrent de nombreuses modifications aux sous-versions successives: l'aile supérieure droite du prototype fut modifiée avec une flèche de 9 degrés pour faciliter l'accès au cockpit avant, la dérive fut agrandie pour assurer une meilleure stabilité latérale etc. Les premiers moteurs, des American Cirrus en lignes développant environ 100ch, ne donnaient pas des performances extraordinaires. Mais l'avion avait été pensé avant tout pour l'école, la voltige n'étant pas la priorité (bien qu'il fut à sa conception calculé avec des facteurs de charge limites de +9/-6G).

Il y eu surtout des 2T-1A, dont le 2T-1A-2 de notre essai est directement issu, mais aussi quelques 2T-1E et 2T-1K avec des motorisations différentes. Certaines cellules reçurent plus tard des moteurs en étoile Warner Scarab ou Jacobs¹ sans que la dénomination 2T-1A ne change pour autant. Le plus

¹ En fait, les 2T-1A des années 30 reçurent tout type de moteurs de 85 à 185ch, cylindres en ligne, en étoile ou à plat selon les versions (de marque Warner, Fairchild-Rangers, Franklin, Continental...)

fameux des Sport Trainer est certainement celui du voltigeur Tex Rankin², qui se produira avec son 2T-1 mu par un Menasco de 150 ch turbocompressé tout au long des années 30 et 40. Par ailleurs, un Sport Trainer a été la monture de la première participation américaine à un championnat du monde de voltige en 1960.

La dénomination «2T» partagées par tous ces modèles illustre leur vocation initiale d'école de début: 2 pour biplace, et T comme l'initiale de Trainer (c'est à dire avion d'entraînement). Cette série de biplans est à ma connaissance quasiment la seule production de la Great Lakes Aircraft Company – hormis quelques bombardier-torpilleurs et bombardiers en piqué trapus, voir moches, développés pour le compte de l'US Navy et qui pour la plupart ne dépassèrent pas le stade de prototype.

Le nom de la compagnie, « Great Lakes » (les grands lacs) provient tout naturellement de la localisation géographique des ateliers à Cleveland, sur les rives du lac Erié, dans l'état de l'Ohio.

Des amoureux de belles machines anciennes ont maintenu en état de vol un certain nombre de 2T-1A à travers les décennies. Parallèlement, d'autres seront fabriqués par des constructeurs amateurs d'après les plans originaux. Puis, en 1973, un certain Doug Champlin³ décide de recréer la « Great Lakes factory »: 137 nouveaux appareils sortiront de l'usine implantée dans l'Oklahoma (puis au Kansas) jusqu'en 1985. La silhouette était inchangée par rapport aux 2T-1A originaux, bien que le fuselage fût encore renforcé. Le gros changement vient (encore) de la motorisation qui passe au Lycoming: les quelques 2T-1A-1 produits sont équipés d'un O-320 de 140ch (Mai 1973) tandis que les 2T-1A-2 reçoivent un IO-360 de 180ch (identique à celui du CAP-10) en Juillet 74. Sur ces dernières productions apparaissent également les ailerons sur les ailes supérieures.

Un autre acquéreur des droits de production construisit également 6 machines en Géorgie à la fin des années 70.



² Il semble que Tex Rankin, décédé dans un accident d'avion en 1947, soit toujours détenteur du record de loopings inversés à la suite (soit 131 d'affilé!) établis en 1931 sur un Sport Trainer à moteur Cirrus.

³ Collectionneur d'avion, ayant entre autre fondé la « Champlin Fighter Museum ». Il construisit aussi un anecdotique Sport Trainer motorisé par une turbine de 420ch

Dernièrement, la société WACO Classic a entrepris de relancer une nouvelle fois la production du Sport Trainer. Depuis Mai 2012, le 2T-1A-2 avec un Lycoming AEIO-360-B1G6 plus performant et une avionique moderne est au catalogue de cette entreprise établie à Battle Creek, Michigan, non loin du berceau des premiers Great Lakes. Le premier de ces « nouveaux » avion a volé en Juin 2013.

Entre le vol du premier prototype et aujourd'hui, quelques 84 années se sont écoulées !

Pourtant, les évolutions successives des biplans Great Lakes n'ont apporté que peu de changement en termes de design de la cellule. Néanmoins, les divers modèles ont vu leur ligne nettement évoluer avec la motorisation: un peu comme un Stampe re-motorisé avec un 4 cylindres à plat par rapport à un classique SV-4 à moteur Renault 4P.

Le 2T-1A-2, avec son IO-360 de 180ch, a justement une silhouette à mi-chemin entre un Stampe SV-4 et un Bücker Jungmann « Lycominzés ».... Tout en aillant une bouille bien à lui. Le Great Lakes a cependant un aspect légèrement plus massif que ses cousins européens : l'avion américain est un peu plus court que le biplan belge (6,20m contre 6,80m pour le Stampe), et les envergures sont comparables (8,13m contre 8,38m). Sa longue roulette de queue lui donne également une attitude peu cabrée au sol.

Le 2T-1A-2 d' «Attitude Aviation», immatriculé N3587L est un modèle 1982, entre autre équipé d'une avionique radio/GPS Garmin 430.

Pour ce vol, je prends place sur le siège avant, qui est normalement destiné au moniteur ou au passager. En l'occurrence, Allen, mon instructeur, m'avoue qu'il a peu d'expérience récente sur la machine, et qu'il préfère donc prendre la place arrière où se trouvent toutes les commandes et dont le tableau de bord comporte l'instrumentation complète. Ca ne me pose pas de problème, mais je regretterais cependant de ne pas avoir d'indicateur de pression d'admission dans mon cockpit étant donné que l'avion est équipé d'une hélice Hartzell à vitesse constante. Je devrai me contenter de l'alti, l'accéléromètre, le badin, et le compte-tour.

L'installation à bord se fait en montant sur l'aile inférieure gauche où se trouve l'unique bande noire. Les 2 cockpits torpédos en tandem sont assez hauts et il n'y a pas de battant amovible sur le flanc de fuselage pour en faciliter l'accès. La poignée qui a été creusée dans l'aile supérieure est une aide appréciable pour finir de se glisser sur le siège avant. Il faut aussi prendre garde à ne pas s'asseoir ou poser son parachute sur le pare-brise de la place arrière.

Le siège avant n'est pas réglable et la distance entre la planche de bord et le dossier est trop faible, me donnant la sensation inconfortable d'être coller aux instruments alors que mes yeux arrivent à peine à la hauteur du saute-vent – un petit coussin aurait peut être été utile. D'après mes souvenirs, cet agencement exiguë avec manque de profondeur est comparable à celui de la place avant du Pitts S-2B (ce défaut d'habitabilité semble avoir été corrigé sur les productions de WACO Classic).

Néanmoins, manches et leviers tombent bien sous la main. Le flanc gauche est garni d'une console avec les commandes moteur dans l'ordre traditionnel: puissance, hélice et richesse de gauche à droite. Les 3 manettes sont très resserrées mais bien étagées; elles sont ainsi quasiment impossibles à confondre, même lorsque l'on n'est pas familier avec le cockpit. En cas de doute, un rapide coup d'œil dans la cabine permet de voir le « T » (comme « throttle », littéralement commande des gaz) sur la tête du levier de puissance, le « P » (comme « pitch », pas) sur celle de l'hélice et le « M » comme mixture sur la richesse.

Les palonniers sont aussi à bonne distance pour mon mètre 84. Par contre, je n'aime pas les freins aux talons ; je pense personnellement que les séries récentes de « Sport Trainer » auraient gagné à avoir des freins aux sommets des palonniers.

Allen effectue la mise en route (les contacts se trouvent en place arrière) et nous roulons pour la piste 25 gauche de Livermore. L'accélération à la mise en puissance est franche et la mise en ligne de vol intervient rapidement, ce qui permet de voir un peu mieux devant. Il faut être doux aux palonniers pour contrôler l'axe, et le décollage intervient vers 60MPH indiqués.



Le meilleur taux de montée donné par le constructeur (1400ft/min) me semble un peu surévalué. Je n'ai pas de vario à l'avant et nous ne cherchons pas les meilleures performances de montées vu que le box de voltige est situé à plus de 10 nautiques du terrain. Néanmoins, nous atteignons l'altitude de 5000ft en un peu plus de 7 min (Livermore est situé vers 373ft, et il fait encore chaud en cette fin Septembre).

Mise en palier : je réduis doucement la puissance et Allen m'informe quand la PA est à 24, l'hélice est ensuite remmenée à 2400 RPM, réglage classique « 24-24 » pour un IO-360 entraînant une hélice à vitesse constante. Le badin augmente progressivement vers 110 MPH.

A cause de l'absence de manifold (PA) sur le tableau de bord avant, je mémorise la position de la manette des gaz lorsque l'avion est stable en croisière, pour la remmener dans cette position en fin de figure de voltige.

Check voltige, puis la séance débute par un traditionnel tonneau de sécurité. C'est plus fort que moi, même si le verrouillage correct du harnais 4 points a été vérifié plusieurs fois auparavant, je trouve ce premier tonneau toujours un peu angoissant sur un avion torpédo. Peut-être que la présence d'une verrière me donne l'impression que j'aurais quelque chose pour me retenir si l'accélération est négative lors du passage sur le dos⁴.



Allen me montre ensuite une boucle, qui passe avec 120MPH en entrée de figure.

C'est ensuite mon tour : j'effectue la prise de vitesse en positionnant l'horizon à mi-chemin entre le capot moteur et l'horizon. L'avion accélère vite, et grâce à l'hélice à vitesse constante, on n'a pas besoin de réduire les gaz au fur et à mesure de l'accélération (le compte tour affiche 2500RPM max lors de piqués un peu plus franc).

La commande de profondeur est légère, et l'aile supérieure est un formidable repère pour maintenir l'inclinaison nulle. On enchaîne avec un rétablissement tombé, tout aussi agréable, entamé à 130MPH.

Viens ensuite le « vrai » tonneau dans l'axe, que nos amis américains appellent « aileron roll »⁵. Je ne dose pas assez la profondeur et je me retrouve à pousser un peu sèchement sur le manche en passant sur le dos (je ne sais pas si c'est pour ça qu'Allen a perdu ses lunettes...).

⁴ Le tonneau de sécurité est un tonneau « balistique » (avec G toujours positif) généralement effectué un début de séance de voltige. Après les vérifications avant les évolutions, il est l'action ultime pour s'assurer que tout va bien, y compris l'attache correcte du harnais. Personnellement, je n'ai jamais compris ce dernier point : ou le tonneau est correctement réalisé sous facteur de charge positif, auquel cas ni le harnais, ni le pilote ne bougent du siège, ou bien un mauvais réflexe pour effectuer un tonneau en palier emmène un facteur de charge négatif, et alors harnais et pilotes sont attirés vers la verrière... ou le sol.

⁵ Voltige française et américaine : petit lexique

Je décide ensuite de réaliser 2 tours de vrille à droite : l'avion part sans difficulté et tourne rapidement. Mais après 1 tour 3 quarts, lorsque je mets simultanément plein pieds à gauche et manche en avant, la rotation s'accélère brusquement alors que l'assiette diminue! Ce comportement est cependant momentané et la vrille s'arrête en 1 demi-tour supplémentaire. Allen analyse l'évènement en concluant que j'ai mis trop de manche en avant: j'aurais du mettre du pied à contre avant, et réduire l'incidence ensuite. Je reste quand même surpris de l'effet produit et je me demande si je n'aurais pas mis un peu de manche à l'extérieur de la vrille par mégarde.

Après quelques figures supplémentaires, nous reprenons le cap du Livermore Municipal Airport en vol à plat en savourant tout simplement le paysage des réserves de « Round Valley » et « Mountain Territory ».



Aileron roll, littéralement « tonneau aux ailerons », que l'on désigne aussi parfois en français par tonneau-compétition. Le terme américain vient du fait qu'il n'y a pas d'action sur la profondeur en début de figure, car la rotation autour de l'axe de roulis doit être réalisée suivant une trajectoire rectiligne. Il est donc mis en opposition avec le « barrel roll » (tonneau barriqué), qui commence par une prise d'assiette positive pour compenser la perte de hauteur qui se produit lorsque l'avion passe sur le dos.

Je ne trouve pourtant pas le terme de « aileron roll » très approprié car il pourrait faire penser que la profondeur n'est pas utilisée: ceci est peut-être le cas lorsque la figure est effectuée sur un jet volant à 350kt, mais assurément faux avec un avion d'entraînement à la voltige utilisé avec ménagement (vers 110kt comme dans le vol relaté ici). Il faudra bien pousser sur le manche en passant sur le dos pour ne pas descendre (de même qu'on exercera une pression sur le palonnier sur la tranche), car, à vitesse constante, un profil a besoin de plus d'incidence sur le dos que sur le ventre pour maintenir l'avion en palier. Il faut donc un dosage constant sur la profondeur pendant la figure, alors que le tonneau barriqué ne nécessite qu'une action initiale à cabrer pour engendrer une prise d'altitude permettant de se retrouver à la même altitude en sortie de figure qu'en entrée, suite à la trajectoire descendante en vol dos (non contrée par une action sur la profondeur). Il est d'ailleurs intéressant de noter que le célèbre Eric Muller, dans son non moins célèbre ouvrage « Libre Intégral » utilise le terme de « tonneau balistique » pour désigner cette figure où la variation d'altitude est subie (laissant le terme de « tonneau barriqué » aux « tonneaux compétitions » dont la tenue d'axe a été mal pilotée).

Il est à noter que dans les 2 cas, tonneau dans l'axe ou barriqué, seuls les ailerons permettent de réaliser la rotation, contrairement à la « barrique », figure à part entière, où la profondeur joue aussi un rôle dans le mouvement en roulis.... Mais ceci n'est pas l'objet de cet article et je ne voudrais pas trop m'égarer dans un domaine dont je ne suis pas du tout spécialiste.

Je conclurais cette parenthèse par un autre terme anglais que je trouve cette fois tout à fait inapproprié pour désigner une figure : soit « stall turn », soit « virage décroché » pour un renversement. En effet, « virage décroché » est totalement faux par rapport à la situation aérodynamique de l'avion au moment de la rotation en lacet. Cette rotation de 180° dans un plan verticale s'effectue à vitesse quasi-nulle après une montée verticale à assiette constante de 90°; sans écoulement d'air autour du profil, il ne peut pas y avoir décrochage!

Je préfère donc l'autre terme anglo-saxon pour traduire renversement : « hammer-head turn », c'est-à-dire « virage en tête de marteau ».

Le Great Lakes est homogène et sans problème pour un très modeste voltigeur comme moi, au moins aussi performant qu'un CAP 10B, quoique légèrement plus lourd aux commandes, malgré les 2 paires d'aileron. Il ne s'agit ici que d'une appréciation tirée d'un enchaînement de figures positives. Je n'ai pas fait de figures négatives et je ne pourrais pas juger l'avion dans ce domaine, mais il est évident qu'avec son moteur alimenté et lubrifié dos, sa résistance aux G négatifs (l'avion est limité à +5,4/-4G) et surtout sa grande manœuvrabilité, le « Sport Trainer » est un voltigeur complet.

Pour finir, approche à 75MPH et atterrissage de piste.

En définitive, le 2T-1A-2 n'est peut-être pas le plus élégant ni le plus authentique des biplans torpédos voltigeurs conçus dans les années 30. Il n'empêche que cette machine procure un immense plaisir en voltige, et a aussi un attrait exotique pour le pilote européen.

Le WACO

La première fois que j'ai vu un WACO, je me trouvais sur la plage de Santa Monica, à Los Angeles, par une superbe soirée de fin d'été. Alors que j'admirais le soleil couchant sur le Pacifique, le ronron caractéristique d'un moteur en étoile me fit lever les yeux : un WACO, dont j'ignorais le modèle à l'époque, enchainait gracieusement les huit paresseux au-dessus de l'océan. J'étais fasciné comme un gamin devant les évolutions de ce gros biplan noir et blanc au-dessus des flots teintés d'orange et rose. Je rentrais à Paris le lendemain mais je me renseignais pour la prochaine fois: l'avion appartenait à une société justement nommée « Black & White Biplane ». Malheureusement, lorsque je revenais 2 ans plus tard, le propriétaire de l'avion avait décidé d'arrêter les vols commerciaux.

J'avais ensuite pu admirer l'exemplaire d' « Attitude Aviation », alors que je venais faire ma séance de voltige en Aerobat; mais l'avion était en révision.



Après ces rendez-vous manqués, je suis d'autant plus impatient de découvrir la bête en vol. Lorsque j'ouvre les portes du hangar, le gros museau abritant un moteur Jacobs en étoile émerge de l'ombre. Le WACO, est là, massif et élégant, tout en chrome, cuir et peintures rutilantes. Bref, un petit bijou pour les amoureux d'aviation ancienne.

Tous les chemins mènent dans l'Ohio

Ce modèle a pour petit nom YMF-5C : pas vraiment plus sexy que le sigle 2T-1A-2 du Great Lakes sur lequel je viens de voler. Mais tant pis, ceci n'empêche nullement à ces avions d'être beaux et de bien voler⁶.

En fait, les différents types de WACO civils ont été désigné avec une nomenclature très comptable : 1ere lettre pour le moteur, 2ieme lettre pour le type, et une 3ieme lettre pour la série. Pas vraiment facile de s'y retrouver... alors prenons l'exemple des YMF :

Y, moteur 7 cylindres en étoile Jacobs L4

M, modèles à cockpit ouvert de 1934 à 1936

F, cockpit en tandem de 2 à 3 places⁷

Pas si fastidieux que cela, puisque au final, ça nous en apprend un peu plus sur le pédigrée de la monture... sauf que l'avion exploité par « Attitude Aviation » n'est pas un modèle original. Comme le Sport Trainer, le WACO YMF a connu plusieurs vies. Le N250YM de Livermore est sorti des ateliers de WACO Classic (la même société donc qui produit les Great Lakes) en 1994. En fait, comme son nom l'indique, la WACO Classic Aircraft Cooperation a été créé en 1983 dans le but essentiel de reprendre une nouvelle série du mythique YMF, tout en offrant aux propriétaires des machines des années 30 une solution pour entretenir leur avion. Il est important de préciser que la nouvelle série n'a pas perdu en authenticité: les YMF produits aujourd'hui sont construits suivant les plans originaux et les méthodes artisanales de leurs illustres aînés. Quelques pièces et systèmes non visible (comme les freins) utilisent cependant des composants modernes pour bénéficier d'une plus grande fiabilité.

En 1986, le premier YMF-5 de WACO Classic prenait son envol et recevait sa certification de type FAA.

Les premiers YMF (les YMF-3) de 1934 étaient mus par un L-4MB de 225ch. En 1936, la série YMF-5 reçue la version 245ch du même moteur.

A partir de 1991, WACO Classic équipa les cellules « MF » d'un Jacobs R755 de 275ch, et lui donna le nom de YMF-5C. La version au catalogue depuis 2010 est le YMF-5D « Super », avec un moteur porté à 300ch et une hélice Hamilton « constant-speed » en option.

Retour aux années folles, 1919 exactement: 2 pilotes cascadeurs réussissent à convaincre d'autres partenaires de financer le démarrage une entreprise de construction d'avion. Cette société implantée à Troy, dans la région des grands lacs (encore) sera nommé WACO, originellement pour Weaver

⁶ Je trouve personnellement que la palme des sigles insipides revient à un autre constructeur américain ; American Champion, avec les acronymes à 1 chiffre et 3 ; 4 lettres pour sa série de biplaces en tandem: 7ECA Citabria, 8GCBC Scout, 8KCAB Decathlon etc.

⁷ Un autre WACO relativement répandu est l'UPF-7 (U : Continental 670, 210 à 225ch / P : modèles à cockpit ouvert à partir de 1936 / F : cockpit en tandem de 2 à 3 places / 7 : parce que introduit en 1937)
Pour les amoureux des sigles, je conseille le site <http://aerofiles.com/wacodata.html> (attention, interrogation écrite la semaine prochaine)

Aircraft Company of Ohio (du nom de Georges Weaver, un des pilotes à la base du projet). On note au passage que la compagnie n'a donc rien à voir avec la ville de Waco, Texas, tristement célèbre pour l'assaut meurtrier du FBI contre une secte retranchée (d'ailleurs, WACO et Waco ne se prononce pas pareil aux USA).

Leurs avions rustiques et solides sont rapidement reconnus pour leur fiabilité et utilisés par les postes aériennes et les explorateurs. Ces élégants biplans feront aussi la joie des businessmen de l'époque. La qualité de ces avions conduira WACO à devenir le premier constructeur d'avion de l'entre-deux-guerres.

L'entrée des Etats-Unis d'Amérique dans le cahot du second conflit mondial mettra un terme aux productions glamours de biplans luxueux. WACO participera à l'effort de guerre en produisant notamment le célèbre planeur d'assaut CG4A « Hadrian », emblématique du débarquement en Normandie. Mais lorsque le conflit cessa en 1945, l'engouement d'avant-guerre pour les beaux biplans avait disparu. Après avoir survécu à la crise de 1929 grâce à son positionnement haut de gamme, WACO ferma définitivement en 1946.

Comme dans le cas du Great Lakes, les WACO garderont de nombreux fan, parmi lesquels, Peter Bowers, fondateur de WACO Classic.

Un avion imposant

Sur un parking d'aéro-club, le WACO ne passe évidemment pas inaperçu. Il accuse une masse à vide de 900kg environ et jusqu'à plus de 1,3 tonnes en charge.



Le YMF est de dimensions légèrement plus réduites que son contemporain le Boeing Stearman : 9,14 contre 9,84 m d'envergure ; 7,26 contre 7,54m de longueur et 2,59 contre 2,95 m en hauteur. Pourtant, l'avion de chez WACO paraît plus imposant. Ceci est dû au niveau de finition élevé du YMF, conçu avec un fuselage plus volumineux, équipé de carénages autour du moteur et des roues, alors

que les PT13 ou 17, essentiellement développés pour l'entraînement militaire, ont un aspect plus épuré.

Mon instructeur, Rhett, est un américain jovial et enthousiaste, très heureux de faire découvrir cette machine qu'il affectionne à un Frenchie. A l'aise dans sa forte carrure, Rhett est pour moi le pilote idéalement assorti au WACO!

Le gros truck citerne Ford arrive et son conducteur monte sur un escabeau pour faire le plein des 4 réservoirs situés dans la partie centrale de l'aile haute, et contenant un total de 72 US gallons (ce qui représente environ 4h40 de vol sans réserve).

Le tour de l'avion fait encore une fois apparaître le côté grand tourisme: livrée nacrée soulignée de liserés bordeaux, rivetage des tôles et entoilage des ailes irréprochable. Les 4 ailerons sont eux en tôle "dentelé", un peu façon "Rallye". Le N250YM est également équipé d'un crochet d'attelage et de 2 rétroviseurs sur les mats de raccord de l'aile haute au fuselage: partir en remorqué à bord d'un planeur comme un Pratt-Read PRG-1 derrière un YMF doit être quelque chose de magique.

La touche moderne de l'avion vient résolument de l'avionique avec entre-autres: GPS moving-map, transpondeur etc. Cependant, cet équipement a bien été intégré et ne vient pas gâcher le charme rétro de l'avion. Pour ce vol, je prendrais la place avant où je ne risque pas d'être perturbé par un excès d'instrumentation: badin, alti, compas, vario et bille.

La montée à bord est facile si l'on a la bonne méthode: une petite portière se trouve sur le côté gauche du fuselage et il n'est pas nécessaire d'enjamber le cockpit. Cependant, cette porte bien pensée pour le confort des passagers est située très en arrière par rapport au siège, et on ne peut atteindre avec le pied droit que la partie de la cabine à gauche du manche. L'astuce, c'est de poser son genou gauche sur le siège, face à l'arrière de l'avion, puis pivoter pour remmener son dos sur le dossier.



COPYRIGHT ANDREW BRESCINI

AIRLINERS.NET

C'est alors qu'on se rend compte de combien la banquette avant est large: tout à fait normal puisque 2 personnes sont autorisées à y prendre place; et oui, le YMF est triplace. A 2, on doit quand même y être serré au niveau des épaules, mais moi tout seul, j'ai l'impression d'être assis dans le siège en cuir moelleux d'un lounge.

Rien de particulier au niveau des commandes, si ce n'est la grande roue du compensateur de profondeur qui actionne une vis sans fin faisant varier le calage de plan fixe (façon Piper Cub). Rhett m'avait prévenu qu'il fallait être patient pour en vérifier le débattement, et pour cause: j'ai compté environ 60 tours de roue du plein cabré à plein piqué. Heureusement, en vol, le gros biplan ne nécessite que peu de réglage et on prend vite le coup de main pour annuler assez précisément les efforts en tangage en quelques petits tours de manivelles.

En vol

Mise en route: le son grave et régulier des 7 cylindres en étoile ajoute à la magie du moment. Le saute-vent devant le vaste habitacle protège bien du souffle de l'hélice en bois Sensenich de 2,44m de diamètre. Au roulage, le WACO répond sans trop d'inertie mais il faut prendre garde à ne pas virer trop brusquement avec plein palonnier et frein car il y a un risque de flexion de la roulette de queue.



A la mise en puissance, l'accélération est franche et l'avion est en l'air en moins de 200m.

Dès les premiers mouvements aux commandes, le YMF me rappelle le Morane MS317, seul avion comparable avec le WACO sur lequel j'ai eu la chance d'effectuer quelques heures de vol.

Montée initiale vers 70MPH, puis 75MPH indiqués pour monter vers 5500ft, cap sur l'espace voltigeable. Car, avec des facteurs de charge autorisés de +5.2 / -2.1G à la masse max, le YMF est apte à la voltige positive, et on ne va pas s'en priver.

Malgré la grande surface de la dérive et de sa partie mobile, il faut beaucoup de pied à droite pour maintenir la bille au milieu lorsque le moteur est à pleine puissance, et l'effort sur le palonnier est important. Après cette montée prolongée et la séance d'acrobatie (où il faut également beaucoup contrer les effets moteurs), je rentrerais au terrain avec des courbatures à la cuisse droite !

J'ai vu certains WACO avec une partie mobile agrandie par un bec taillé sur le plan fixe et avec un compensateur de direction : à mon avis, c'est pas du luxe.

Le variomètre indique 600ft/min, mais il fait chaud et Rhett me dit qu'on peut espérer 700ft/min dans des conditions plus standards. Mais lorsqu'on arrive vers 5000ft, l'aiguille du vario se maintient péniblement au-dessus de 200ft/min.

Je demande à Rhett de mixer; il me répond « OKaay ! » mais précise que le manuel de vol conseille d'appauvrir le mélange seulement au-dessus de 6000ft... effectivement, le réglage ne fait pas grand-chose. Comme nous sommes arrivés sur la zone d'exercice, je réduis un peu la vitesse pour trouver le meilleur vario. Alors que je m'incline pour m'aligner sur l'axe de voltige, le nez s'enfonce et mon réflexe est une légère action à cabrer ; et le WACO vibre légèrement en saluant gentiment. Un peu de manche en avant et l'avion sort immédiatement des grands angles. Je suis un peu vexé mais ça m'a permis de noter que l'avion décroche un peu en dessus de 60MPH en virage à 20° d'inclinaison.

Mise en palier et réduction du moteur à 1900 tours : la vitesse augmente doucement pour se stabiliser à 95MPH indiqués. En croisière rapide à 2000 tours, on arrive à 100-105MPH en étant patient, le tout en consommant plus de 15 gallons par heures (soit la bagatelle de 57l/h...).



J'effectue ensuite une série de virages enchaînés à 45° pour bien sentir les actions à la profondeur nécessaire pour tenir le palier : il faut bien conjuguer avec le pied mais le gros biplan est souple et a peu d'inertie. Tant que l'on reste avec des inclinaisons et variations d'assiette faibles, les mouvements

aux commandes ne demandent pas trop d'amplitude, mais pour la voltige, il est essentiel d'utiliser le plein débattement des commandes.

Prise de vitesse : l'avion est lourd, mais traîne aussi beaucoup, donc l'accélération en piqué n'est pas formidable. De plus, il est impératif de bien réduire les gaz pour ne pas dépasser le trait rouge fixé à 2100RPM, très proche du régime de croisière. Comme je n'ai pas de compte tour, je préfère prendre de la marge et je finis mes prises de vitesse en piqué à 45° avec la manette des gaz à mi-course; la perte d'altitude est importante. De même, il faut bien attendre d'être dans la partie ascendante de la figure pour mettre plein gaz et franchement réduire en piqué. Certains utilisateurs ont « customisé » leur WACO en installant des moteurs de 400 à 450ch entraînant une hélice à pas variable, ce qui doit considérablement faciliter les enchainements voltiges.

La boucle est entamée à 130MPH, et c'est là que commence le sport: les efforts sont tels qu'il est recommandé de tirer à 2 mains pour maintenir une inclinaison nulle (avec une seule main, on n'a pas assez de force et il est plus difficile de tirer dans l'axe). Il ne faut pas trop arrondir au sommet car le moteur n'est pas alimenté dos. En dépit de sa masse élevée, l'avion n'est pas trop tendance à creuser en descente ni même au décrochage dynamique si on tire un peu trop.

Pour le tonneau, il faut bien lever le nez d'au moins 20°, et manche à 2 main, emmener le manche en buté du côté où on veut tourner (de préférence à gauche) et surtout le laisser là ! Sinon, l'avion s'arrête immédiatement de tourner; également éviter le pied haut en passant sur la tranche, qui ralentira la rotation. A 125MPH, le tonneau complet prend 5 secondes!

A mon premier rétablissement tombé (vitesse d'entrée, 135MPH), je laisse trop l'avion accélérer sur le dos avant d'entamer la rotation, et la machine commence à accélérer franchement et le demi-tonneau me paraît durer des heures. Donc, pour le second, je n'attends pas que les nez tombe lourdement et j'anticipe en envoyant franchement le manche à gauche bien avant les 5/8ième de boucle... et là, l'avion déclenche, du coup, il tourne très vite !

Malgré tout, le déclenché est stoppé facilement avec le manche secteur avant et le pied à contre. Ce n'est quand même pas très agréable lorsqu'on ne s'attend pas et qu'on ne connaît pas l'avion; mais par contre, ça fait bien marrer Rhett, qui me laisse volontiers faire mes expériences.

D'ailleurs, à chaque erreur de pilotage, Rhett laisse échapper un éclat de son rire grave et chaleureux, qui je dois dire est très communicatif. Ça me rappelle Fantomas s'esclaffant après avoir joué un tour à l'inspecteur Juve (mais en plus sympa).

Même si la voltige souple à l'ancienne aux commandes du YMF est au final très agréable, il faut un peu travailler pour gérer l'inertie de la bête qui se fait vite sentir lorsque la vitesse augmente.

Retour au soleil couchant, comme pour ma première rencontre avec un WACO. Approche à 85MPH pour un touché en ligne de vol à 80MPH. Comme tous les avions à train classique, le vol ne s'arrête pas là, et lorsque l'on plaque la roulette au sol, il faut bien pédaler au palonnier. Malgré son aspect pataud, le bougre n'est pas forcément docile au sol après l'atterrissage.

Reste que cet avion n'est pas un foudre de guerre, mais ce n'est pas ce qu'on lui demande. Si on veut pratiquer la voltige avancée, on peut aisément trouver un Pitts (aux USA du moins) pour le même prix, si l'on veut avaler les kilomètres au-dessus de la côte Californienne, on peut aussi louer des Piper Arrow ou Cessna Cardinal volant 1 fois en demi plus vite⁸. Mais ce que l'on demande au WACO, et que seuls de très rares vétérans des thirties peuvent offrir, c'est de nous faire rêver, et il remplit cette mission avec grâce et excellence.

⁸ Le premier propriétaire du N250YM a néanmoins effectué un tour d'Europe en visitant pas moins de 11 pays avec son avion à l'été 1997 !

ANNEXE : La baie de San Francisco et son paysage Aéronautique

La région de San Francisco présente de nombreux atouts pour les passionnés d'aviation. Les aérodromes y sont nombreux, et la flotte des écoles et aéro-club souvent intéressantes en terme de diversité et de tarifs. De plus, Les conditions aérologiques y sont généralement très favorable (climat méditerranéen) et les paysages magnifiques.

Bien que les machines disponible à la location soit généralement de la famille Cessna 172 ou Piper PA28, il est possible en cherchant un peu de trouver des avions quasiment inexistant en France et même en Europe.

Entre autre:

- "Seaplane adventure" propose des tours de la baie à bord d'un Beaver sur flotteur du côté de Sausalito (il est aussi possible de passer sa qualification hydravions sur un Cessna 172, mais l'école ne semble pas être la priorité de cette société commerciale)

- On trouvera sur l'aérodrome de Sonoma, au cœur du vignoble de la "Nappa valley", Une offre de baptême de l'air sur Warbirds (P-40 et 51)

Évidemment cette liste n'est pas exhaustive. Mais pour les personnes déjà pilotes, je conseille Évidemment "Attitude Aviation" qui propose des formations complètes sur avions de légende (Pitts, T6, Aero L39, en passant évidemment par le Great Lakes et le WACO de cet article). Cette école a été fondée par Rich Perkins, Lieutenant- colonel de l'US Air Force aujourd'hui à la retraite. Riche d'une carrière de pilote sur U-2, T-38 et C130 « Hercules », il aime partager sa passion des beaux avions et vous dira tout ce que vous voulez savoir sur les T-6, WACO et autres L39 qu'il présente également en meeting.

Pour les budgets plus réduits on trouve des aéro-clubs sympas, comme « Sundance Flying Club » à Palo Alto, ou « Aerodynamic Aviation » à San Jose, qui possède de beaux Taylorcraft et Cessna à train classique (voir Aviasport de Juin 2011)