Aviasport

734 Mai 2016

Le magazine du pilote

carnet de vol

Aero-Friedrichshafen
le compte rendu
de l'édition 2016

AERO FRIEDRICHSHAFEN

grand format

PEGAZ

un CNRA diesel performant

ctus

TBM-930
Volocopter
Coavionage
Robin New Aircraft

rand format

ikael Brageot
ans l'antichambre du circuit
ed Bull Air Race

1782 - 734 - F: 6,90 € - RD

- Dom/S : 9.20 €
- DOM/A : 11.80 €
- Bel : 7.7 € - CH : 15 FS
- PORT CONT : 9.8 €
- N CAL/S 1260 cfp
- POY/A : 2300 cfp
- MAR : 98 Mad
- MAY : 13.10 €

Pegaz, coursier de haut vol

Deux machines identiques dérivées du Pennec *Gaz'aile* ont été construites à Colmar par Roland Hanser et Edmond Heffelé.

Deux jumeaux, dérivés du *Gaz'aile*, best-seller de Serge Pennec, s'ébrouent à Colmar. Découverte d'une machine de construction amateur aussi originale que moderne.

Il y a presque 20 ans Serge Pennec, un ingénieur de l'Ifremer, présentait au petit monde de l'aviation légère un appareil biplace côte à côte mû par un moteur diesel Isuzu. Ce dernier provenait d'une Opel *Corsa*. Sa cylindrée affichait 1 500 cm³ et sa puissance une soixantaine de chevaux. La petite Opel était bien connue pour sa sobriété, sa consommation de carburant en dessous de 5 litres au 100 km, avait interpellé notre Breton qui l'avait donc avionné. La machine qui en résultat était plus que séduisante puisqu'elle volait à plus de 160 km/h pour une consommation de 7 litres à l'heure.

Devant l'intérêt porté par de nombreux constructeurs amateurs sur son prototype Serge Pennec en proposa une version évoluée, le *Gaz'aile 1* équipé, lui, par un moteur, toujours diesel, de 1 700 cm³ et toujours récupéré sur une Opel mais cette fois une *Astra*. Ce fut ensuite un troisième appareil que dessina le concepteur, toujours propulsé par un moteur diesel mais cette fois-ci français puisque provenant d'une Peugeot 106 (ou Citroën AX, ce sont les mêmes), le *Gaz'aile II*.

À ce jour plus de 250 constructeurs amateurs construisent ou ont construit un avion de ce type. À l'origine Serge Pennec a dessiné son avion avec le cahier des charges suivant : un biplace léger de faible puissance, économique à construire (prix de revient final de 10 000 euros maximum) et à utiliser (très faible consommation d'où le moteur diesel), ce qui a séduit de la majorité des constructions de *Gaz'aile*. pourtant on verra qu'au moins deux constructeurs amateurs ont choisi le petit biplace breton pour ses performances. Ces dernières, déjà hors normes pour une machine de cette catégorie ont encore été augmentées. Pour cela ces deux machines ont été optimisées, au point d'aboutir à une transformation et d'en faire des prototypes.

Ces modifications ont donné le *Pegaz*, un vrai coursier du ciel. Avec ses 100 ch. l'avion croise à 135 Kt à 2 350 t/mn et à 145 Kt lorsque le moteur tourne à 2 450 t/mn.

C'est à Colmar que nous avons pu découvrir non pas un *Pegaz*, mais deux, et c'est sur l'un de ces appareils remarquablement construit que nous avons pu faire un vol « découverte ».

Construction

Le, ou plutôt les *Pegaz*, puisque deux avions ont été construit en parallèle, se présente(nt) comme un biplace côte à côte à aile basse. La construction des appareils a commencé en 2007 et a demandé sept ans soit environ 3 000 heures de travail.

« *Lorsque j'ai appris à piloter en 1997 j'ai eu très vite l'idée de construire un avion mais cela ne s'est pas fait tout de suite. J'ai commencé assez vite à voyager, d'abord en France puis à l'étranger avec un bimoteur. Puis au milieu des années 2000 mon idée de construire un avion m'est revenue. J'avais vu le Gaz'Aile de Serge Pennec et j'avais flashé sur sa machine. Elle était à mes yeux, jolie, économique, performante et simple, a priori, à construire. J'ai donc pris rendez vous chez le concepteur et, après avoir discuté longuement avec lui je lui ai acheté une liasse. De son coté Edmond avait fait la même démarche, son expérience du pilotage est relativement "neuve" puisqu'il totalise aujourd'hui moins de 150 heures de vol, la mienne est plus "étoffée", cumulant plus de 700 heures dont une qualification bimoteur et quelques voyages à l'étranger. Nous nous sommes croisés sur le site de Serge concernant le Gaz'aile et avons découvert que nous étions tous les deux Alsaciens et de Colmar. Il n'en fallait pas plus pour nous rencontrer, sympathiser et commencer le travail en parallèle. Nous avons commencé par faire les couples du fuselage mais très vite l'idée nous est venue d'améliorer l'avion. En fait le mot "améliorer" n'est pas le bon, notre volonté était plutôt d'y ajouter notre coup de patte. Nous en avons parlé à Serge Pennec qui a accepté non seulement que nous apportions les modifications désirées mais aussi de nous aider* » commente Roland Hanser.

L'appareil est incontestablement un cousin germain du très répandu *Gaz'aile*. La différence avec le modèle standard est visible devant la cloison pare-feu. Roland Hanser et Edmond Heffelé, les deux constructeurs, ont choisi de monter sur leurs avions un moteur Wilksh 2-temps diesel *Wam-100* d'une puissance de 100 chevaux.

Ensuite, point de vrais différences entre le fuselage d'un *Gaz'aile* et d'un *Pegaz*. Nous y trouvons un fuselage en bois constitué de 10 couples en contreplaqué et quatre lisses en spruce recouvert de contreplaqué pour le *Gaz'aile* et de plaques de carbone pour le *Pegaz*. Pour les parties non développables comme l'arrête dorsale, les deux compères ont réalisé des moules.

L'aile par contre, si elle reprend le profil, c'est un laminaire à 18 %, et la géométrie de celle de son aînée, possède une structure différente : un longeron avec des semelles également en carbone mais de plus forte épaisseur, et un revêtement en carbone (en contreplaqué sur l'original). Ce changement renforce notablement la solidité de la voilure tout comme l'adoption du carbone sur le fuselage donne à ce dernier la résistance nécessaire au montage d'un « puissant » moteur de 100 ch ; les *Gaz'aile* ont quelque chose comme un tiers de puissance en moins, en revanche le poids des avions de Colmar est plus élevé, la masse à vide passant de 260 kg à 344 kg (+ 74 kg) et la

Ce moteur se traduit par un long et fin capot, très « années 1930 ». il entraîne une tripale E-Props en carbone.

masse maximum de 472 kg à 600 (+ 128 kg). Pour compléter cette description notons que les nervures, toutes identiques, sont découpées dans de la mousse de PVC (appelée souvent Klegecell – en fait Klegecell est une marque disparue dont le nom est devenu une antonomase).

Tricylindre en ligne

Le moteur est sans nul doute le vrai point intéressant du *Pegaz*, c'est un Wilksh WAM-100, deux-temps trois-cylindres en ligne de 100 ch. La marque produit aussi un 4-cylindres de 120 ch. Les deux blocs sont issus de moteurs industriels dont la fiabilité n'est plus à démontrer. Pour mémoire on se souviendra que les premiers Continental ou Lycoming étaient aussi des moteurs industriels qui étaient en autre montés sur des tracteurs agricoles ou servaient également pour faire tourner 24/24 des groupes électrogènes dans les lieux les plus sauvages des USA.

Le *Wam-100* est donc un moteur 2-temps fonctionnant au diesel ou au *jet* A1. Les plus anciens de nos lecteurs pourront faire un rapprochement avec ceux qui équipaient les vieux tracteurs de la Société française Vierzon et autres Lanz-Bulldog germaniques de nos campagnes dans les années 1950 et 1960, mais uniquement sur le principe de fonctionnement, les moteurs de ces engins étaient eux des monocylindres au « pouf-pouf » si caractéristique. La consommation moyenne est de 14 litres à l'heure soit environ 5,5 litres au 100 kilomètres. Un moteur diesel, s'il est en règle général plus fiable, se révèle plus lourd également. Le *Wam* en ordre de marche, c'est-à-dire avec l'huile le liquide de refroidissement et son hélice, pèse 116 kg soit environ 20 % de plus qu'un Lycoming de même puissance, et 30 % par rapport à un Rotax 912 de 100 ch. Le *Wam* est bien sur refroidi par liquide et possède un turbo. Afin que ce dernier garde toujours toute sa puissance il est, comme sur une automobile, équipé d'un échangeur de chaleur dit Intercooler. Ce petit boitier refroidi l'air qui vient du moteur pour le réinjecter dans le turbo. On sait en effet qu'un moteur recevant de l'air chaud va perdre une partie de sa puissance. À mes yeux le gros avantage par contre du *Wam* est son régime. Comme il ne tourne pas vite, l'hélice est montée en sortie de vilebrequin et fait l'économie d'un réducteur.

« *Pour les premiers vols de mon avion, j'avais monté une hélice bipale en bois. Ce fut une erreur. Un moteur diesel est sur un cycle à 2-temps, alors qu'un essence lui est dans un 4-temps. Lors de l'arrêt le diesel qui a plus de compression bloque net alors que l'essence, lui, possède une certaine inertie. Sur le premier l'hélice reçoit un certain choc et bouscule le bâti moteur. Il faut donc travailler sur des silent-blocks plus « tendres » que sur un moteur à essence, faire un bâti plus résistant et enfin prévoir une hélice plus solide et plus souple. Serge Pennec lui a mis au point un système par étouffoir. Lorsque qu'il coupe son Peugeot, il coupe l'arrivée d'air en même temps que l'arrivée de carburant ce qui arrête le moteur en douceur, j'ai donc changé l'hélice bipale pour la remplacer par une tripale carbone de chez E-Props bien plus souple et encaissant parfaitement le choc de l'arrêt* », explique Roland Hanser.

Chevauchons le *Pegaz*

Le *Pegaz*, qui va m'emmener pour cette prise en mains, est le F-PHRA construit par Roland Hanser. L'avion est d'une finition exceptionnelle. Tout est parfaitement calculé et mis au point. La construction est

L'essentiel de la structure du Pegaz est en bois/carbone. Son esthétique est aérodynamique.

Bien que monoplan à voilure basse, l'accès à bord n'est pas des plus aisé en raison de la hauteur des flancs de fuselage. La planche de bord est équipée d'un EFIS, tant pour le service rendu que pour faire une économie de masse.

sans faille, elle est sans doute l'une des plus belles que j'ai vue en plus de 35 ans de vie dans le milieu de la construction amateur. Cerise sur le gâteau les deux avions ont pour tableau de bord un magnifique EFIS. « *Non seulement c'est beau mais cela fait gagner du poids* » me confie Roland.

La machine est relativement petite, et basse sur pattes. Cela dit l'accès à bord demande une certaine souplesse et il est fortement déconseillé à une femme de porter une mini-jupe si elle désire prendre place dans le poste de pilotage. Le flanc de fuselage à enjamber fait au moins un mètre. Il y a deux solutions pour y parvenir, soit être grand et enjamber le flanc du fuselage puis s'arc-bouter pour se mettre debout sur le siège et enfin glisser ses jambes de chaque côté du manche à balai. La solution numéro deux, pour les plus petits est de monter debout sur une chaise d'enjamber le flanc de fuselage et de se laisser glisser sur le siège. Une fois assis la position est confortable si on ne dépasse pas 1,75 m… avec mon 1,80 m, je me sens un peu le coup tordu. Le constructeur-propriétaire s'excuse d'avoir oublié de descendre un peu le siège, ce qui est prévu, mais demande une petite manipulation.

Une fois installé à bord et attaché par un harnais 4-points, je referme la grande verrière monobloc, c'est un vérin hydraulique qui donne une descente douce. La visibilité est excellente sur plus 300°. Le manche est parfaitement positionné et tombe naturellement entre les mains. Il n'y a par contre qu'une seule manette de gaz au centre du tableau de bord.

Tout étant vérifié, je peux mettre en marche. Contact général et démarreur comme sur une voiture. Le bruit dans la cabine n'est pas important mais par contre sa sonorité est « étrange » pour qui est habitué à un classique moteur à essence type Lycoming ou même à un Rotax 4-temps. En fait le bruit émit par le WAM fait penser à celui d'une turbine. Il y a un sifflement dû, semble-t-il, à l'hélice. Le moteur demande un petit temps de chauffe, mais rien que du très classique ; même un bon vieux 4-temps comme le O-200 de même puissance le nécessite également !

Le moteur chaud je commence à rouler. Le déplacement au sol est aisé. La roulette de nez est conjuguée avec le palonnier ; par contre il n'y a pas de frein sur ces derniers mais une manette centrale qui va ralentir ou freiner si besoin les deux roues en même temps comme sur un bon vieux DR-400, par exemple .Je suis surpris de la vitesse de déplacement au sol. Roland, qui est en pilote principal et qui connaît parfaitement sa machine, m'explique que le moteur à faible régime à une plage vibratoire fort désagréable, donc qu'il est mieux de rouler dans une plage supérieure qui élimine ce problème mais qui en contre-partie fait évidemment rouler plus vite..

J'arrive ainsi au point d'attente où après un

L'aile à grand allongement est dotée de flaperons.

ACHEVER traditionnel je demande l'autorisation de remonter la 19 afin d'avoir toute la piste pour le décollage. Cela dit, inutile d'avoir une telle longueur (1 600 mètres à Colmar) pour décoller le *Pegaz*. En théorie 350 mètres doivent suffire…

Nous sommes prêts et alignés. J'enfonce la manette des gaz. Je suis surpris par l'accélération, elle est vive. Il est rare sur une machine de cette catégorie de se trouver « presque » collé au dossier du siège. La tenue d'axe est aisée. Roland est un jeune pilote (il ne fut breveté qu'en 2001) et a appris à voler « à la mode d'aujourd'hui » c'est-à-dire on roule l'avion plaqué sur la piste jusqu'à sa vitesse de rotation. Moi qui suis « de l'école d'avant » j'aurais plutôt tendance à lever l'avion de la piste des que possible puis à pousser sur le manche pour effectuer un palier d'accélération, mais chacun sur truc. Celui de Roland est de mener le Pegaz jusqu'à 65 Kt (2 250 tr/mn) qu'il va atteindre très vite et en à peine 300 mètres lorsque le vent et nul, puis de faire la rotation comme un Airbus et enfin d'afficher la vitesse de monté, 105 Kt à 2 450 tr/mn.

Les commandes se révèlent tout de suite très efficaces et nerveuses, et plutôt homogènes même si le gauchissement me semble moins léger que la profondeur et la direction. Je vais monter ainsi jusqu'à 1 500 pieds. L'avion grimpe bien (entre 1 000 et 1 200 pieds minute – Roland m'avoue que sa machine continue ainsi jusqu'à 6 000 ft, voire davantage, sans faiblir).

En palier, je réduits la puissance à 65 % soit 2 250 t/mn, la vitesse affichée augmente alors jusqu'à atteindre 135 Kt, si j'enfonce un peu la manette (75 % soit 2 450 t/mn) l'anémomètre me donne alors 145 Kt. « *Je ne vais à cette vitesse qu'en vol de niveau lorsque l'air est calme* » me dit Roland. En effet l'avion est très sensible aux turbulences. Ce premier samedi de printemps le soleil est présent et le vent est faible mais ce dernier vient d'ouest, donc des Vosges, ce qui provoque des « rouleaux » et secoue bien notre machine. L'avion est vraiment très sensible à la profondeur et faire un virage de 360° à grande inclinaison sans perdre d'altitude demande une vraie prise en main. Nous sommes trop bas pour essayer le décrochage, rien à moins de 3 000 pieds, mais Roland qui a testé sa machine dans cette configuration m'explique : « *l'avion décroche à 45 Kt, de façon très "brutale" mais sa perte d'altitude est faible ; par contre le Pegaz reste parfaitement contrôlable jusqu'à l'abattée* ».

Il ne fait aucun doute que cet appareil est fait pour voyager et non pas pour « s'amuser » à faire des évolutions. C'est ce qui détermina d'ailleurs le choix des deux constructeurs. Le temps nous étant compté car au sol Réal Weber leader de la patrouille *Reva* nous attend pour m'emmener réaliser des photos air/air du *Pégaz* nous devons rentrer vers Colmar. Nous intégrons le circuit par une semi-directe, nous passons ainsi directement en étape de base.

Là Roland réduit les gaz pour afficher 90 Kt au Badin. Il va sortir un cran de volet, en fait ce sont des flaperons, ce dispositif allie ailerons et volets de courbure. Aucun effet, ni piqueur ni cabreur, ne se fait sentir. En longue finale nouvelle réduction de la puissance afin de se retrouver entre

65 et 75 Kt… Le seuil de piste se passe à 65 Kt. L'approche se fait au moteur pour maintenir une pente régulière. Le *Pegaz* est « relativement lourd » pour sa surface alaire il s'enfonce donc très facilement, il est donc impératif d'être vigilant lors de toutes les phases de « basses vitesses » Toutes proportions gardées ce petit cheval volant me fait penser à un *Epsilon* ou à un Jurca *Tempête*, donc rien de difficile mais demandant une attention et une concentration certaines dans les phases de vol lent.

L'arrondi lui est des plus classique même si là encore la très grande sensibilité de la profondeur demande une petite prise en main.

En conclusion

Ce Pennec à la mode alsacienne est un vrai avion taillé pour le voyage. Confortable (si l'on prend soin de baisser le siège si l'on mesure plus de 1,75 m) performant, d'un pilotage à la porté de tous les pilotes si l'on prend le temps de faire une vraie prise en main, il est aussi économique à l'utilisation. Par contre, deux bémols à mes yeux : qu'en sera-t-il de la fiabilité du Wam avec le temps et *quid* de l'amortissement financier d'un tel moteur, eu égard à son prix élevé ?

Ainsi modifié, le *Gaz'aile* est devenu un véritable coursier, c'est un peu un petit *Lancair* à la française. Il s'est par contre un peu éloigné de l'idée première émise par Serge Pennec. En effet les avions de Colmar ne sont plus des machines à bas coût de construction. Un Wam coute déjà plus de 25 000 euros sans son hélice. Si on y ajoute l'Efis, un outil parfait pour voyager, construire un *Pegaz* demande un budget non négligeable ! Il devrait par contre satisfaire vraiment le pilote de voyage un peu aventurier qui souhaite aller loin et relativement vite, seul ou à deux, mais avec une valise réduite à sa portion congrue…

D'ailleurs Roland Hanser aura, lorsque vous lirez ces lignes, mis en œuvre les qualités de son avion pour étancher cette soif de voyage, puisqu'il reviendra d'un long périple en Afrique du Nord – à bord de son *Pegaz* bien sûr.

Gilles RIVET,
photos de l'auteur

Pennec/Hanser/ Heffelé *Pegaz*

Envergure : 7,10 m
Longueur : 6,10 m
Hauteur max : 1,75 m
Envergure empennage : 2,20 m
Poids à vide : 351 kg
Masse maximum : 600 kg
Largeur cabine : 1,00 m
Quantité carburant : 85 litres (réservoir dans les ailes)
Consommation moyenne 14,5 litres heure
Moteur : Wilksch *Wam-100*
Puissance : 100 ch.
Distance de décollage : 320 m
Vitesse de décollage : 65 Kt à 2 250 t/mn
Vitesse de monté : 105 Kt à 2 450 t/mn
Vitesse de croisière à 65 % :135 Kt à 75 % : 145 Kt
Vitesse de décochage : 47 Kt
Vitesse d'approche : entre 65 et 75 Kt