

# VENTURA

## Pourquoi faire compliqué ?



---

Si la plupart des utilisateurs d'ULM se satisfont pleinement de l'incontournable 912, il existe manifestement une attente pour une motorisation alternative, plus économique.

Cet intérêt s'était dernièrement manifesté lors de l'annonce par le constructeur d'autogire espagnol de la sortie, malheureusement avortée, du Junior motorisé par un bicylindre BMW.

Retour aujourd'hui sur ce bloc et sur le pendulaire Ventura.

---





## C'EST QUI ?

Serge et Claude Braymand se sont lancés dans une double aventure : créer et fabriquer un pendulaire et une motorisation. Les deux frères gèrent une entreprise de conception mécanique et d'usinage : les compétences et la structure sont là. La motivation naîtra dans la pratique du vol libre que Claude abordera en autodidacte en suivant les conseils de pilotage d'un copain qui, il s'en rendra compte plus tard, ne savait pas voler ! Il a d'ailleurs rapidement fini accroché dans un arbre. Quelques crashes plus tard, il se dit qu'après tout, décoller grâce à un moteur et se poser sur un train d'atterrissage est tout sauf idiot : il se tourne vers le pendulaire. Serge, de son côté, opte pour l'avion et construit un Minimax. Les deux frères décident très rapidement de développer leur propre motorisation. Après avoir examiné tous les moteurs envisageables, le choix du bicylindre BMW s'impose. La masse reste raisonnable, l'architecture bicylindre et le refroidissement air-huile permettent un ensemble compact et très « propre » : pas de durites dans tous les sens et très peu de fils apparents. Les bobines d'allumage sont fixées directement sur les bougies, donc pas de fil haute tension. La marque, omniprésente sur la route, jouit d'une excellente réputation, particulièrement en termes de fiabilité. L'économie de carburant est un point important du cahier des charges : Serge et Claude travaillent dès le début sur la transformation carburateur-injection. Ils sont ensuite les premiers en France à avionner un R1200, évolution moderne et puissante du fameux flat-twin réputé increvable. Les vibrations ont nettement diminué grâce à un arbre d'équilibrage. Le 1200 est équipé d'arbres à cames en tête et de quatre soupapes par cylindre. Malgré un rapport volumétrique élevé, indispensable pour obtenir un fort rendement, le BM accepte sans risque le 95 (avec néanmoins une baisse de rendement). Option rare sur un moteur « terrestre » et petit plus de fiabilité : on trouve deux bougies par cylindre. Il est parfaitement possible, si l'on accepte un surcoût, de doubler tout le système de gestion moteur qui inquiète pas mal de pilotes. Le Ventura dispose d'une fonction « marche forcée » qui permet de shunter les relais de pompe électrique et d'allumage en cas de panne.

Il n'était évidemment pas question d'utiliser la gestion moteur d'origine, beaucoup trop complexe, pour voler. De plus, seul un calculateur programmable permet d'adapter le fonctionnement du moteur à une utilisation très différente de celle prévue à l'origine par le concepteur. Le premier préparateur s'est révélé incompetent, faisant perdre un an à nos deux concepteurs. Échaudés par cette expérience, ils cassent leur tirelire et font appel à la société SODEMO qui officie, entre autres, dans le domaine de la Formule 1 et utilise ses propres calculateurs. Les informations utilisées viennent principalement du capteur de position du papillon et du capteur vitesse de rotation. Le capteur de température d'huile donne l'information permettant l'enrichissement du mélange lors des démarrages à froid : adieu la tirette de starter pas toujours accessible et d'un dosage aléatoire. Un capteur de pression permet la cor-



Toutes les informations vol et moteur sont regroupées sur deux instruments numériques.

rection altimétrique de richesse. À noter que l'importateur BMW s'est montré coopératif en partageant les informations techniques. L'utilisateur dispose d'un logiciel lui permettant d'accéder aux paramètres moteur dans le cadre d'une gestion de panne ou d'opérations d'entretien, sans possibilité de modification de la programmation.

## INCONVÉNIENT

Un moteur bicylindre impose à la transmission d'importantes pointes de couple, en gros des à-coups qui ne plaisent pas du tout au réducteur. Pour faire un mauvais jeu de mots, on constatera que la plupart des aviateurs professionnels ou amateurs se sont cassés les dents et celles de leur réducteur sur le problème ! La programmation spécifique a permis de « lisser » le couple au régime de croisière pour ménager le réducteur tout en conservant la puissance maximum de 98 ch. Cette dernière est obtenue sans atteindre la zone rouge prévue sur la moto à 7500 tr/min et pourrait donc être augmentée sans risque, par exemple pour une utilisation sur autogire. Ventura travaille sur des bases entièrement reconditionnées dont toutes les pièces d'usure (pistons, soupapes...) ont été remplacées. Cette solution reste la plus économique au vu du prix prohibitif des blocs neufs chez BMW.

“ Le Ventura est une machine originale, à la fois maniable...”





Les palonniers sont réglables en 3 positions.



Un montage soigné et un capotage discret font presque oublier le BMW.



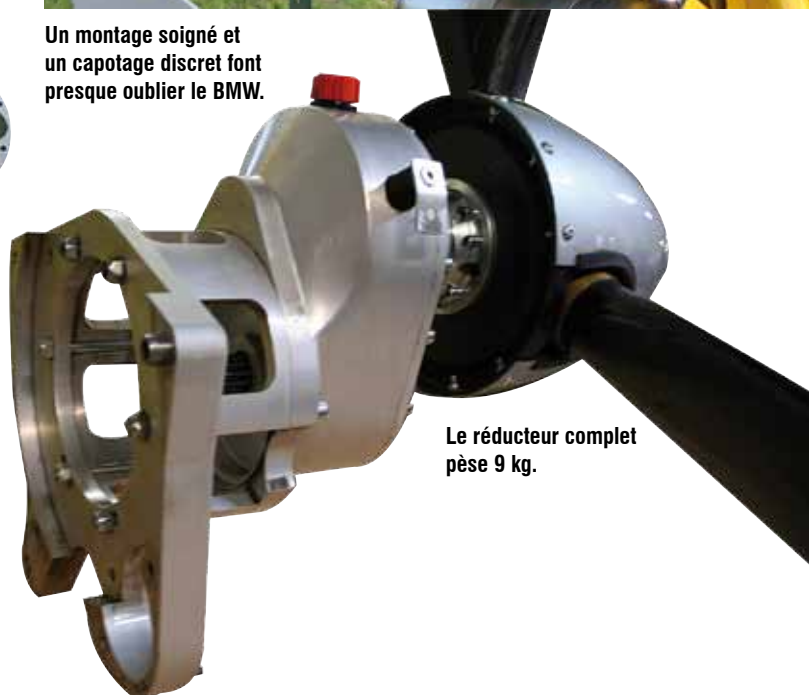
Gros plan sur l'embrayage qui fonctionne par déformation.



Les carters du réducteur sont usinés dans la masse.



Les pignons sont usinés dans un acier spécial issu de l'industrie aéronautique.



Le réducteur complet pèse 9 kg.



Les deux places sont équipées de harnais 4 points.

La suspension utilise des tampons élastomères.







La poutre est réalisée en alliage léger riveté collé.

La consommation au régime maxi de 6400 tr/min, autorisé pendant 3 minutes, s'établit à 12 l/h. Restait le gros morceau du projet: la conception et la réalisation du réducteur. Claude a fait les premiers essais avec des pignons industriels standards, durée de vie : 50 heures. Il recommence avec un module de dents spécialement étudié pour les fortes charges et une qualité d'acier aéronautique.

Les pignons reçoivent un traitement de surface pour les durcir. Plus de problèmes au niveau des dents mais des microfissures apparaissent dans les creux! Claude finit par trouver la solution : enlever plus de matière au niveau du fond des pignons lors de la rectification après cémentation. Cette partie est ainsi moins dure et moins cassante, les surfaces d'appui conservent une résistance maximum. Le réducteur le plus ancien affiche 1000 heures sans aucun signe d'usure. Les carters en alliage léger à haute résistance sont usinés dans la masse en fraisage numérique permettant une tolérance d'un centième au niveau de l'entre-axe des pignons, ces derniers étant usinés avec la même précision. L'arbre d'entraînement moteur-réducteur est à la fois conique et claveté : peu de risque de glissement! Le réducteur est accouplé au moteur par l'intermédiaire d'un flector et d'un embrayage centrifuge, indispensable dans la phase de démarrage avec un bicylindre dépourvu de volant moteur. Les masselottes de cet embrayage ne sont pas montées sur des axes

et maintenues en position par des ressorts comme cela se pratique habituellement. Claude a opté pour un système qui joue sur la déformation des masselottes sous l'effet de la force centrifuge: une seule pièce au lieu de cinq ou plus. Le déplacement très faible impose un ajustage précis. Le réducteur complet pèse 9 kg. Le rapport de réduction est de 1/2,76. Ventura fournit le réducteur seul, souvent pour des propriétaires de BMW avionnés avec moins de bonheur ou pour des constructeurs amateurs. Plusieurs moteurs ont été vendus à des clients souhaitant changer leur 582 gourmand et vieillissant. L'alternateur et le démarreur d'origine de petite taille sont conservés. Le moteur est monté avec un seul étage de silentbloc, l'arbre d'équilibrage filtrant efficacement les vibrations.

Le groupe complet affiche 71,6 kg, quelques petits kilos en dessous de son concurrent direct.

Nous profitons de notre visite à l'atelier pour découvrir le chariot de pendulaire développé par nos deux passionnés. La pièce maîtresse se présente sous la forme d'une poutre au look très aéronautique en alliage léger riveté collé. Cette technique permet, contrairement à l'utilisation de tubes existants, d'adapter précisément la forme et l'épaisseur aux différentes contraintes en maîtrisant au mieux le poids. La colle et les rivets sont spécifiquement aéronautiques et des éprouvettes de contrôle sont réalisées à chaque fabrication. Un travail important a été réalisé pour réduire au maximum le temps de montage afin d'être compétitif: utiliser, chaque fois que cela est possible, un boulon pour assembler trois éléments au lieu de deux, peut, au bout

Une jolie petite machine pour voyager loin. Le parachute est placé sous le siège pilote.





du compte, faire gagner beaucoup de temps et un poids non négligeable.

Côté train d'atterrissage, la comparaison n'a pas donné de net avantage à la solution coûteuse des amortisseurs oléopneumatiques. Le Ventura est donc suspendu par des tampons élastomères légers et économiques. Afin de loger le système de freinage dans les carénages étroits, Ventura fabrique ses étriers de frein. Petite originalité : les pistons sont de forme ovale afin d'optimiser la surface utile. L'ensemble est à la fois léger et compact et la dépense est maîtrisée.

La fourche avant reprend le même principe de suspension et offre trois réglages en longueur en déplaçant l'axe central.

Les sièges et le réservoir sont en alu soudé. Une cinématique intelligente de pliage de mât évite de se casser le dos en montant l'aile.

Après cette visite de l'atelier, nous nous rendons sur l'aérodrome de La Tour du Pin pour découvrir la bête dans son élément. L'ensemble a plutôt fière allure sous son aile sans mât haubanée en carbone. Il s'agit d'une Oryx 14 m<sup>2</sup> de La Mouette. Ce constructeur s'est montré très à l'écoute pour adapter l'aile aux demandes spécifiques de Ventura : ajout de dérives rigides en bout d'aile. Renfort des bords d'attaque de la voilure, pièce d'accrochage spécifique.

## GO!

L'installation à bord est facilitée par la solidité du carénage qui permet de prendre appui sur le plancher. Le confort est bon à l'avant et à l'arrière, les deux occupants sont assurés par des harnais 4 points. La fixation des ceintures arrière gagnerait à être reculée pour être efficace.

Le moteur démarre instantanément et tourne rond après quelques secondes. Refroidissement à air oblige, le temps de chauffe est assez court. Grâce à l'injection, il n'y a pas à gérer le starter. Nous roulons sur l'herbe pour rejoindre le seuil de piste : la suspension remplit parfaitement son rôle.

Alignement, gaz : les cent chevaux accélèrent rapidement la machine sans couple parasite et nous quittons le sol en une petite centaine de mètres. Plein gaz, le bi-

cylindre ne génère pas de vibrations désagréables. Le vario affiche 5,5 m/s en bi. Nous grimpons à 1500 pieds et passons en vol de croisière, le BMW se fait vraiment très discret. Un essai de remise de gaz brutal ne provoque aucun trou à l'accélération. L'Oryx conserve le même caractère déjà découvert lors de nos essais sur les chariots O<sup>2</sup> CBB. Une faible traction sur le trapèze produit une accélération immédiate, on prend rapidement 20 km/h.

L'Oryx se place facilement en virage et, là encore, elle est très stable. Même impression de stabilité trapèze tout tiré, la machine file parfaitement droit. On atteint les 150 km/h de la VNE à seulement 5500 tours. Barre poussée au maximum, on n'atteint pas le décrochage. La vitesse est tombée sous les 60 km/h et l'aile reste parfaitement pilotable.

Nous rentrons au port. L'aile est fine, pas de prise de vitesse « joufflue » sous peine d'effacer la piste. En finale, l'embrayage centrifuge supprime la poussée résiduelle, permettant de ralentir à l'arrondi.

Le Ventura est une machine originale, à la fois maniable et taillée pour le voyage grâce à son moteur peu gourmand : 8,5 litres à 90 km/h. Avec le réservoir de 70 litres, on peut voir venir ! Sa masse très raisonnable de 257 kg va encore baisser de 6 kg avec les nouvelles jambes de train en carbone. La transformation du BMW a vraiment été réalisée dans les règles de l'art et de manière très réfléchie. Le groupe motopropulseur est vendu 11 026 euros, le pendulaire, dans la version essayée, 33 287 euros. ●

### Ventura

76 chemin Picotte  
38260 La Frette  
+33(0)4 74 54 64 86  
www.ventura-uhl.com

