Z COMME...

ZENAIR, ZODIAC, ZENITH... HEINTZ

Z : une lettre conquérante qui siffle dans le vent comme l'épée d'un Zorro masqué… Ou l'hélice d'un Zenith. Ou d'un Zodiac ! C'est au français Christophe Heintz que l'on doit la conception, le développement et le succès commercial de ces aéronefs qui font depuis quarante ans la joie des constructeurs amateurs. Sous les cieux canadiens, américains ou européens, « Chris » et ses fils poursuivent aujourd'hui l'aventure Zenair, qui est loin d'avoir dit son dernier mot.

Christophe Heintz n'est pas un inconnu dans le monde de l'aviation légère et de l'ULM : depuis 40 ans en effet, le Français conçoit et commercialise des avions destinés à la construction amateur et au marché de l'ultraléger motorisé.
La renommée de « Chris » Heintz est liée, à l'origine, à plusieurs productions des avions Pierre Robin, au service duquel il entre en 1963 après des études d'ingénieur en aéronautique à l'institut de technologie ETH de Zürich et un passage par l'Aérospatiale au bureau d'études du… Concorde ! À son entrée chez l'avionneur de Dijon, Chris travaille sur les modifications des DR250-253, puis sur le DR300, ainsi que sur les procédures de certification de ces machines en collaboration avec Jean Délémontez, concepteur des Jodel. Les deux hommes s'attèlent à mettre au point les calculs de structure nécessaires aux dossiers de certification.

« Z » comme... Comme l'heure est à la production de masse d'avions légers, c'est naturellement vers les structures métalliques que s'oriente Pierre Robin, qui confie à Chris l'étude des nouveaux avions

« Z » comme… Zenair

Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le sujet… **Volez !** vous donne des informations détaillées et pratiques.

Chris Heintz et son fils Nicolas, alors enfant, aux commandes d'un CH 200 lors d'un essai en vol.

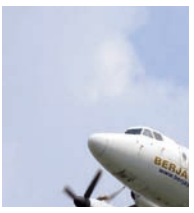
qui porteront le sigle HR (pour Heintz-Robin).
Le premier appareil né de cette collaboration est le monomoteur quadriplace HR-100, dont Chris assure la conception, la production et les développements à venir. Puis il se consacre au projet HR-200, un biplace plus spécialement destiné à l'école qui connaîtra une carrière commerciale assez brillante.

Le CH 601 a été décliné sous de nombreuses versions : HD (capable de résister à +/- 6G, *ci-dessus*), HDS (voilure trapézoïdale et 225 km/h avec seulement 80 ch, *ci-dessous*), etc.

Parallèlement, il étudie à titre personnel un séduisant petit biplace métallique, le CH 200 « Zenith ». La réalisation du prototype bénéficie évidemment de l'assistance matérielle que lui autorise sa position au sein des Avions Pierre Robin, grâce à la mise à disposition des matières premières, des outillages et des locaux. Cet appui permet d'optimiser à la fois la finition et l'aspect général de la machine, mais aussi et surtout les temps de fabrication qui sont remarquablement faibles pour un avion destiné à la construction « amateur » : 360 heures pour la fabrication des éléments de structure de la cellule, 380 heures pour l'assemblage, le montage des équipements et la finition générale, soit un temps total de 750 heures de travail environ ! De conception, la structure est simple et facile à réaliser avec un outillage réduit (cisaille, plieuse, perceuse) à la portée de beaucoup d'amateurs.

Commencée en octobre 1968, la construction se poursuit pendant un an et demi. L'appareil effectue son premier vol le 22 mars 1970, obtient rapidement sa certification CNRA et, au cours de nombreux vols d'essais, justifie les performances calculées par son concepteur. Dès lors, une liasse du Zenith est proposée à l'attention des constructeurs amateurs.

Destination Canada. Estimant qu'en France, les procédures de certification sont trop tatillonnes et ne lui permettent pas de s'épanouir pleinement, Chris Heintz décide de tenter sa chance sous d'autres cieux. En 1973, il est recruté par de Havilland comme ingénieur au bureau d'études du quadrimoteur Dash 7 à Toronto : la famille Heintz (cinq enfants et le Zenith…) s'installe au Canada.
À la suite de la nationalisation de de Havilland par le gouvernement d'Ottawa en 1974, Heintz décide de créer sa propre entreprise de conception et de construction d'avions légers, sous le nom de Zenair Ltd. Dans le grand garage de la maison familiale de Midland (Ontario), il étudie et commence à diffuser des éléments de structure et des kits de Zenith CH 250, une version plus élaborée de son CH 200.
Il dessine et propose ensuite le Zodiac 601 HD (pour « *heavy duty* », c'est-à-dire calculé à +/- 6 G), un biplace décliné également du Zenith mais répondant aux besoins spécifiques des constructeurs amateurs nord-américains. Le 601 offre une visibilité améliorée et il est plus facile à construire. Motorisé par un Rotax 912, ses performances s'avèrent meilleures que les machines précédentes et surtout, l'appareil bénéficie des capacités de décollages et d'atterrissages courts.



Plus de 1 000 Zodiac, toutes versions confondues, seront construits et exportés dans plus de soixante pays ! Une histoire loin d'être

« Ingénieur ingénieux », Chris Heintz veut aller encore plus loin dans sa démarche de concepteur d'avions légers. Mais la France, avec ses procédures de certification tatillonnes, ne lui permet pas de s'épanouir pleinement.

En 1973, Chris Heintz est recruté par le constructeur canadien de Havilland. Il y travaille comme ingénieur au bureau d'études du Dash 7.

Le CH 250, un modèle plus élaboré que le CH 200 qui a vu le jour au Canada.

terminée d'ailleurs avec l'arrivée du CH 650 (*voir prise en main en page 25*). Parallèlement aux développements des Zodiac, Chris travaille à l'étude d'un monomoteur biplace à aile haute capable de décoller et d'atterrir sur des terrains très courts. Ce sera le CH 701, un appareil utilitaire motorisé avec un Rotax de 80 ch et capable de décoller sur… 30 mètres ! Ce nouvel avion, proposé en kit, fait le bonheur des « pilotes de brousse » que ce soit au Canada, mais aussi et surtout en Afrique et en Amérique du Sud où il est utilisé notamment par des missionnaires. Rapidement baptisé par ses utilisateurs la « Jeep de l'air », le CH 701 se voit décliné dans une version quadriplace plus puissante, le CH 801. Plus récemment, il renaît au travers du CH 750, version biplace qui répond à la certification américaine Light Sport Aircraft.

Le CH 801, un infatigable baroudeur ! C'est une évolution du CH 701 : motorisation plus puissante, quadriplace...

Cet inventaire des conceptions de Chris Heintz ne serait pas complet sans citer le CH 2000, un biplace destiné à l'école et certifié par les autorités américaines de l'aviation civile. En 1995, un accord de production signé avec la société américaine Aircraft Manufacturing and Development, installée à Eastman, en Georgie, autorise la production en série de cet appareil sous le nom de AMD Alarus. Puis, depuis novembre 2012, c'est l'entreprise Seman, au Pérou, qui s'occupe de sa fabrication.

Chris Heintz étoffe sa gamme en concevant le CH 750, un appareil classé *Light Sport Aircraft* (LSA).

Le CH 2000, un biplace école rebaptisé AMD Alarus, a été imaginé par Chris Heintz en 1995.

Depuis, 113 appareils ont été immatriculés aux États-Unis et quatre au Canada. On notera que seize exemplaires ont été produits et livrés en 2005 à la force aérienne iraquienne avant la cessation de la production.
Signalons également la production de kits d'une version quadriplace de l'AMD Alarus, rebaptisée CH 640 (*voir prise en main en page 21*).
À cette liste, il convient d'ajouter les nombreuses copies de CH 601 et CH 701 qui ont vu le jour en République tchèque, en Pologne, en Italie, etc.

Heintz et fils…

Au travers de Zenair, Chris Heintz a conçu au fil des ans plus de douze projets d'appareils en kit. Cela l'a conduit à mettre en place une unité de production près d'Huronia airport, non loin de Midland, au Canada. Même s'il confie volontiers ne travailler qu'à l'aide de sa bonne vieille règle à calcul, la production industrielle de Zenair est réalisée dans les règles de l'art actuelles, grâce notamment à la conception et la fabrication assistées par ordinateurs et les machines-outils les plus performantes. En 1992, Chris Heintz a concédé les droits de fabrication sous licence et de commercialisation à la société Zenith Aircraft Company, créée dans la ville de Mexico, dans le Missouri (États-Unis), pour les modèles STOL CH 701 et Zodiac CH 601 puis, par la suite, pour les STOL CH 801, Zodiac XL et STOL CH 750 Sport Kit. Aujourd'hui géré par trois de ses fils (Michael, Mathieu et Nicolas), l'établissement Zenair au Canada produit les éléments des CH 601 et CH 650, tandis que l'usine Zenith Aircraft Co de Mexico, gérée par son quatrième fils Sébastien, produit les éléments des CH 701, CH 801 et CH 750. Dans les faits, les productions de ces deux unités ne sont pas figées et lorsque l'on commande un kit de CH 750 par exemple, certains éléments de structure peuvent provenir de Zenair Canada. Il en est de même pour les CH 650, qui peuvent en partie être réalisés aux États-Unis. Une organisation souple et efficace qui permet aux deux sociétés d'équilibrer leur plan de charge en fabrication.

Le « clan » Heintz au complet ! *De gauche à droite : Sébastien, Nick, Chris, Mathieu et Michael.*

Une reconnaissance internationale. Au cours de sa longue carrière dédiée à l'aviation, Chris Heintz a reçu de très nombreuses distinctions dont celles de l'*Experimental aircraft association* (EAA) pour sa contribution exceptionnelle à l'amélioration de la conception des avions légers.
En 1999, l'ingénieur et chef d'entreprise est intronisé au « Hall of Fame » de l'EAA. Ses créations ont été honorées de très nombreux prix dans le monde. Ainsi, en 1995, la Fédération aéronautique internationale (FAI) a décerné à Zenair Ltd le diplôme d'honneur du groupe qui a « contribué au progrès de l'aviation ».
À 74 ans, Chris Heintz a aujourd'hui passé la main. Mais il garde encore un œil attentif sur ses créations. Ce sont désormais ses fils qui assurent la pérennité et la gestion de l'entreprise (*voir encadré en page précédente*).

Et les ventes ?

Compte tenu de la disparité des chiffres annoncés, nous avons jugé préférable de ne pas communiquer le nombre de machines Zenair volant en France.

Zenair en France : les spécialistes

Jacques Cooremans. Aujourd'hui retiré des affaires, Jacques Cooremans a été le plus important diffuseur des appareils de Chris Heintz en Europe. *« Avant de me lancer dans l'aventure Zenair, j'étais le distributeur français des Chickinox et de divers pendulaires… En 1989, un de mes amis, qui travaillait chez ICP en Italie et qui importait Zenair CH 701 pour son pays, me l'a fait essayer. J'ai tout de suite été séduit et je suis parti au Canada pour rencontrer la famille Heintz.*

En rentrant, j'en avais commandé trois exemplaires ! Au fil des ans, j'ai développé mon activité en tant qu'importateur Zenair pour la France et les pays limitrophes : Belgique, Luxembourg, Espagne… Je suis allé jusqu'à suggérer au constructeur de nombreuses modifications sur les CH 701, CH 601 UL et CH 601 XL. Nous avons, par exemple, intégré le radiateur d'eau dans le capot à l'avant ; le réservoir, initialement monté derrière le tableau de bord, a été déplacé dans les ailes ; la verrière a été modifiée (cinématique, design…). » De sa base de Maillen en Belgique, Jacques continue à assurer le SAV de ses anciens clients et, grâce à son expérience unique, fait volontiers profiter de ses bons conseils les pilotes intéressés par l'achat d'un Zenair neuf ou d'occasion. *Contact : +32 (0) 81 41 18 68*

Pierangelo Mezzapesa. Après trente-cinq ans passés dans le milieu de l'ULM naissant, Pierangelo Mezzapesa (*à gauche, aux côtés de Chris Heintz*) a fondé en 1996 à Prouvy, dans le périmètre de l'aérodrome de Valenciennes-Denain (59), la société ULM Technologie spécialisée dans la vente par correspondance de matériels destinés à la construction et l'entretien d'aéronefs. *« En 2009, Michael et Nicolas Heintz sont venus visiter nos locaux. Ils m'ont proposé de s'en servir de site de distribution Zenair pour l'Europe. Au début, je ne m'occupais que de la logistique. Petit à petit, j'ai racheté aux deux frères le stock de pièces et de machines jusqu'à devenir autonome. Aujourd'hui, je distribue les pièces ainsi que les kits Zenair ULM et avion dans toute l'Europe. L'an dernier, j'ai présenté à Friedrichshafen le Zenair CH 650 Ei, qui reprend les grands traits et la base du CH 650 E. Avec Chris Heintz et les ingénieurs de la marque italienne ICP, nous avons apporté des modifications pour créer une version spécifiquement européenne correspondant à la réglementation française de l'appareil, dont j'assure la distribution avec une dizaine de revendeurs, dont Grimm ULM et Barge Aviation. » Contact : 03 3 27 33 20 20, 06 85 04 96 82, ulmtechnologie@wanadoo.fr. Site web : www.zenairparts.com*

Edgar Grimm. *« Je suis importateur-distributeur Zenair depuis les années 1995-1996. Très attiré par la mécanique, je cherchais des kits métalliques à monter. À l'époque, il en existait très peu, c'est donc logiquement que je me suis tourné vers les aéronefs conçus par Chris Heintz. Les choses sont ensuite venues naturellement, en travaillant aux côtés de Jacques Cooremans. Aujourd'hui, je suis capable de monter tous les kits de la marque : mes clients peuvent ainsi profiter de mon expérience pour bénéficier rapidement d'une machine montée, prête à voler. Je dispose également d'un stock important de pièces détachées Zenair et de kits, notamment de CH 701. Comme le marché est assez étroit, cela évite à mes clients des délais d'approvisionnement trop longs. »* Grâce à son école située sur l'aérodrome d'Epernay (51), Edgar Grimm propose également aux futurs propriétaires des appareils de la marque des formations ou des mises à niveau adaptées : un réel gage de sécurité qui rend l'offre champenoise unique et très attractive. *Contact : 03 26 52 14 04, 06 07 06 58 87, grimm.ulm@wanadoo.fr, www.grimmulm.fr*

Yvan Barge. *« Avec mon père (à droite sur la photo, Chris Heintze au centre, Yvan à gauche), nous avons acheté à titre privé un avion Zenair. Séduits par la machine, nous avons contacté Michael Heintz en vue de devenir distributeurs Zenair en France (nous sommes basés à Saint-Yan, 71). Notre entente a été officialisée en 2008 lorsque nous sommes devenus revendeurs des ULM, tout d'abord. Puis, en 2010, nous nous sommes tournés vers la diffusion des avions en commençant par nous procurer deux exemplaires du CH 640. En 2011, nous avons travaillé en concertation avec la FFVV sur le développement d'un avion remorqueur, le CH 640 R ; nous attendons aujourd'hui les essais de nuisances sonores. En 2012 : importation, construction et homologation du STOL CH 750 en CNSK avec la DGAC. Récemment, c'est le CH 650 CNSK que nous avons rendu éligible avec la DGAC. Nous nous occupons des relations avec cette dernière pour les dossiers CNSK. Nous distribuons ainsi l'ensemble de la gamme en version avion (CNSK) en France. » Contact : barge.aviation@gmail.com, 06 74 11 81 42. Site web : www.barge-aviation.com*

QUADRIPLACE EN ALUMINIUM

Zodiac CH 640 : du plaisir en kit !

Conçu par Chris Heintz dans les années 2000, le Zenair Ch 640 est fidèle à l'esprit de la maison, qui privilégie depuis 40 ans simplicité et performances. Un compagnon idéal pour le pilotage plaisir et au long cours.

Le CH 640 version « 2012 » est une machine qui s'adresse avant tout aux voyageurs : moteur 200 ch, réservoirs « *long range* » (option), accoudoirs centraux... Mais il n'en reste pas moins un « avion plaisir » qui reste facile à dompter !

Contact

ZENAIR - BARGE AVIATION
www.barge-aviation.com
Contact : Yvan Barge,
06 74 11 81 42
et Emilien Frossard, *contact. barge.aviation@gmail.com.*

Caractéristiques

CH 640 IO360
Données constructeur

Envergure (m) :	9,60
Longueur (m) :	7,01
Masse à vide :	545
Masse maxi (kg) :	1 000
Surface alaire (m²) :	14
Réservoir (l) :	2 x 87
(configuration *Long range*)	

Zenair - Barge Aviation dispose, sur l'aérodrome de Saint-Yan (71), d'une infrastructure confortable composée d'un vaste hangar, d'un atelier et de bureaux. La maison, qui diffuse depuis 2010 le CH 640, gère aussi bien l'importation et les formalités de dédouanement des kits, l'élaboration des documentations techniques, la formation, les conseils aux clients et le suivi personnalisé, la construction d'éléments constitutifs ou encore la commercialisation d'appareils vendus clé en main. La prise en main d'aujourd'hui s'effectue sur une version 2012 et quadriplace du CH 640.

Simple et robuste. Le design général de l'avion est classique, sa conception est simple et robuste. Le CH 640 est pourvu d'ailes basses sans vrillage, à profil épais, boulonnées via leur longeron principal au longeron central du fuselage. Les saumons sont de type Hoerner ; ils contribuent à diminuer les turbulences et la traînée en bout d'aile. Les ailerons sont commandés par des câbles, lesquels sont reliés par des renvois d'angle. Ils disposent de gouvernes de trim manœuvrées électriquement, permettant de régler l'avion en roulis. Un moteur électrique actionne les volets d'intrados. Des peaux en aluminium recouvrent le fuselage, composé de cadres reliés entre eux par deux longerons. Les empennages, monoblocs, sont commandés par des câbles. Le trim du tab de profondeur est manuel. Le train d'atterrissage est tricycle, le train principal à lames métalliques flexibles tandis que le train avant, qui est conjugué avec le palonnier, est formé d'un tube coulissant dans des blocs en nylon. Sa suspension est assurée par un sandow : solution simple, robuste et efficace. Une fourche maintient l'axe de la roulette avant ; à noter que l'arrière du fuselage dispose d'un sabot largement dimensionné. Deux réservoirs de 87 litres chacun, en aluminium soudé, sont intégrés dans les ailes. Les réservoirs, non structuraux, sont fixés au longeron et revêtus d'une tôle assurant la fonction de bord d'attaque. Des anneaux d'arrimage permettent d'attacher l'avion au sol lors de séjours prolongés en extérieur.

Côté GMP, la version essayée est équipée d'un moteur Lycoming IO360 200 ch à injection et d'une hélice bipale Evra à pas fixe. Dans la fiche d'éligibilité de la DGAC, plusieurs puissances sont homologuées, allant de 150 à 200 ch, le plus courant étant le 180 ch.

Le CH 640 est pourvu d'ailes basses sans vrillage, à profil épais. Les saumons sont de type Hoerner. La silhouette offre une sensation de fiabilité et de robustesse.

Une prise de parc est située à l'arrière de l'aile. Cet équipement, qui se révèle bien utile, est monté de série.

Les volets d'intrados sont actionnés par un moteur électrique.

Le train d'atterrissage est tricycle, le train principal à lames métalliques flexibles

Récent, le modèle pris en main n'affiche que 90 heures de vol au compteur. Il s'enrichit de plusieurs améliorations par rapport à la version précédente. La verrière a été agrandie autant à l'avant qu'à l'arrière, offrant une meilleure visibilité. Le toit en matériaux composites est maintenant rehaussé et bombé, ce qui offre plus d'habitabilité aux passagers des places arrière, et l'aménagement intérieur, particulièrement soigné, a été intégralement repensé. Les sièges à l'avant et à l'arrière sont capitonnés. Les places avant disposent d'un accoudoir central réglable en hauteur. Les ceintures trois points sont à enrouleur. La conception et la réalisation des capots moteur ont été elles aussi revues. De plus, l'avion dispose dorénavant d'un silencieux Scaitec.

Durant la traditionnelle visite prévol, une attention particulière est portée au test de sortie des volets d'intrados. En effet, il est impossible, une fois à bord, de visualiser leur position que seul un curseur installé sur la console centrale indique.

L'installation à bord se fait grâce aux deux larges portes « papillon ». À signaler, la présence d'un marchepied et d'une poignée de chaque côté du fuselage. Les sièges avant ainsi que leur dossier se règlent grâce à deux manettes séparées. Les dossiers basculent afin de permettre aux passagers de s'installer à l'arrière. Attention ! Il faut toujours penser à leur stipuler de descendre par l'arrière de l'aile : la tentation est grande de passer par l'avant, et alors, gare à la chute !

Large d'1,17 m, la cabine s'avère confortable. La hauteur et la place disponibles à l'arrière permettent à mes 1,83 m de se loger sans toucher le plafond. Un coffre à bagages de taille modeste se trouve derrière les sièges arrière ; pas de trappe d'accès à l'extérieur.

Une fois installé à bord, le pilote trouve facilement ses marques. L'instrumentation comprend, outre les instruments de vol et de gestion moteur, une boîte de mélange, une VHF/VOR, un transpondeur mode C et un GPS. Elle est constituée de cadrans, mais il est possible de commander des EFIS. Le CH 640 dispose de deux volants et d'une seule commande de gaz située au centre, à côté de la commande de mixture. L'ensemble de ces commandes ainsi que celles des trim situées sur la console centrale tombent naturellement sous la main droite. L'ergonomie est excellente !

Performances

CH 640 IO360

Données constructeur

Vit. de croisière (kt) : 120
Vne (kt) : 140
Fact. de charge (G) : +3,8/-1,9
Passage des 15 m (m) : 250
Plafond d'utilisation (ft) : 12 500

Les empennages (horizontal et vertical) sont monoblocs et commandés par des câbles.

La suspension du train avantest assurée par un sandow : solution simple, robuste et efficace.

Tout confort.

Le moteur à injection démarre facilement. Au roulage, les freins hydrauliques me semblent plutôt modérés. Pour le décollage, les volets sont position-

L'avis du constructeur amateur

La construction d'un kit est sécurisante, car le cadre général du projet est bien délimité. Des éléments peuvent être préfabriqués (ce que l'on appelle les « *quickbuilt* »), ce qui fait gagner de nombreuses heures de travail. Le temps de construction d'un CH640, par exemple, est estimé à 1 250 heures pour le kit et à 750 heures seulement pour le « *quickbuilt* ».

Selon les cas et la rapidité du monteur, il conviendra toutefois de majorer quelque peu cette estimation.
L'aluminium utilisé est du 6061-T6 ; la protection anticorrosion est réalisée par traitement à l'alodine, et peut être complétée par un primer bi-composant de type époxy.
Les pièces et les tôles sont préformées et prépercées, les rivets utilisés sont de type « pop », homologués aviation.
Pas de pièces en composite à réaliser. Les capots sont de très bonne facture, et seules quelques découpes sont à réaliser. Les portes et surfaces vitrées sont livrées prêtes à être montées.
Bref, tout cela montre que la formule Zenair est à la fois simple, efficace, et sécurisante. Elle vaut le coup d'être partagée ; aussi, n'hésitez pas à intégrer votre projet de construction dans les activités d'une association ou d'un aéro-club.

Philippe Cordier (en photo ; *voir son récit de contruction d'un Van's dans* Volez ! *n°176*).

Le CH 640 est pourvu d'ailes basses sans vrillage, à profil épais, boulonnées via leur longeron principal au longeron central du fuselage.

nés sur le premier des deux crans disponibles. Alignement, puis mise en puissance : on sent que l'on a un 200 ch sous le capot ! Le pied à droite est impératif. Rotation à 70 kt, montée à 750 ft/mn : nous grimpons rapidement.

Une fois parvenu à 4 500 ft et l'avion bien trimé, la vitesse se stabilise à 120 kt pour 2 500 tr/mn. La mixture est à régler « à l'oreille » en l'absence d'indicateur. Sachant que la conso en croisière est de l'ordre de 42 l/heure avec un moteur de 200 ch, cet équipement serait bien utile… Le changement de réservoir s'effectue grâce à un sélecteur situé entre les deux sièges, après avoir activé la pompe électrique.

La conception et la réalisation des capots moteur du CH 640 2012 ont été entièrement revues par rapport à la version précédente.

Le chauffage cabine fonctionne correctement mais il est à noter des fuites d'air sous le tableau de bord malgré les améliorations qui ont été apportées sur ce point. Le niveau sonore requiert de bons casques – une remarque valable pour la plupart des avions métalliques.

L'avion est très stable et confortable en croisière et passe sans problème les turbulences. Je débute donc les exercices de mania par des décrochages qui interviennent sans brutalité, d'abord en lisse à 55 nœuds, puis avec un cran de volets à environ 45 nœuds. S'en suit le vol lent et des virages à 15° à 80 nœuds afin de simuler des circuits d'attente. Enfin, j'effectue des virages standards à 30° et à grande inclinaison à la vitesse de croisière. Lors de ces exercices, je note que les commandes sont assez lourdes. J'ai également relevé un effet de lacet inverse si le pied accompagne trop le virage.

Les sièges à l'avant et à l'arrière sont revêtus de tissu. Les places avant disposent d'un accoudoir central réglable en hauteur ; un agrément appréciable.

Sur cette catégorie d'avion de voyage, un pilote automatique deux axes s'avèrerait bien utile, mais le modèle essayé n'en dispose pas, car il faudrait pour cela installer au préalable un trim électrique.

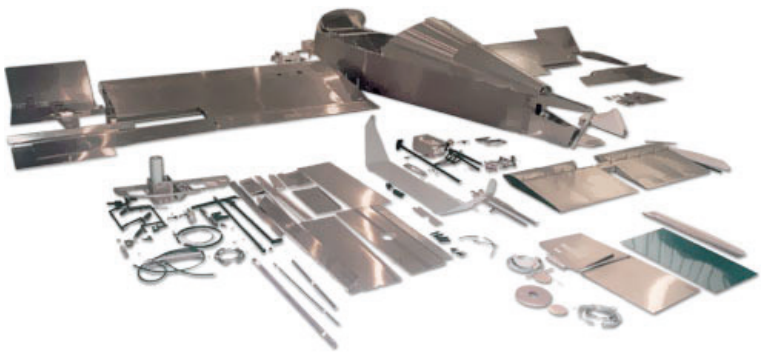
Régime CNSK : réglementation

En CNSK, on parle de « kit », contrairement au CNRA où il est question de « lot matière ».
Dans le cas d'un kit, celui-ci doit être éligible en CNSK.
Le temps de travail du monteur doit être au minimum de 51% de la main d'œuvre totale ; cette valeur est calculée et déclarée par le fournisseur du kit. Le monteur peut-être assisté contre rémunération par le fournisseur ou tout autre industriel.
Les écarts de construction ou d'équipements par rapport aux instructions du fournisseur doivent être justifiés par le monteur.
Par exemple, le choix du moteur et de l'hélice sont imposés, néanmoins plusieurs modèles sont proposés.
Comme pour le CNRA, le certificat de navigabilité du CNSK est valable trois ans pour le monteur de l'appareil, un an pour un acquéreur.
En CNSK, il est impossible d'immatriculer en France un avion déjà immatriculé à l'étranger. P.C.

Pas difficile ! Nous avons décidé, avec Émilien Frossard, sympathique pilote démonstrateur de Zenair - Barge Aviation qui m'accompagne lors de ce vol, de faire un crochet par Pont-sur-Yonne pour quelques tours de piste sur herbe. J'effectue une simulation de descente rapide en virage entre les nuages. À 2 300 tr/mn, on obtient un taux de descente de 1 500 ft/mn pour une vitesse de 130 kt. Verticale (la manche à air indique une composante travers), puis intégration et finale avec deux crans de volets à 80 kt et en courte à 70 kt. Je note que le décrabage aux palonniers est très efficace et qu'il est à peine nécessaire de mettre le volant du côté du vent. La composante arrière joue très peu sur la longueur de roulage et les trains principaux à lame avalent allégrement les deux bosses du premier tiers de piste. La distance d'atterrissage donnée pour 475 m me semble largement respectée. Au roulage, aucun *shimmy*. Remise de gaz pour un tour de piste basse hauteur puis une PTU, cette

Les portes sont de type « papillon ». Un marchepied et une poignée fixée au fuselage aident à la montée et à la descente de l'avion.

Le CH 640 est disponible sous différentes formes de kits, ce qui permet de gérer au mieux son budget. Leur qualité sont d'excellente facture.



En évolution assez serrée, le CH 640 peut se montrer un peu « lourd » aux commandes. Dans les autres configurations, il reste docile et ne réserve aucune surprise.

fois-ci en 14R, le vent ayant tourné. Lors de la PTU, les deux crans de volets sont nécessaires, ce qui ne serait peut-être pas le cas à quatre dans l'avion. Prise de cap vers Fontenay-Trésigny pour un retour avant le coucher du soleil.

Combien ça coûte ? Le CH 640 est accessible par le biais de différents kits achetés soit groupés, soit les uns après les autres, ce qui permet d'étaler les dépenses. Le kit standard comportant l'ensemble de la cellule est accessible à 29 200 € HT, le « *quickbuilt* » est quant à lui proposé à 39 900 € HT. Il convient d'ajouter à ce prix celui du moteur, 29 500 € HT pour un moteur neuf certifié (Lycoming O360 180 ch). À noter qu'en CNSK, il n'est pas obligatoire de monter un moteur neuf certifié. Le tableau de bord, les différents équipements, les options et la peinture peuvent être évalués, en fonction des choix réalisés, à environ 25 000 € HT. On peut donc raisonnablement penser qu'un CH 640 avec un moteur neuf sera accessible à partir de 100 000 euros. Enfin, le coût de l'assurance annuelle « quadriplace tous pilotes » se monte actuellement à 1 300 € minimum.

Un coffre à bagages est installé derrière les sièges arrière ; sa taille est plutôt modeste, il ne dispose pas de trappe d'accès à l'extérieur.

En conclusion, le CH640 s'avère un bon avion de voyage rapide et confortable, de plus quadriplace, ce qui est rare sur le marché de la construction amateur.

Le régime CNSK permet de le construire soi-même ou avec l'aide de professionnels, ce qui par la suite réduit les frais de maintenance si celle-ci est effectuée par le constructeur. *Volez!*

Les plus
- Coût, CNSK
- Performances
- Habitabilité

Les moins
- Commandes parfois un peu lourdes
- Petit coffre à bagages

Zoom sur… la version remorqueur : le CH 640 R

Pour nous rendre à Saint-Yan, Émilien et moi-même avons utilisé le remorqueur CH 640 R, qui devait subir une opération de maintenance périodique dans les ateliers de la « maison mère ». L'occasion de livrer quelques impressions !

Le CH 640 R remorqueur est motorisé par un Lycoming O360 de 180 ch à carburation. Il dispose d'équipements spécifiques : crochet de remorquage, rétroviseurs, verrière modifiée, déflecteurs d'extrados.

L'appareil, qui est resté sans voler quelques semaines, doit être convoyé pour une maintenance périodique. Émilien et moi effectuons la visite prévol. Nous nous apercevons que le fonctionnement de la commande de volets d'intrados est aléatoire. Il s'agit probablement d'un faux contact électrique – cette avarie sera l'occasion pour moi de tester l'atterrissage sans volets sur la piste en dur de Saint-Yan. De plus, la charge de la batterie est faible. Nous utilisons donc la prise de parc. À l'arrière de l'aile, la prise est bien située et, à l'aide d'un booster électrique, je démarre le moteur sans problème. La prise de parc, équipement commun à tous les CH 640, se révèle bien utile.

La croisière économique s'effectue à 210 km/h (75 % de la puissance) à 2 500 ft, mixture réglée malgré l'absence d'un débitmètre et d'un instrument EGT. Dans la version « remorqueur », l'anémomètre est étalonné en km/h pour répondre aux us et coutumes du vol à voile. Contact avec Saint-Yan, puis la tour et enfin finale en 33R. Comme dit précédemment, je vais tester à cette occasion l'atterrissage sans volets. En vent arrière, pré-affichage de 1 900 RPM au compte-tours, la vitesse décroît rapidement pour atteindre 160 km/h. Finale sans vent, respect du plan confirmé par le PAPI et de la vitesse qui doit être majorée de 15 % sans volets, soit 145 km/h (120 km/h avec deux crans de volets). Pas d'effet de sol après l'arrondi. Touché des roues. Au roulage, assiette à cabré, l'avion est contrôlé en moins de 300 m. Cela augure bien des performances du CH 640 version quadriplace ! P.C.

ULM BIPLACE

CH 650 Ei : plus qu'une nouvelle référence !

Le dernier né de chez Zenair est une évolution « européanisée » de la célèbre famille des CH 601 et 650.

Construit par l'avionneur italien ICP, cet ULM propose une alternative intéressante au choix existant sur le marché.

À l'instar de ses devanciers, le Zenair 650 Ei est un ULM polyvalent, qui s'adapte aussi bien à l'apprentissage, au lâcher des élèves, à la balade dominicale ou au voyage au long cours... Le tout à prix contenu.

Contact

ULM Technologie
Aérodrome de Valenciennes
59121 Prouvy
03 27 33 20 20
ulmtechnologie@wanadoo.fr
www.ulmtechnologie.com
www.zenair650ei.fr
www.zenairulm.com

Le Zenair CH 650 Ei reprend dans ses grandes lignes le CH 650 E. Toutefois, Chris Heintz, Pierangelo Mezzapesa (ULM Technologie) et les ingénieurs d'ICP ont apporté des modifications pour créer une version spécifiquement européenne correspondant à la réglementation française. L'équipe en charge de la distribution allemande s'occupe quant à elle de la certification LTF-UL. Ce CH 650 Ei (E pour Europe et i pour ICP) est produit par ICP sous licence Zenair, l'idée étant de stabiliser le prix en s'affranchissant des taux de change variables et de proposer des appareils prêts à voler, ou des kits aussi simples à monter que le Savannah. L'intérêt d'une fabrication européenne consiste également à réduire les délais d'approvisionnement des pièces de rechange nécessaires à la maintenance ou aux réparations, ainsi que les frais de transport.

Équipement pléthorique.

Inspiré du 601 XL, le CH 650 Ei est entièrement construit en aluminium 6061 T6. Il adopte un profil d'aile épais, ainsi qu'un profil Hoerner biseauté en bout d'aile. Son train d'atterrissage est composé d'une lame de Zicral 7075 dont le rapport masse/résistance reste adapté aux ULM. La verrière a été modifiée pour permettre une meilleure visibilité ; elle est nettement plus haute et possède une barre de renfort en cas de retournement. Le moteur a été avancé de 15 cm, entraînant le relifting des capots, plus élancés dans cette version. Ceci s'explique par le choix des motorisations, plus lourdes sur le continent nord-américain, plus légères en Europe. Cela a également permis de déplacer le parachute qui prend désormais place côté moteur de la cloison pare-feu, avec un blindage thermique (1 200°C) et quatre sangles Kevlar de suspension au lieu de trois par le passé.

Au plan du design, la dérive monobloc est plus inclinée. Si on retrouve les coffres d'ailes de 25 litres, les réservoirs structuraux en aluminium de 45 litres laissent place à deux modèles rotomoulés de 36 litres, désormais implantés derrière le longeron de bord d'attaque. En version ULM, Rotax 912 (80 ou 100 ch) et UL Power 260 iS seront privilégiés, notamment pour des raisons de masse.

En version prêt à voler, le CH 650 Ei est livré avec des équipements nombreux et luxueux (verrière teintée avec vérins hydrauliques, réchauffe-carbus…). De série, le CH 650 Ei est équipé d'un mono-manche central en « Y », mais un double manche est disponible en option.

Aucun bouleversement esthétique avec le Zenair 650 Ei, ce qui lui permet de conserver intacte son identité : les modifications sont subtiles, mais bien amenées.

Sans originalité, mais sans faute.

Ainsi équipé avec une instrumentation analogique complète, Rotax 912 S, parachute, marchepied, carénages de roues, radio et transpondeur, le Zenair 650 Ei mis à disposition pèse 305 kg. La construction inspire le sérieux avec une peinture de qualité et des ajustements soignés. La jointure de verrière ne montre aucune saillie.

L'intérieur est d'un standard correct, avec habillage aiguilleté gris, soufflet de pied de manche, sièges

***En haut* : même si le réglage des sièges est impossible, des coussins permettront à toutes les morphologies d'y trouver leurs aises. Les assises sont confortables.**
***En bas* : derrière les sièges, le coffre accessible en vol supporte une charge maximale de 10 kg. Les occupants ne bénéficient pas de vide-poches.**

anatomiques bi-tons et accoudoir central ; une sobriété que les harnais en textile mou « rouge Ferrari » *made in* ICP épicent à peine. En l'absence de vide-poche, on se rabat sur le vaste coffre accessible en vol (10 kg maxi). Un aérateur de chaque côté et un diffuseur de chauffage aux pieds assurent la régulation thermique. On verra durant l'essai que ces dispositifs sont très efficaces. La cabine mesure 1,12 m de large. De puissants vérins équilibrent la verrière, actionnable par une poignée saillante à gauche. Deux jauges électriques encadrent le sélecteur des réservoirs disposé plein centre, très visible. La commande des freins, implantée aux palonniers sur le modèle d'essai, sera manuelle (levier à tirer) sur les prochains exemplaires. Les occupants ne bénéficient d'aucun réglage anatomique : le 650 Ei étant taillé pour les grands, les gabarits moindres utiliseront des coussins d'appoint.

Espace gibus. La montée à bord s'opère par l'arrière de l'aile en évitant soigneusement les volets. L'aile est haute, mais un marchepied optionnel facilite l'accès. En enjambant le plat-bord, je heurte la commande de gaz. L'info, déjà transmise à l'importateur, a occasionné une modification de la commande, raccourcie de 3 cm. L'assise est confortable, tant pour la position que pour le rembourrage des

La planche de bord, sobre et efficace, peut accueillir tous les afficheurs, radios et instruments imaginables. Les commandes tombent bien sous la main.

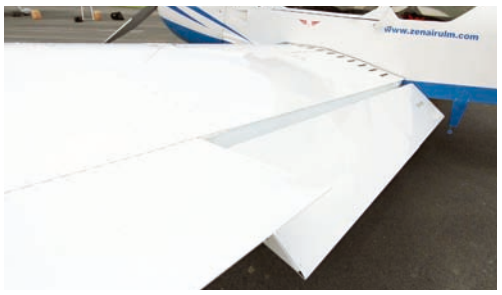
sièges. Capot et planche de bord sont assez hauts ; avec mes 1,82 m, je vois la piste devant. Certaines personnes pourront utiliser un rehausseur pour un meilleur contrôle au roulage.

L'espace ne manque pas dans le cockpit : largeur, hauteur et disposition favorisent le bien-être. La visibilité est excellente sur les côtés et vers l'arrière. Je suis surpris de la faible dimension des palonniers. Ils obligent à allonger les pieds dans une posture inconfortable, imposent des efforts inutiles et nuisent à la précision de manœuvre, tant au roulage qu'en vol – je le constaterai durant l'essai. Encore un défaut dont l'usine a été avertie ; les commandes originales (plus longues de 4 cm) seront implantées sur la série à venir. Fait appréciable : face aux critiques, ULM Technologie et ICP se montrent très réactifs. La fermeture de verrière n'est pas très précise, les pênes ne trouvant pas leur logement du premier coup. Je m'y reprends à deux fois pour assurer le verrouillage. Peut-être un problème isolé...

Une fois enfermé, je constate une garde au toit impressionnante, qui autorise à voler chapeauté d'un gibus, ou du moins à rehausser l'assise (j'y reviens souvent : la visibilité est garante d'atterrissages réussis et d'une meilleure sécurité). L'ergonomie est agréable, le « Y » du manche tombant idéalement sous la main. Mais son débattement peut se voir contre-carré par des occupants « forts en jambes ».

Des performances honorables.

Le 912 ULS ne vibre pas et sa sonorité est contenue. Le guidage des trains est sans problème, en dépit de la dureté des commandes mentionnée précédemment. Le rayon de braquage vaut une envergure et demi, un peu moins en s'aidant des freins différentiels (qui disparaitront à terme). Alignement et gaz : immédiatement, je dois botter lourdement à droite pour conserver la ligne d'envol. Il y a du vent, mais pas assez pour expliquer cet effort qui persiste après l'envol, d'autant que la défense au vent latéral s'avère suffisante.



Les volets à commande électriques n'abaissent pas notablement la vitesse de décrochage. On regrette que le bouton ne dispose pas de positions incrémentées.

Les conditions du jour font état d'un vent de 16 à 25 kt, 3/4 à travers piste, air agité, température 26°C et 1017 hPa. Les essais se déroulent à pleine charge, entre 2 000 et 3 500 ft et les vitesses relatives sont corrigées (TAS). Après la rentrée des volets, j'obtiens une montée initiale de 1 000 ft/mn à 115 km/h, entre 5 200 et 5 300 tr/mn. Le pas d'hélice permet d'accrocher 5 500 tr/mn en palier, ce qui semble un bon compromis entre évolution et croisière. L'étalonnage du badin montre un optimisme croissant : à 3 500 tr/mn, l'instrument de bord indique 123 km/h et le GPS 120. À 4 500 tours, les valeurs sont de 187 et 172 km/h. Gaz à fond, après une prise d'élan nécessaire, j'obtiens 224 km/h à 5 500 tr/mn au badin et 211 au chrono.

Côté environnement sonore, le sonomètre mesure 105 dB à hauteur d'oreille (à 5 000 tr/mn), une valeur basse pour un ULM de cette catégorie ; on ne détecte pas de résonances métalliques.

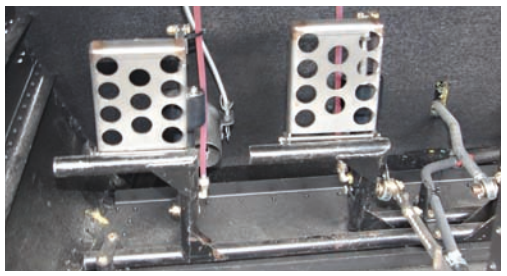
Instinctif. Le Zenair 650 Ei s'avère confortable en dépit des conditions agitées. Quelques premières évolutions pour jauger ses réactions, puis j'entame le programme habituel. D'abord, la stabilité en tangage : s'il est réactif, le 650 Ei dispose d'un trim de

À télécharger !

Le lecteur retrouvera, sur *www.zenair650ei.fr*, la liste des équipements inclus dans les différents kits du Zenair 650 Ei, ainsi que la répartition territoriale du réseau de distribution Zenair.

Prise en main

Le descriptif détaillé par **Miguel Horville** d'un aéronef qui mérite votre attention.



Les palonniers du modèle essayé sont trop courts, les palettes de frein trop proéminentes. Les modèles à venir auront des pédales plus longues de 4 cm, et les freins seront déplacés sur la console centrale.

profondeur efficace, mais sans finesse. La stabilité en lacet, quant à elle, n'appelle aucune critique. Ce comportement autorise une défense efficace dans les turbulences et offre un aspect ludique inattendu. La conjugaison est naturelle, la bille restant sagement au centre quand on enchaîne les virages. J'aime bien ! Le manche sans jeu offre assez de résistance pour éviter le sur-pilotage, et l'ensemble garantit une homogénéité dans toutes les situations, les commandes restant fermes. Première impression, on n'a pas à réfléchir pour voler : le 650 Ei marche à l'instinct !

Debout sur les freins ! J'aborde désormais les basses vitesses. Comme souvent avec le moteur Rotax, une désagréable odeur de gaz mal brûlés se fait sentir. En lisse, avec juste assez de moteur pour tenir le palier, le badin affiche 85 km/h. Avec les pleins volets, l'allure tombe à 75 km/h ; la cellule vibre un peu et le manche perd en consistance (donc en efficacité). Finalement, avec du régime, de l'audace et moyennant une incidence « de fou », on parvient à vérifier 60 km/h. Pas d'abattée dans cette configuration, mais un parachutage à -250/-350 ft/mn. Le vrai décrochage, il faut le provoquer en tirant sur le manche. S'ensuit une abattée souple et symétrique qui n'expose à aucune traîtrise, d'autant que le recentrage sur l'avant assainit la situation.

L'heure est venue de retrouver le plancher des vaches, veaux et cochons d'humains. Le premier constat est que le 650 Ei conserve son aire... comme pour justifier la finesse annoncée de 10.

Je me présente en finale entre 100 et 110 km/h avec 50 % d'extensions. Une valeur estimée, car le dispositif de sortie n'est pas incrémenté et le voyant assez imprécis. En courte finale, pleins volets, entre 85 et 90 km/h, je me surprends encore à botter à droite. Bizarre, car en vol, la symétrie est indiscutable. La visibilité vers l'avant est suffisante pour appréhender la hauteur sans recourir à une œillade latérale. Le Zenair 650 court sur la longue piste revêtue de Valenciennes, car les conditions météorologiques me font privilégier la sécurité à l'atterrissage court. L'arrondi se fait vers 70 km/h. J'aurais réalisé un kiss inoubliable si mes grandes godasses ne s'étaient endormies sur les pédales de freins ! Un bon crissement des pneus me rappelle l'incongruité des palonniers trop courts. Phase de transition et roulage n'appellent aucun commentaire. On réduira juste la vitesse avant les virages, afin de ne pas forcer sur les biellettes et la fourche.

Une alternative attendue. Le Zenair 650 Ei ne requiert aucune compétence particulière de pilotage. Il est simple, facile et placide aux basses allures. Il propose une vitesse de croisière économique de l'ordre de 180 km/h et une croisière à 75% d'environ 195 km/h, nullement limitée par la Vno fixée à 200 km/h. L'autonomie envisageable est voisine de 750 km.

On retiendra du Zenair 650 Ei sa polyvalence d'usage, ses performances, son rapport prestation/prix, la richesse des équipements, l'espace et le confort à bord ou encore la réactivité de l'usine qui a immédiatement corrigé les points critiqués durant les essais. L'aéronef présente également quelques défauts. Outre les détails d'acastillage qui disparaîtront sur les futurs modèles, on notera le comportement en lacet un peu sensible, la masse à vide élevée et quelques équipements comme les ceintures ICP indignes ou la commande non incrémentée des volets. Certains de ces points peuvent être corrigés ; pour d'autres, ce sera plus difficile.

Le bilan est globalement positif, le 650 Ei apportant l'adaptation tant attendue du Zenair 601 XL et une alternative sérieuse au choix existant sur le marché. Il est vendu prêt à voler ou en kit à divers stades de finition. Prêt à l'emploi « de base » avec un Rotax de 80 ch, il coûte 57 700 € et 59 750 € avec 100 ch sous le capot. La version essayée vaut environ 69 000 € ; des tarifs abordables au regard de la concurrence. Le kit n°1 (49%) vendu 22 450 € comprend tout le matériel pour réaliser le fuselage avec la verrière, les ailes, l'empennage et les gouvernes. Toutes les tôles découpées sur machine à commande numérique (CNC), pliées et percées, facilitent le montage, d'autant que la riveteuse et quelques outils de fixation sont fournis dans le kit. Les pièces telles que les longerons d'aile, qui exigent un rivetage plein, sont fournies déjà finies afin de simplifier le montage.

Caractéristiques

Zenair CH 650 Ei 912 ULS

Données constructeur

Envergure (m) :	8,23
Longueur (m) :	6,30
Masse à vide (sans parachute, kg) :	278
Masse maxi (kg) :	450 / 472,50
Surface alaire (m²) :	12,3
Réservoir (l) :	2 x 36

Performances

Zenair CH 650 Ei 912 ULS

Données constructeur

Vno (km/h) :	200
VsO (à 472,50 kg, km/h) :	65
Vne (km/h) :	260
Fact. de charge (G) :	+6/-4
Passage des 15 m (m) :	250
Limite vent de travers (km/h) :	30

Équipé d'un Rotax 912 ULS accouplé à une hélice DUC Swirl tripale, le Zenair 650 Ei atteint 211 km/h à 5 500 tr/mn et offre un taux de monté de 1 000 ft/mn à 115 km/h. On peut raisonnablement tabler sur une vitesse de 180 km/h en économique et 200 km/h en croisière voyage.

Le compensateur de profondeur est certes efficace, mais manque de finesse. Le Zenair 650 Ei tarde à se stabiliser après qu'on ait opéré un ajustement.

Les plus

- Rapport prestations/prix
- Polyvalence
- Espace cockpit

Les moins

- Charge utile
- Comportement en lacet
- Volets non incrémentés