Zenair CH-650Ei

Le dernier modèle du biplace de Chris Heintz...

François Besse
Photos de l'auteur

Issu des Zodiac CH-600/601, le 650Ei est un ULM biplace produit désormais par ICP pour le marché européen...

Après six années de *Piloter*, aucun appareil de la gamme Zenair n'étant encore passé dans nos pages, il fallait assurément combler cette lacune et quoi de mieux que de retenir le dernier-né de la gamme… Certes, le Zenair 650Ei n'est pas foncièrement une nouveauté intégrale mais plutôt l'ultime version d'un concept décliné en de nombreux modèles par un certain Chris Heintz.

De l'avion certifié à l'ULM

Christophe "Chris" Heintz n'est pas un inconnu pour qui s'intéresse de près à l'aviation légère. Son modèle le plus connu de nos jours demeure sans doute l'ULM CH-701 Stol, un biplace côte à côte à ailes hautes dont les becs de bord d'attaque et l'hypersustentation lui permettent d'utiliser des plates-formes ultra-courtes. La copie étant une forme d'hommage, il n'est pas compliqué de retrouver les chromosomes du modèle 701 dans des clones qui ont pris pour nom Yuma, Bingo, Savannah ou encore G1. Le concepteur en a lui même extrapolé d'autres modèles dont le CH-750, un modèle "gonflé" en taille et puissance pour répondre aux gabarits nord-américains et à la réglementation américaine du LSA, mais aussi l'avion quadriplace CH-801, tous deux reprenant l'architecture de l'ULM original.

Mais par le passé, notamment en France, Chris Heintz s'est fait connaître par d'autres conceptions. Sorti ingénieur de l'école technique de Zurich à la fin des années 1950, il rejoint Sud Aviation, participant au programme du Concorde au sein du bureau d'études mais il n'apprécie pas les "grosses structures". Aussi, après un service militaire au sein de l'armée de l'Air française, il préfère être embauché en 1962 par Pierre Robin pour suivre la production du DR-250 Capitaine et développer, en collaboration avec Jean Delemontez, le DR-253 Régent, le premier tricycle de la Centre Est Aéronautique (CEA) qui deviendra plus tard les Avions Pierre Robin. C'est l'époque où le marketing des constructeurs américains fait miroiter les "avantages" de la construction métallique et Pierre Robin se doit donc de proposer une gamme en métal pour répondre aux attentes de la clientèle. Après l'essai d'une voilure Delemontez entièrement réalisée en métal, sur un fuselage de DR-253, Christophe Heintz va développer le quadriplace HR-100 puis le biplace HR-200.

Ce dernier va bénéficier de l'expérience acquise par le concepteur qui, auparavant, sur son temps libre, a conçu et construit un biplace destiné à la construction amateur, le CH-200 Zénith – l'anagramme de son nom. Devant le succès remporté par son biplace diffusé sous la forme d'une liasse, il va quitter quelques années plus tard le constructeur dijonnais, après neuf années passées à diriger le bureau d'études, avec l'idée de se mettre à son compte après la période des deux années de non-concurrence signée à Darois.

Après l'idée d'émigrer au Brésil, c'est finalement au Canada qu'il atterrit avec sa famille, travaillant un temps pour De Havilland, notamment sur la

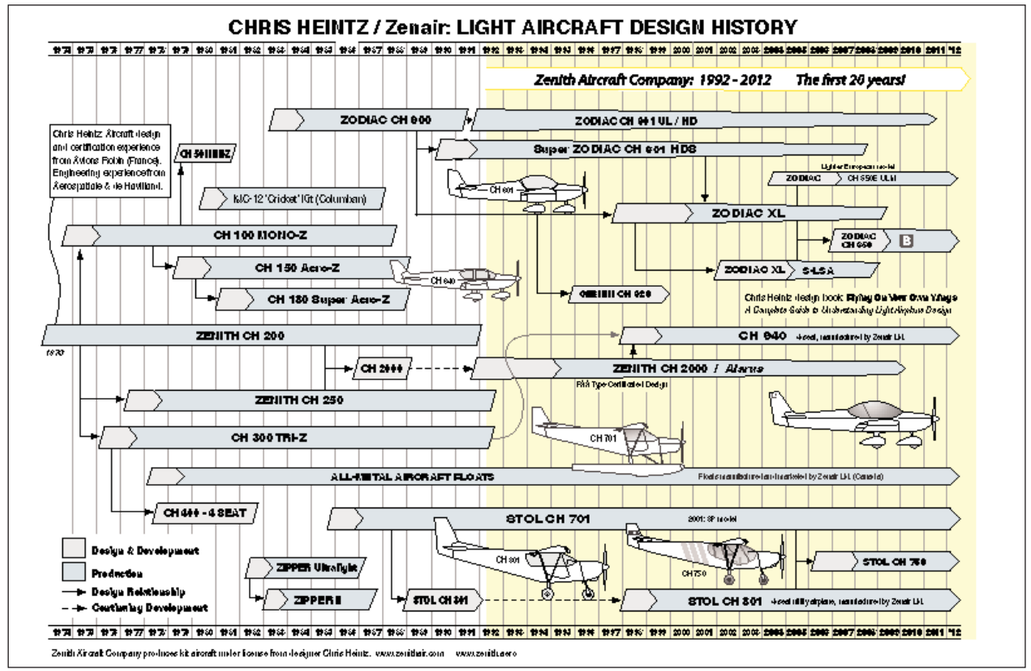
© Chris Heintz

© Michael Heintz

© Michael Heintz

Retrouvailles à un rassemblement RSA en 2010 de Jean Delemontez, Pierre Robin et Christophe Heintz, du temps des DR et HR produits à Darois. En haut, le prototype du premier biplace conçu par Chris Heintz et diffusé sous forme de plans, le CH-200 Zenith. Au Canada, le concepteur a développé de nombreux modèles métalliques, en ULM, LSA et VLA.

Alors que Christophe Heintz a pris sa retraite, la dernière évolution de son biplace à ailes basses est à nouveau produit en Europe, chez ICP en Italie. Le 650Ei est un ULM bénéficiant de toutes les améliorations apportées à la gamme des Zodiac au fil du temps. Le concepteur a synthétisé dans un ouvrage ses idées en matière de conception...



Si le grand angle de l'appareil photo renforce l'effet, le CH-650Ei bénéficie quand même d'un capot moteur allongé pour recentrer la cellule avec les réservoirs passés en arrière du longeron de voilure...

Volets électriques, marchepied caréné, coffres de 25 l dans les voilures, train à lames métalliques...

conception de l'empennage horizontal du Dash DH-7 dont la "taille est celle d'une voilure d'avion léger". Il va ensuite créer sa propre société, la Zenair Aircraft pour diffuser une longue série d'appareils, avions ou ULM, livrés clés en main, ou sous forme de plans et de lots matière pour la construction amateur.

Désormais retraité et revenu en France, Christophe Heintz a transmis le flambeau à ses quatre fils, Michael, Nicolas, Mathieu et Sébastien, tous travaillant à fructifier la gamme développée par leur père, ce dernier restant consultant pour tout sujet technique. Aujourd'hui, Michael, Nicolas et Mathieu travaillent au Canada, au sein de la société Zenair Ltd, produisant les kits de tous les modèles, les flotteurs et les ULM selon la réglementation canadienne. Aux Etats-Unis, Sébastien dirige la Zenith Aircraft Company, créée en 1992 pour s'implanter aux USA, la société – qui a fêté en septembre dernier ses vingt années d'existence – diffusant sous licence les différents modèles de la gamme sauf les quadriplaces.

La gamme à ailes basses

Parmi les multiples modèles développés au fil du temps par le concepteur, une gamme a vu le jour avec des biplaces côte-à-côte à ailes basses. Partant de l'expérience acquise avec son Zenith, Christophe Heintz a ainsi conçu au début des années 1980 le CH-600 Zodiac. D'années en années, ce côte-à-côte sera amélioré en prenant des dénominations différentes, devenant le CH-601UL/HD puis le CH-601HDS, le CH-601XL et enfin le CH-650B diffusé en kit (CNSK). La motorisation outre-Atlantique repose essentiellement sur le Continental O-200 de 100 ch.

Pour les modèles ULM visant le marché européen, à la réglementation spécifique, la production des appareils sera assurée à partir de 1996 par la société Czech Aircraft, implantée en République tchèque et dirigée par l'Américain Chip Irwin. La meilleure année sera 2004 avec 350 biplaces côte-à-côte sortis de chaîne et livrés clés en main.

Mais au fil du temps, les relations entre le constructeur canadien et la société tchèque vont se tendre. Des modifications seront en effet apportées à la cellule sans l'accord du concepteur et les dernières années, la non-communication du nombre d'appareils produits, entraînant une incertitude sur les royalties dues, mettra fin au contrat en 2006. A ce jour, la Zenair Ltd ne connaît pas ainsi le nombre de biplaces produits en Tchèquie, évalué entre 1 500 et 2 000 machines.

Un autre lieu de production sera alors envisagé, dans les ateliers de Dyn'Iberica, la société portugaise assurant la réalisation des éléments en composites de la gamme MCR pour Dyn'Aéro. Un contrat sera officiellement signé entre les fils Heintz et Robin mais, après une douzaine d'appareils assemblés, cette production sera arrêtée, après une année, pour différentes raisons. Même si la mise en place d'une nouvelle gamme, notamment en métal et non pas en composites, nécessite toujours une phase d'apprentissage et un temps d'adaptation, la qualité des premières machines a été jugée insuffisante et les coûts en sortie de chaîne ne répondent pas aux attentes de Zenair. La distribution des modèles européens va alors connaître un net ralentissement, même si certains distributeurs peuvent participer à l'assemblage de quelques machines.

De plus, le kit nord-américain s'avère plus complexe que souhaité pour un acheteur européen visant un ULM rapide à monter, limitant d'autant la diffusion. En effet, le kit répond aux critères de la réglementation américaine imposant, pour la construction d'un Experimental, que le monteur assure au moins 51% de l'assemblage.

C'est à ce stade qu'apparaît Pierangelo Mezzapesa, le patron d'ULM Technologies, société implantée depuis 1996 sur l'aérodrome de Valenciennes-Denain, avec 11 personnes et un catalogue de plus de 10 000 références dont 4 500 en stock. Le représentant européen pour toutes les pièces détachées de la gamme Zenair, depuis 2008, mais aussi l'un des représentants de modèles avion/ULM, entend relancer le modèle 650 en Europe en l'adaptant à ce marché. Connaissant, depuis leurs débuts dans la diffusion du Chikinox, les dirigeants de la société italienne ICP, il les contacte pour savoir s'ils

© DR

Un CH-601XL du temps où les biplaces européens de la gamme Zenair sortaient des chaînes d'assemblage de Czech Aircraft en République tchèque...

Les kits et les appareils prêts à voler pour le marché européen sont désormais produits dans la nouvelle usine d'ICP, en parallèle des Savannah et en bénéficiant de l'important outillage de production utilisé également pour des marchés automobiles.

© Photos via ULM Technologie

Hélice tripale Duc Swirl et cône en carbone en version standard. Le parachute intégral, proposé en option, trouve place en arrière du moteur. La verrière basculant vers l'avant dégage l'accès à bord avec des sièges relativement inclinés vers l'arrière. La plage arrière peut recevoir 10 kg de bagages. La casquette du tableau de bord en gris mat évite tout reflet dans la verrière...

seraient intéressés à produire un kit avancé et/ou assembler des CH-650 en parallèle de leur gamme de Savannah (cf. *Piloter* n°18). La réponse sera rapide à venir, positive, le constructeur italien y trouvant ainsi un marché complémentaire, lui permettant d'amortir son outillage industriel implanté dans sa nouvelle usine. Il faudra ensuite convaincre la famille Heintz du bien-fondé de cette solution. Les avantages seront suffisamment nombreux pour qu'un accord soit signé, la décision intervenant courant 2011. Comme le précise Michael Heintz, la production en Europe du modèle évite évidemment tous les coûts de transport depuis l'Amérique et côté coûts, les tarifs pratiqués peuvent s'exonérer de la parité dollars-euros. Pour européaniser le biplace, quelques modifications seront apportées à la cellule, notamment le choix incontournable d'un Rotax 4-temps (80 ou 100 ch) dont la masse, par rapport au Continental O-200, mais aussi le recul des réservoirs, vont entraîner une implantation du GMP de 15 cm plus en avant avec un nouveau bâti moteur.

Pour des raisons de sécurité, les réservoirs métalliques de la version nord-américaine, montés dans le bord d'attaque des voilures, ont en effet été remplacés par des réservoirs en plastique issus du Savannah et installés en arrière du longeron principal. Pour raison de masse, leur contenance a dû être ramenée à 2 x 36 l contre 2 x 45 l à l'origine, avec un seul litre de non consommable. Vu le devis de masse, l'option "long range" avec 144 l au total semble peu réaliste sauf en monoplace avec un pilote de moins de 65 kg et sans bagages.

Pour le reste, le 650E destiné à l'Europe et prenant le nom de 650Ei – le "i" n'a rien à voir avec un moteur à injection (912iS !) par exemple étant un simple rappel de la production au sein de ICP – va bénéficier de toutes les améliorations apportées à la gamme des Zodiac au fil des années, dont des lames de train principal, une direction plus inclinée et une verrière à l'esthétique améliorée, bénéficiant d'un arceau devant faire office de structure

Les carénages de roues sont en option. Sièges et palonniers sont fixes. En standard, les commandes de vol sont à simple manche central avec doubles poignées en Y.

anti-crash et d'une ouverture vers l'avant contrairement à la verrière basculant latéralement sur les premiers CH-600 – voire des renforts sur le support de renvoi des ailerons à la suite d'un accident mortel d'un 601 hollandais où un phénomène de flottement aéroélastique (flutter) fut – à tort – suspecté un temps. Pour faciliter la production, certains éléments ont été adaptés par ICP en accord avec Zenair, le constructeur canadien restant à 100% responsable de la conception.

Avec l'imposante bulle, la visibilité s'avère excellente. Le 650Ei fait preuve d'une bonne stabilité, conservant sa trajectoire en ligne droite comme en virage, commandes lâchées.

Le premier de la série

Et c'est ainsi que l'on est arrivé début septembre à Valenciennes, pour découvrir l'unique démonstrateur du 650Ei, dévoilé officiellement au salon Aéro de Friedrichshafen en avril dernier et présenté au dernier salon de Blois. Cet appareil construit dans les ateliers d'ICP n'est pas tout à fait conforme à la série mais en demeure très proche. En faisant le tour du biplace, on retrouve dans cette machine toutes les idées de Christophe Heintz en matière de conception d'appareils légers – le lecteur intéressé par la conception trouvera son bonheur en consultant son ouvrage *Flying on your own wings* édité en langue anglaise – avec sous les yeux un biplace très proche par sa silhouette des anciens Robin HR-200 ou R-200, au dessin identique des empennages même si la direction est monobloc et l'empennage horizontal en deux éléments. Il a été question un temps sur le 650Ei de retenir un empennage vertical en deux éléments mais ceci a été abandonné pour éviter une nouvelle certification en Allemagne. L'aile n'est pas rectangulaire mais

Si l'empennage vertical est monobloc, horizontal compte deux éléments, la profondeur bénéficiant de saumons en composites et d'un compensateur sur tout le bord de fuite de la gouverne gauche.

légèrement trapézoïdale, avec un allongement relativement faible (5,5).
L'esthétique générale du "biplace à ailes basses à la mode Heintz" s'est bien améliorée depuis les premiers Zodiac à l'allure un peu pataude, avec des formes affinées, une verrière s'intégrant mieux au fuselage et un profil de voilure qui semble – un effet de la décoration ? – moins épais. La construction est classique avec l'usage de tôles d'aluminium 6061T6 tenues par des rivets sur des cornières en aluminium.
En faisant la visite prévol, on note l'importante corde (33,5 cm) des volets électriques, articulés à l'intrados, et des ailerons. Ceux-ci sont articulés via une charnière de type corde à piano à l'extrados et non pas comme des modèles précédents en jouant simplement sur la souplesse de la tôle de revêtement de la voilure. La construction métallique, très propre, est trahie par la présence de lignes de rivets à la tête bombée. Attention à ne pas accrocher le mince tube Pitôt au bord d'attaque de l'aile gauche, qui aurait pu se cacher à l'intrados pour éviter tout éventuel choc. Les saumons de voilure sont biseautés, à la Horner, tandis que le plan fixe horizontal compte également des saumons en composites.
Le capot moteur bénéficie d'une trappe permettant l'accès au réservoir d'huile avec trois dzeus. Il n'est pas définitif car, pour l'instant, il a été simplement "fragilisé" pour laisser passer le parachute Magnum, protégé dans sa gaine et placé entre moteur et cloison pare-feu. Une trappe amovible pourrait remplacer cette solution temporaire.
A côté des trappes donnant accès aux bouchons, retenus par cordellette, des réservoirs de voilure placés près du centre de gravité et dont la contenance fait ainsi peu varier le centrage, on trouve sur chaque aile une trappe articulée à l'avant permettant de bénéficier d'un coffre compris entre deux nervures après avoir actionné cinq vis "quart de tour". Ces deux volumes (2 x 25 l) permettent de compléter les bagages prévus sur l'imposante tablette arrière, limitée à seulement 10 kg.
Le démonstrateur – dont le i n'a pas encore complété l'inscription 650E sur le flanc de fuselage – a reçu un Rotax 912S accouplé à une hélice tripale Duc Swirl, livrée en version standard, en attendant les essais de la dernière hélice Flash du même hélicier, aux pales plus larges. La garde au sol de l'hélice est bien suffisante (0,27 m) avec un train tricyle aux trois roues identiques (400x6) avec 2,10 m de voie et 1,22 m d'empattement. Le F-JTWR (59DGO) a reçu près de 10 000 € de compléments optionnels par rapport au modèle de base, dont de l'avionique (VHF, transpondeur), les feux de position, un accéléromètre, le parachute intégral, une prise allume-cigare 12 V pour alimenter un GPS et les carénages de roues sans parler de la décoration.

Une bonne visibilité, un pilotage simple, des performances dans la moyenne avec un Rotax 912S, le biplace répond aux attentes d'une large majorité d'utilisateurs même si, à 305 kg à vide équipé, il faut suivre de près la charge utile.

Le tube Pitot se trouve au bord d'attaque de l'aile gauche. Au décollage, il faut effectuer la rotation en tirant légèrement le manche pour éviter à l'appareil de bondir en vol... On s'y fait après deux ou trois décollages.

Découverte du démonstrateur

C'est avec André Bisman, instructeur ULM à Valenciennes, principalement sur Savannah, que je vais découvrir le comportement de ce biplace. Avec un appareil annoncé à 305 kg à vide, avec son parachute, et les réservoirs à moitié pleins (environ 25 kg), il reste 140 kg pour l'équipage si je compte mon appareil photo sur la plage arrière comme seul bagage. Nous sommes donc quasiment à la masse maximale (472,5 kg).
Avec des volets à forte corde et une bande antidérapante relativement étroite à l'extrados, un marchepied s'est imposé au concepteur. Ce dernier se trouve à l'extrémité basse d'un montant caréné. Retenue par vérins oléopneumatiques, la verrière s'ouvre vers l'avant, grâce à une languette métallique, offrant alors un bon accès au cockpit surtout avec l'usage d'un manche central en Y – non recommandée, l'option de commandes classiques reste possible. Le manche central apporte ainsi du volume en cabine tout en offrant un gain en masse, toujours bien vu dans le domaine de l'ultraléger motorisé. Pour prendre place, le mieux est de mettre le pied dans le fond du siège car celui-ci est relativement bien incliné vers l'arrière.
Une fois en place, le confort est correct notamment avec les renforts latéraux type baquet vous maintenant bien sur le siège, mais avec les genoux assez hauts car la partie avant du siège prend appui sur l'épais longeron de voilure. Même si le dossier ne va pas jusqu'aux épaules, la tenue n'est pas fatigante en l'absence d'un appui-tête. Le harnais est du type 4-points. Devis de masse oblige, les cloisons de l'habitacle sont simplement recouvertes d'une fine moquette grise entre les éléments de la structure métallique, peints en noir. C'est sobre et propre, les couleurs retenues évitant tout reflet dans la verrière notamment vers l'avant.
Ni les sièges ni les palonniers ne sont réglables et des coussins seront nécessaires pour adapter les différents gabarits. On note l'absence de toute poche latérale, pour y glisser une carte, mais la tablette arrière peut rendre cet office. La largeur en cabine est donnée pour 1,12 m.
La planche de bord semi-circulaire comprend deux manettes de gaz à tirette avec, à sa base, la poignée du parachute. Les magnétos, protégées, sont regroupées près de la manette de gaz gauche, avec le démarreur et le starter à tenir tiré. L'interrupteur des volets aurait pu avoir une forme distincte de celle des magnétos pour éviter toute fausse manip d'un élève étourdi ! Au centre, l'instrumentation de vol avec le tachymètre, à droite les indicateurs moteur avec température de l'airbox, de l'eau, les pression et température huile, la charge batterie. La console centrale verticale reçoit les servitudes électriques, l'indicateur de pression d'essence, le sélecteur droite-gauche-fermé du circuit carburant et les jauges.
En arrière du manche, une poignée assure le freinage sur les roues principales. Durant un temps, ce 650Ei a bénéficié de freins aux palonniers, issus du Savannah mais, installés sur des palonniers Zenair, ils se sont avérés mal positionnés, poussant à actionner les freins sans le vouloir. Aussi, par simplification, une manette centrale a pris la suite sur la console. Sur le démonstrateur, point qui sera corrigé sur la série, il n'y a aucun blocage pour bénéficier d'un frein de parking, imposant de se transformer en déesse Shiva afin d'avoir plusieurs mains au démarrage entre démarreur, gaz, manche arrière, frein et starter à tenir tiré !
A la fermeture de la verrière, au cadre un peu souple, on doit s'y reprendre à plusieurs fois pour qu'elle se mette bien en place, avec ensuite une poignée à actionner près de votre coude intérieur et

Avec, sur la console centrale, une commande manuelle pour le freinage, l'appareil bénéficie d'une roue avant conjuguée, le tout permettant des évolutions serrées au sol. Le démonstrateur ne bénéficie pas d'un frein de parking, heureusement prévu sur la série.

deux ergots à contrôler visuellement. Cette commande de verrouillage n'est pas aisée d'usage au premier coup mais un unique point de fermeture reste un bon point. Mise en route du Rotax et on laisse chauffer. Le soleil étant de la partie, l'habitacle augmente également en température mais deux aérateurs latéraux, placés sur le flanc de fuselage juste sous le tableau de bord, alimentent bien le cockpit avec trois réglages possibles.
Pour faire des photos sol-air en étant autonome, rien de mieux que d'utiliser un aérodrome non contrôlé pour éviter la lourdeur administrative d'un contrôle. Nous avons donc décidé de rejoindre le terrain de Cambrai-Niergnies à quelques minutes de Valenciennes-Denain.
En attendant, je roule sur le taxiway en dur menant au seuil de la 11, avec une conjugaison de la roue avant un poil ferme. Bénéficiant de la largeur du tarmac, un virage quasiment sur place est effectué, montrant une bonne capacité à évoluer sur une surface réduite. Malgré un tableau de bord relativement haut et un siège assez incliné vers l'arrière, la visibilité vers l'avant reste bonne, grâce à la courbure latérale de la verrière.

Les volets électriques se braquent jusqu'à 20/23°. La commande est parfaite avec des préaffichages tant à la sortie qu'à la rentrée. Le centre de poussée peu évolutif du profil Riblett génère très peu de couples en tangage.

Aux commandes du 650Ei

Point fixe, alignement sur la piste en dur. Pleins gaz et le 650Ei accélère sans souci de tenue d'axe. A une vitesse jugée adéquate, je tire un peu sur le manche sans parvenir à lever la roue avant, puis quelques secondes plus tard, l'appareil se met à sautiller sur son train principal, m'indiquant sans doute une vitesse désormais excessive. Ayant alors trop de manche arrière, le décollage se fait un peu à l'arraché, avec une assiette trop marquée qu'il me faut réduire rapidement. Ce ne fut pas gracieux ! On poursuit la montée avec 120 à 130 km/h de vitesse indiquée, valeur supérieure aux 110 km/h de vitesse optimale de montée. Malgré cela, le vario dépasse les 1 000 ft/mn et l'on atteint vite notre altitude de croisière de 1 500 ft QNH pour rejoindre Niergnies. Avec 4 800 tr/mn de régime moteur, l'aiguille du badin dépasse les 180 km/h alors que l'arc jaune débute à 200 km/h pour une VNE fixée à 260 km/h. A 75% de la puissance, une consommation horaire de 19 litres est annoncée. Puisque nous en sommes aux chiffres, le manuel de vol, bien fait, donne les plages de vitesses avec 65-130 km/h pour l'arc blanc, 80-200 km/h pour le vert, 200-260 km/h pour le jaune. La VA est de 166 km/h.
Si le manuel de vol est assez complet, comprenant même le diagramme Vi/n (cf. *Piloter* n°34), il est peu prolixe sur les performances en croisière, donnant essentiellement les consommations selon le type de moteur (912/912S) et le régime : soit 18 l/h au régime de croisière maximale (4 700 tr/mn), 16,2 l à 4 000 tr/mn, 13 l à 65% et un petit 9 l/h à 3 500 tr/mn (55% de la puissance).
Une première analyse des commandes effectuée en montée indique une profondeur relativement légère et des ailerons efficaces bien qu'un peu fermes à l'attaque d'un virage. Si vous ou votre passager(e) a de bonnes cuisses, le taux de roulis pourra être limité par le braquage du manche. Les conditions sont vraiment propices avec soleil, vent faible et atmosphère calme. Ainsi, laissé à lui-même en virage à 30° environ d'inclinaison, compensé, le 650Ei va poursuivre son virage sans varier en inclinaison ni en assiette, démontrant une bonne stabilité appréciable en promenade. Le compensateur de tangage, efficace et précis, occupant tout le bord de fuite de la profondeur gauche, remplit bien son rôle, actionnable par touches en sommet de manche gauche tandis que l'alternat VHF figure sur les deux poignées de manche. Au tableau de bord, un répétiteur de position, à diode, renseigne sur son braquage.
En croisière, la visibilité vers l'avant est bonne. Elle devient excellente sur tous les autres secteurs, notamment latéralement et vers le haut, grâce à une belle bulle, garantie d'une bonne sécurité en tours de piste. On peut apercevoir les empennages. Je lâche les commandes et l'appareil poursuit sa route, avec une très légère tendance à s'incliner à droite, mise sur le compte du réservoir droit plus rempli mais, une fois les deux équilibrés, le phénomène sera toujours présent, indiquant un réglage à parfaire sur les ailerons et/ou les volets.
Si l'on retire les casques, le niveau sonore reste moyen mais qui vole désormais sans casque ? En regardant la courte voilure, on constate que la trappe du coffre à bagages a tendance à gonfler et à tirer sur ses dzeus. Si c'est très pédagogique pour visualiser la portance à l'œuvre, il est prévu de renforcer les points d'attache sur la série.
On analyse à nouveau les commandes de vol à la vitesse de croisière, avec une profondeur efficace sans être sensible, contrairement à l'impression au moment du décollage. Si la mise en roulis reste plutôt lente, avec un lacet inverse faible ou quasi-nul malgré l'absence d'un système différentiel selon le manuel de vol, le 650Ei se manie bien ensuite sur l'axe de roulis, sans efforts par g excessifs en virage à grande inclinaison. A près de 60° d'inclinaison, bien compensé, l'appareil va tenir son palier tout seul. Une sortie rapide de virage va s'avérer nette, sans vibration en roulis avec une prise de cap sans ondulation. Quant à la direction, elle permet une mise en virage et une sortie de virage à 20° par roulis induit, avec un couple un peu plus piqueur à gauche (effet moteur).
On grimpe un peu pour évaluer le comportement au décrochage statique, tout d'abord en configuration lisse. Avec une décélération lente, à nos masse et centrage, on arrive en butée de manche arrière avec un appareil qui se dandine autour de ses axes vers 80 km/h indiqués, voulant de temps en temps s'incliner d'un côté si l'on persiste. Dès la pression sur le manche relâchée, le profil redevient actif. A la sortie des pleins volets, un léger couple cabreur sera à peine noté – une caractéristique du profil laminaire GA35A 415 dû à Harry Riblett avec une épaisseur relative maximale de 15% à 35% de la corde – avec un comportement identique au niveau du décrochage, si ce n'est quelques kilomètres-heure de moins au badin.
La suite du programme est une série de tours de piste sur la bande en herbe avec 300 à 500 ft de hauteur et l'usage des pleins volets. La finale est effectuée avec 110 km/h indiqués. Il faut tirer à fond sur la manette de gaz car si l'on relâche un peu la pression, elle a tendance à légèrement repartir vers l'avant. La visibilité est bonne sur le

Pour André Bisman, instructeur sur Savannah et faisant office de pilote de démonstration pour le 650Ei, ce dernier se résume en pilotage à "un Savannah à ailes basses" !

Avec 60 000 € TTC pour le modèle prêt à voler, avec Rotax 912S et Duc Swirl, le 650Ei se positionne bien vis à vis de la concurrence tout en offrant un historique bâti sur des milliers de modèles utilisés dans le monde avec les modèles précédents, allant du CH-600 au CH-601XL.

Zenair CH-650Ei

Caractéristiques	
Longueur (m)	6,30
Hauteur (m)	1,98
Envergure (m)	8,23
Surface alaire (m²)	12,3
Allongement	5,5
Masse à vide de base (kg)	283
Masse à vide équipé (kg)	305,5
Facteurs de charge limite (g)	+6/-4

Performances*	
VNE (km/h)	260
VNO (km/h)	240
VA (km/h)	216
VFE	130
Vso	63 km/h
Vitesse maximale (km/h)	220
Croisière (km/h)	180/200
Taux de montée (ft/mn)	1 000
Vent travers maxi démontré (km/h)	35
Décollage 15 m (m)	250
Atterrissage 15 m (m)	200
Finesse	10

*Données constructeur

Pour aller plus loin...
ULM Technologie
aérodrome
de Valenciennes
59121 Prouvy
zenair650ei.fr
ulmtechnologie.com

Proposé en kit avancé avec tous les éléments découpés et prépercés, le 650Ei pourrait être plus diffusé à l'avenir sous cette forme qu'en version prêt à voler. Les vingt premiers kits produits en Italie devaient être disponibles début octobre dernier.

point de visée. A l'arrondi, sous 95 km/h, il faudra peut-être surveiller une légère tendance à s'enfoncer, avec la traînée importante des volets et du profil de voilure épais.
Les deux premiers atterrissages seront des complets afin de refaire des décollages à partir de la vitesse zéro, pour améliorer l'esthétique de mon premier décollage. Il faudra deux ou trois décollages pour bien doser le positionnement du manche, en soulevant de peu la roulette avant pour laisser l'appareil accélérer avec de l'incidence et décoller de lui-même ensuite.
Le manuel de vol insiste sur le fait de tirer "légèrement" le manche que ce soit au décollage (plus sensible) ou à l'atterrissage. Il se peut que ce comportement, auquel on s'habitue rapidement, provienne du positionnement du train principal, reculé pour éviter tout basculement sur le patin arrière si les deux membres d'équipage montent au même moment à bord (cf. le HR-200/100). Ceci charge d'autant la roue avant et diminue l'efficacité de la profondeur à faible vitesse (rotation au décollage) du fait du court bras de levier de la profondeur. C'est l'explication que je me suis donnée pour expliquer le léger retard d'action de la profondeur puis la rotation rapide dès que la bonne vitesse est atteinte, avec une profondeur plus sensible à faible vitesse qu'en croisière.
On remonte en altitude pour un encadrement avec une finesse maximale donnée pour 10 points. Etant dans le cône, la sortie des volets permettra d'accroître le taux de chute mais malgré cela, je me retrouve un peu haut en début de finale, imposant quelques S pour ne pas trop rallonger. Le braquage maximum des volets est de 20/23°, donc une valeur peu élevée pour apporter un surcroît franc de la traînée. Le manuel indique la glissade possible jusqu'à 40° de l'axe de piste. Jusqu'à l'arrondi, moteur réduit, la profondeur sera bien efficace, permettant un bon dosage de l'assiette pour toucher sur le train principal. Au roulage sur terrain peu préparé, la roulette avant procure parfois quelques renvois secs des palonniers.
On retourne à Valenciennes pour un dernier atterrissage sur la 11 dure. Et comme il faut ensuite faire demi-tour vers le taxiway, un freinage intensif sera effectué mais avec une décélération relativement faible, en ayant subi il est vrai une légère composante de vent arrière. On aimerait que les freins hydrauliques mordent un peu plus si besoin – allô, monsieur Béringer ! – notamment pour l'usage sur pistes courtes. Les distances d'atterrissage données par le manuel de vol (200 m depuis le passage des 15 m de hauteur et 50 m de roulage) semblent bien difficiles à tenir.
La partie la plus difficile de tout le vol sera sans doute rencontrée à la descente de l'engin ! Il faut en effet s'extraire du siège bien incliné puis, en marche arrière, de retrouver en aveugle la localisation du marchepied, caché par le volet, qui s'avère un peu souple sous l'effet de votre poids. Il faut donc penser à abaisser les volets avant de descendre ou alors à consentir à sauter depuis l'extrados.

Kit ou prêt à voler ?

S'il faut résumer ce vol, il est nécessaire de préciser que le comportement en vol du CH-650Ei s'avère plaisant, sans difficulté, avec une bonne stabilité adaptée à l'usage d'un biplace de promenade et une excellente visibilité. Ce n'est pas le plus rapide mais le mythe de la vitesse a du plomb dans les ailes quand l'objectif est de se faire plaisir. Aussi, le 650Ei répond aux attentes de bien des pilotes tentés par la (multi)copropriété d'un engin volant, surtout en notant qu'il peut être acquis sous la forme d'un kit. A écouter le patron d'ULM Technologies, la tendance actuelle – crise économique oblige sans doute – serait à un retour du kit pour diminuer les coûts d'acquisition.
Dans le cas du 650Ei, l'appareil livré clés en main est proposé à 57 700 € avec un 912 et 59 750 € avec un 912S, avec Duc tripale et décoration simple (une couleur ou deux couleurs sans superposition). Ces prix s'entendent moteur rodé, réglages et vols d'essais effectué, prise en main de la machine avec une heure d'instruction. Quant au kit de base, son montant est désormais fixé à 22 950 € TTC, ne comprenant ni l'instrumentation ni toute la partie en avant de la cloison pare-feu. Sont donc livrés le fuselage avec la verrière (découpée et préparée), les ailes (les longerons sont livrés achevés avec leur rivetage plein pour simplifier le montage de cette pièce critique), les ailerons et volets, les empennages, avec des structures réalisées sur machines à commande numérique (CNC) permettant des pièces de rechange standardisées. Tous les éléments issus des ateliers ICP sont préformés, découpés sur mesure, pliés et percés avec un peu d'ébavurage à réaliser sur certaines pièces. La riveteuse et les pinces de fixation sont fournies.
Le kit n°2 est celui de la motorisation avec bâti-moteur, capot, échappement, batterie, radiateurs (eau et huile), hélice Duc Swirl, etc. Il reste alors à acquérir le moteur (Rotax 912 ou 912S, ou encore UL Power 260iS), l'instrumentation vol et moteur, le circuit électrique, le revêtement intérieur et la peinture. A noter que toute la boulonnerie est américaine, sauf pour la partie en avant de la cloison pare-feu. Le temps de montage est annoncé à 300 heures.
Pour l'heure, tant chez Zenair que chez ULM Technologies (qui détient l'exclusivité de la diffusion du 650Ei pour la France et le Bénelux), on ne sait quel sera le partage au niveau de la production entre appareils "ready to fly" (RTF) ou livrés en kit. Début septembre, les éléments structuraux pour 20 kits étaient en cours de réalisation en Italie, avec les premières livraisons prévues début octobre. Le manuel de montage, réalisé par ICP, arrivait en fin d'achèvement.
Les délais sont actuellement de 1 à 2 semaines pour un kit et de 2 mois pour un 650Ei prêt à voler, avant une possible augmentation de la cadence. Pour ceux qui n'ont ni le temps ni les compétences, la version "clé en main" permet de voler sur un engin neuf, assemblé en usine, proposé à moins de 60 000 € TTC avec un 912S – un bon rapport qualité-prix. ■

La production Heintz

Depuis les débuts de la Zenair Ltd en 1974, plus de 16 conceptions ont vu le jour, déclinées en de multiples modèles sans compter quelques clones ayant échappé au concepteur. Avec des liasses de plan diffusées dans le monde entier et des appareils au nombre précisément inconnu produits en République tchèque, Michael Heintz (Zenair Ltd) ne peut donner un nombre de machines même si l'on peut imaginer plusieurs milliers de CH en opérations dans le monde. Une certitude, à la fin septembre 2012, 8 725 liasses de plans avaient été vendues, concernant la gamme des biplaces à ailes basses (Zodiac et dérivés) et à ailes hautes (CH-701 Stol). A ce chiffre, il faut ajouter les appareils vendus "ready to fly" et donc sans les plans, tels que ceux produits en République tchèque mais aussi en Colombie (pour le marché sud-américain), en Inde et au Portugal. Viennent s'ajouter à ce total les modèles quadriplaces de construction amateur (801 et 640) et les avions certifiés (biplace CH-2000 Alarus certifié en CS-VLA). ■
www.zenair.com
www.zenithair.com

Le CH-650Ei de démonstration comprend de nombreuses options (radio, transpondeur, accéléromètre, parachute, carénages de roues, etc.) pour environ 10 000 € supplémentaires. Sa masse à vide est de 305,5 kg équipé.