

MAGAZINE Aviation



Photo : Richard Saint-George

MAI / JUIN 2019

Dynali H3 Sport, *le super petit hélico belge*

GARMIN – GPS 175 / GNX 375
Enfin un GPS à prix abordable?

SAVIEZ-VOUS QUE...
Le Blériot XI : premier aéronef à survoler Montréal en 1910

MAGAZINE
L'AVIATEUR



AVIATEURS.QUÉBEC

plus

AIR

LE MAGAZINE DE

AQTA

Association québécoise
du transport aérien



Dynali H3 Sport, *le super petit hélico belge*

Texte et photos : Richard Saint-George

De construction éprouvée et au profil très aérodynamique, ce biplace ultraléger regorge de technologies avancées. Sa fiabilité et ses faibles coûts d'opération n'ont d'égaux que sa maniabilité toujours sécuritaire. Une série d'essais, en Belgique, m'a vraiment emballé. À importer et distribuer au Canada !

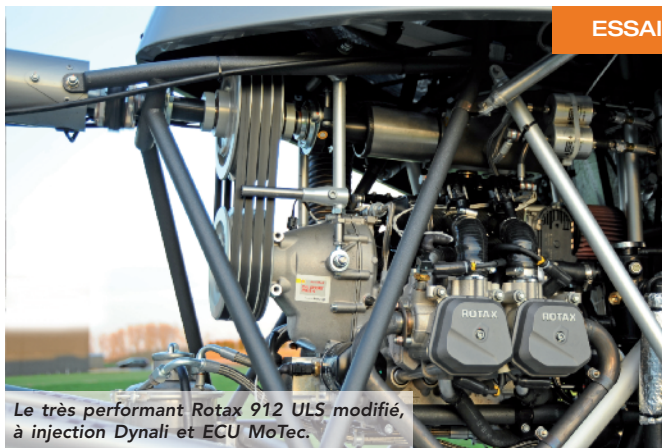


La marque Dynali existe depuis le début des années 1980. À l'époque, on y fabrique le *Chickinox* – un avion ultraléger en tubes et toile. L'apparition de machines en composites sonnant peu à peu le glas de ce type de coucou, le constructeur cherche un nouveau challenge. L'avènement, en 2011, de la Classe 6 (hélico) sur la licence ULM française justifie le développement d'un premier hélicoptère : le H2. Livré partiellement en kit, ce modèle basique propulse Dynali sur des marchés vierges. Un réseau d'importateurs, plus ou moins bien organisé, voit le jour. Au Québec, Christian Assad – président de Foxair – se lance dans l'aventure. Le manque de support technique et la distance ne favorisant pas l'assemblage, l'aéronef stagnera longtemps in situ. Fort heureusement, le rachat de l'entreprise belge par un investisseur privé et également pilote de voilures tournantes, Thierry Blanchart, booste alors la recherche et le développement. Dynali passe du stade de l'artisanat à celui de la petite industrie aéronautique. Un modèle subséquent – le H3 Sport – change promptement la donne. La production se standardise; les améliorations continuent; la croissance va crescendo. Aujourd'hui, l'entrepreneur propose un produit abouti mais toujours évolutif. Tout récemment, l'adjonction

d'un bâtiment neuf a plus que doublé la surface de production. PME résolument tournée vers le futur, Dynali emploie une quinzaine de personnes à temps plein et manufacture annuellement une trentaine d'hélicos. La compagnie est basée dans l'immense zone industrielle de Thines (Belgique). On est à une trentaine de kilomètres au sud de Bruxelles et encore plus près de Charleroi. La frontière avec la France n'est guère plus loin.

Design et architecture

Vu pour la première fois à Aero Friedrichshafen, en 2018, je retrouve le H3 Sport dans son fief. L'accueil proverbial des Belges se confirme à nouveau. D'autres *nationalités* font également partie du team. Notamment le sémillant Britannique Noël Howard-Jones qui officie, en tant que directeur du marketing. Je rencontre également celui qui sera mon instructeur du moment : le sympathique Français (ça existe !) Francis Huchette. Les présentations faites, je suis vite introduit au cœur de l'usine high-tech. Noël me guide allégrement. Sur place, une douzaine d'hélicos apparaissent dans différentes phases de montage. Sur les quelques sections avant du fuselage encore dénudées, mais aussi sur les sim-



Le très performant Rotax 912 ULS modifié, à injection Dynali et ECU MoTec.



Rotor anti couple à 4 pales + dérive verticale et horizontale.

Les trains tubulaires, tous les assemblages sont millimétrés et soudés (TIG) avec soin. Ces bâtis – hélicoptères en devenir – m’inspirent autant confiance que ceux d’un Robinson R22 ou encore d’un Hugues 300. Considérons d’emblée que la classification *ultraléger* réfère ici au poids et non à l’intégrité ni à l’endurance du produit ! Tout récemment, une nouvelle tubulure en acier aéro T45 a substitué celle d’origine en inox. Plus légère, elle est aussi moins contraignante à souder (aucun problème de détrempe). Plus loin, deux bases de cabine – en carbone – sont déjà boulonnées sur leurs socles respectifs. Chaque pièce, originellement noire, intègre une console centrale sur laquelle se greffera l’instrumentation digitale (ou analogique sur le H3 d’entrée de gamme). Plus en aval, la partie basculante viendra compléter ce cockpit harmonieusement profilé. Généreusement vitrée et équipée de larges fenêtres coulissantes + d’écopes, cette armature est évidemment en composites. La visite se poursuit, maintenant sous l’égide du responsable des communications, Jean-Claude Materne. Ensemble, nous détaillons la section arrière d’hélicoptères plus avancés dans leur assemblage. Le tube central, en dural, est multifonctionnel : il sert de poutre d’empennage + de passage à l’axe de transmission de la boîte de transmission arrière + d’ancrage à ladite BTA. Deux haubans en composites, raccordés sur la section avant, assurent la rigidité de l’ensemble. Enfin, je découvre sur la dernière génération du H3 des jambes de train non plus tubulaires mais en carbone customisé. Ces pattes, généreusement dimensionnées et profilées à souhait, se raccordent (au châssis) sous la cabine. En revanche, les patins demeurent semblables aux précédentes versions. Des flotteurs gonflables peuvent éventuellement se fixer dessus, voire les remplacer. Idem sur le *Naked* – une version *dénudée* du H3, comme son nom l’indique (poste de pilotage à aire ouverte). Un appareil vraiment génial, à bord duquel je survolerai bientôt champs et bois environnants... à la grande surprise de moult lapins sauvages !

Moteur Rotax converti

Le Dynali H3 de notre essai est équipé d’un quatre-cylindres Rotax 912 ULS modifié. Si la base du moteur reste la même, la carburation a cédé sa place à une injection électronique conçue par le motoriste John Gardner – un autre employé britannique (né en Belgique). Ancien préparateur de motos de compétition, celui-ci a mis au point un système ultra-performant. Le corps à papillon est en carbone et il n’y a aucune transmission à câble. L’alimentation est gérée par un *ECU* de

marque MoTec. Ce dispositif de contrôle numérique australien, spécialement modifié pour Dynali, optimise l’injection. Mais ce n’est pas tout ! Ce boîtier presque magique gère également l’allumage, manage le couple moteur, automatise la tension des 4 courroies, compile diverses données mécaniques, etc. Du coup, la puissance passe de 100 à 115 ch, tandis que la consommation chute à 20 l/h (-10 l/h par rapport aux Bing). Tout ça, sans augmenter la cylindrée ni adjoindre un turbocompresseur. D’ailleurs, ici, l’option 914 Turbo ne séduit ni les mécaniciens ni les pilotes. Plus lourde de 17 lb (7,4 kg) que le 912 ULS et de plus petit calibre (1211 cm³ versus 1352 cm³), cette motorisation s’adapte mal au régime et aux variations d’un hélicoptère léger. Le délai de réponse du turbocompresseur crée une latence au niveau du gouverneur. Sans parler des complications dues à la surchauffe ou encore des risques de défaillance. Sauf cas particuliers (régions chaudes ou à altitude élevée, pax lourds, etc.), cette avenue paraît peu viable. En contrepartie, le bureau d’étude peaufine actuellement une augmentation de l’alésage des cylindres. Ceux-ci seront équipés de pistons spéciaux, forgés sur place. La puissance passera de 115 à 135 ch, sans surcharge pondérale ! Des résultats probants, obtenus récemment sur l’un des prototypes, confortent l’optimisme plénier.

BTP et voilure principale consistantes

La boîte de transmission principale semble presque surdimensionnée puisque conçue pour supporter 250 ch, soit, 2,17 fois la puissance du Rotax 912 ULS modifié ! Comme la plupart des composants du Dynali, la BTP est fabriquée sur place. Une équipe de tourneurs-fraiseurs, d’opérateurs CNC et de machinistes produisent, en petites séries, des pièces de très haute qualité. Pour parvenir à ce degré de technologie, l’industriel n’a pas lésiné sur l’outillage robotisé. Le rotor du H3 et consorts est semi-rigide : choix courant sur de nom-



H3 en phases finales de montage.

breux petits et moyens hélicoptères. Le mât, en acier Cr-Mo, peut encaisser jusqu'à 22 g positifs. Rassurant ! Ses pales sont en aluminium extrudé : un matériau de grande résistance qui vieillit bien. Parallèlement, le constructeur propose une option en carbone. Contrairement aux pales standards, celles-ci n'ont pas de limite de potentiel théorique. Par contre, en conditions dégradées (pluie, grêle, poussière, etc.), elles peuvent s'altérer. Bien que les commandes ne soient pas assistées – gabarit de l'appareil oblige – chaque bielle, rotule, pignon et autre guignol de renvoi travaille en douceur et sans point dur – à l'arrêt comme en vol.

BTA et rotor de queue conventionnels

La boîte de transmission arrière inspire également confiance. Son agencement demeure de la même facture que celle des autres organes du H3 Sport. Des câbles Téléflex commandent l'articulation de 4 pales en carbone. Ces dernières sont entourées par un cercle tubulaire. Cela protège la voiture en cas de cabrage excessif et avertit les usagers distraits ou imprudents. Enfin, emboîtée et rivetée sur la poutre, la double dérive très *design* (verticale et horizontale) stabilise l'ensemble.

Accès à bord commode et séquence de démarrage simplifiée

Point de *H* attenant aux bâtiments de Dynali, mais un tarmac dédié aux rotations : c'est là, après un vol sur le modèle de base (Rotax 912 ULS de 100 ch + instrumentation analogique) puis un autre, cheveux au vent, sur le prodigieux *Naked* (100 ch également + EFIS) que je monte à bord de *W-DYN01* (immatriculation d'usine). La verrière ou canopy basculante facilite l'accès à bord. Donc, pas de portes à l'instar de l'HeliSport CH77 Ranabot et contrairement au Cicaré 8 ! Comme lors des envolées précédentes, Francis m'invite à prendre place à gauche – celle du pilote lorsque seul à bord (à cause du sens de rotation du rotor). Le siège, dont la base sert de fourre-tout, est fixe. L'assise, un peu inclinée, me paraît confortable. Idem à droite. Les palonniers ne pouvant pas se régler, le constructeur propose des jeux de pédales à montage rapide de trois tailles différentes. Ce choix présente, par son absence de mécanisme, l'avantage de réduire le poids à vide. Je sangle mon harnais et refais un peu d'amphicabine. La configuration de ce H3 Sport, modèle 2019, diffère peu de celle de la série 2018. Seule la console de bord, à écran MGL Discovery et boutons poussoirs électroniques, actualise l'ensemble. Avant de démarrer, nous rabattons la

ESSAI EN VOL



Le Naked : un hélico plein air, pour moins de 100000 € !



bulle carénée – retenue par une sangle à 2 clics – et la sécurisons grâce aux 2 leviers latéraux supérieurs. Simple, rapide et sûr. Entre les 2 sièges, le sélecteur d'essence est positionné sur *BOTH*. Bien qu'il n'y ait qu'un seul réservoir (placé entre la transmission principale et la cloison du cockpit), cette position permet l'écoulement de l'essence via 2 durites au lieu d'une seule. Aujourd'hui, nous embarquons 22 litres ou 6 gal (16 kg ou 35 lb) de SP98 (super automobile). Compte tenu de nos poids respectifs et des 283 kg (624 lb) de l'hélico, nous sommes juste dans les clous. Le C.G. aussi. Check-list en main, Francis m'égrène la procédure de démarrage. La clé sur ON, les interrupteurs *BATT* et *ING* sur 1 + 2, j'appuie sur le bouton *START* : le moteur s'éveille au quart de tour. Les pressions dans le vert et les températures augmentant normalement, et sans dépasser 3000 tr/min (poignée tournante sur le collectif), j'appuie sur le bouton *CLUTCH ON*. Immédiatement, un système à vérins fait légèrement basculer le moteur vers le bas – ce qui a pour effet de bander les 4 courroies. L'ECU MoTec gère avec une précision horlogère la tension. La température des cylindres dépassant maintenant 70 °C, je teste l'allumage électronique. La perte de puissance est infime. On peut monter les tours jusqu'à 100 % (5500 tr/min). Au-dessus de nos têtes, le rotor vire à 535 tr/min tandis que la vitesse en bout de pales est de 690 km/h (373 kts). Il est temps d'engager le gouverneur en pesant sur le bouton vert – identifié *GOV* sur l'extension gauche du cyclique. Aussitôt, la poignée de gaz s'affranchit



Rotor principal semi-rigide surmontant un mât éprouvé à + 22 g.



ESSAI EN VOL

Espace cabine accommodant, avec verrière s'ouvrant en compas.



Console centrale intégrant un écran MGL Discovery 7 po (18 cm).



Thierry Blanchart, le sympathique et non moins talentueux boss de Dynali.



Le motoriste John Gardner montre son système d'injection.

de mes doigts. MoTec veille au grain ! Quelques dernières checks et nous voilà prêts à décoller.

Prise en main conviviale

De la main gauche, je tire subtilement sur le collectif tout en poussant légèrement, de l'autre main, le cyclique en avant et dans le secteur droit. Contrairement aux Robinson ou aux Bell, le rotor principal du Dynali H3 Sport et de ses dérivés vire dans le sens horaire (vu du haut vers le bas). Normalement, en déjaugant, cette configuration m'obligerait à contrer le couple en mettant aussi un peu de pied à droite. Mais le vent tourbillonne derrière le bâtiment sis en face. Cela me contraint à jouer de la pédale opposée. Dès que les patins flottent à quelques pieds du béton, je demande à Francis l'autorisation de pratiquer encore de stationnaire. OK ! J'immobilise sans aucun stress *W-DYN01*. Puissance en

plus, cet hélico se manœuvre comme ceux précédemment essayés. En combinant d'infimes corrections sur les cyclique, collectif et palonnier, on peut se déplacer dans tous les sens au centimètre près. Dans mon cas, ce serait plutôt au décimètre près ! Bien que les pales de la voilure principale n'aient pas des profils anhétraux (courbés vers le bas), je note peu de vibrations et aucun bruit excessif. Ma dose de *surplace* comblée, je m'éloigne des installations pour anticiper notre translation. Francis me recommande de prendre de la vitesse, en radada, avant de grimper. Question de sécurité, en cas de panne de moteur ! Tout en maintenant une hauteur d'une dizaine de pieds (3 m), en dosant la traction sur le levier du collectif, j'accélère en poussant sur la barre du cyclique. Le tandem Rotax/MoTec assure. En dépassant les 100 km/h indiqués (54 kias), je sollicite à présent davantage le pas collectif. Telle une libellule, le gracieux bi-place monte dans le ciel.

D'honnêtes performances

En accotant la Vy (85 km/h – 46 kias), nous prenons maintenant 550 pi/min (2,8 m/sec). La température du jour étant de 15 °C et l'altitude de départ avoisinant celle du niveau de



Vue panoramique d'un département de production.



Bertrand Wouters, tourneur fraiseur, tient les 2 pièces maîtresses d'un moyeu de rotor anticouple.

la mer, nous sommes pratiquement en conditions standards. L'ECU veille à ce que le moteur ronronne au mieux. À 99 % de la puissance, celui-ci tourne à 5480 tr/min tandis que le rotor vire à 524 tr/min. Après avoir grimpé jusqu'à 1000 pi (305 m), nous décidons de redescendre jusqu'à 500 pi (152 m). J'en profite pour prendre un peu de vitesse. Les commandes demeurent homogènes. Le vent relatif ne s'engouffre nulle part. Nous filons sur un cap nord vers le site historique de Waterloo. Déjà, j'aperçois le colossal félin en fonte surplombant un tertre isolé : la Butte du Lion. C'est là et aux alentours que, le 18 juin 1815, Napoléon 1^{er} et son Armée du Nord a – comme on dirait aujourd'hui – pris cher... Après deux tours de reconnaissance ayant permis d'apprécier autant les lieux que la maniabilité de *W-DYN01*, nous repartons vers le sud. En palier, le compensateur électrique agissant sur le cyclique et la friction du collectif permettent de lâcher temporairement les commandes. Nous volons à présent à 120 km/h (65 kts). Une vitesse honorable pour un hélico ultraléger. Malgré la forte luminosité ambiante, les informations sur l'écran MGL s'affichent clairement. Le niveau sonore n'est pas très élevé. Pour info, Dynali annonce 69 EPNdB (bruit perçu effectif en décibels) en survol et, au maximum, 73 en approche. Les rotors et l'échappement maison 4 en 1 se veulent discrets.

Autorotations et plus...

Comme lors des deux précédents essais, revoilà le moment des autorot ! La campagne wallonne offre l'embarras du choix pour la pratique de cette manœuvre d'urgence. Ancien pilote d'autogire, Francis propose d'approcher avec une bonne vélocité pour décomposer la dernière étape de l'autorotation. « Le flare devient, alors, un changement de trajectoire efficace et précis pour obtenir un palier de décélération. Une fois la vi-

tesse idéale de posé atteinte, on remet à plat et on soutient au collectif », explique-t-il. Cette technique différente de celle enseignée dans les écoles de pilotage est une alternative garantissant l'efficacité du rotor principal lors de la modulation trajectorielle. Cela augmente naturellement la course en phase de ralentissement. Fondcièrement, les étapes semblent plus faciles à identifier et à enchaîner. Démonstration ! Gouverneur déconnecté et moteur au ralenti, j'abaisse le collectif et maintiens l'assiette. Puis, contrairement à ce que l'on ferait en avion, je ne balance pas le manche (ici le cyclique) en avant mais l'ajuste progressivement afin de gérer ma trajectoire : le but étant d'éviter de faire une cloche (0 g) et de maintenir une vitesse de 110 km/h (59 kias). Mon pied gauche contre le mouvement de lacet. Sa voilure en roue libre mais évidemment non déchargée, le H3 reste maniable. Ficelle presque centrée sur le parebrise, j'arrive même à virer promptement. À l'approche de la planète, soit à environ 4 m (13 pi), je redresse en tirant gentiment sur le cyclique. La vitesse chute à 80 km/h (43 kias). Il ne s'agit pas d'un arrondi mais d'une courte mise en palier permettant de décélérer. Accompagnant maintenant la machine plus près du sol, en m'aidant au collectif, j'attends que l'hélico freine à ± 20 km/h (11 kias). Bien dans l'axe, les patins effleurent l'herbe folle. Collectif abaissé et cyclique au neutre, nous avons atterri. Instructif. Cette méthode ne remplace pas l'autre, plus traditionnelle, qui consiste à stopper l'appareil lorsque proche du sol et à se poser verticalement. On optera évidemment pour cette dernière si le terrain est court, voire douteux. Sincèrement, je pense que les 2 écoles de pensée sont à considérer. Tout étant question de machine, de configuration et d'habileté. De retour, après cette sortie d'une heure, je travaille quelques nouvelles autorotations – des 2 façons décrites – sur le gazon entourant l'usine puis pose définitivement les patins de *W-DYN01* sur le dur. Une belle expérience et de bons moments partagés ! Merci Francis!

En conclusion

Sur cet hélico de poche, tout semble parfaitement étudié et homogène. Les performances sont au rendez-vous. Le volet sécurité prime également. La recherche et le développement ne stagnent pas chez Dynali. L'équipe, jeune d'esprit, revendique une dynamisme productive. La popularité grandissante à l'échelle planétaire du H3 Sport et bientôt du *Naked* pourrait changer les mentalités rétrogrades sévissant à l'encontre des voilures tournantes ultralégères. La technologie évolue. Il y a 50 ans, on se moquait du gabarit et du concept des voitures japonaises. Aujourd'hui, Honda, Toyota et Nissan n'ont rien à envier à Ford, Chrysler ou Chevrolet... qui ont fini par

ESSAI EN VOL



Belle mise en virage du H3 de démonstration, par l'instructeur Francis Huchette (passager Jean-Claude Materne, responsable des communications).

Tableau informatif + Critères d'appréciation rapide Dynali H3 Sport

Année : 2019
Numéro de série : H3-81
Heures de vol : 10
Immatriculation : W-DYN01

Confort cabine

Largeur : excellent
Hauteur en position assise : excellent
Longueur : excellent
Sièges AV : fixes
Palonniers : fixes mais interchangeables (3 tailles disponibles)

Visibilité

Avant : excellente
Latérale : excellente
Supérieure : excellente
Inférieure : excellente
Arrière : bonne

Sécurité

Attaches pilote et passager AV : harnais sans enrouleur
Point à revoir : s.o.
Débattement des leviers de pas collectif : excellent
Débattement du manche de commande cyclique : excellent
Réglage instruments : convivial

Tableau de bord

EFIS MGL Discovery (écran 7 po – 18 cm), radio VHF et transpondeur Mode S Trig, commutateurs, alarmes lumineuses et contacteur à clé

Équipement

Doubles commandes : oui
Pilote automatique : non
Aération : larges fenêtres coulissantes + écopés
Climatisation : non
Chauffage : oui
Train : patins (option flotteurs gonflables)
Parachute balistique : non

calquer leur philosophie ! Alors, à quand un importateur au Canada, bien décidé à réformer l'opinion générale et, de surcroît, la législation ? La France a 8 ans d'avance en matière de licence hélico ULM. L'Espagne, la Pologne et l'Italie aussi, avec en plus une masse maxi portée à 500 kg (1102 lb). L'Allemagne est en train d'emboîter le pas. Dans certains pays, ces machines pourront prochainement peser jusqu'à 600 kg (1323 lb). En Nouvelle-Zélande et aux USA, les mini hélicos entrent dans la catégorie *Experimental*. Tout comme au Canada. En adaptant le principe de la licence *Classe 6* française, la CAA of New Zealand, la FAA et Transports Canada ainsi que d'autres administrations aéronautiques étrangères seraient, selon moi, bien inspirés. Activons-nous et faisons bouger les instances !

Fiche technique Dynali H3 Sport (données constructeur, conditions standards)

Rotor principal : bipale Ø 23,4 pi (7,14 m)
Rotor anticouple : quadripale Ø 2,6 pi (0,8 m)
Longueur totale : 20,3 pi (6,2 m)
Hauteur : 8,2 pi (2,5 m)
Largeur cabine : 51 po (1,3 m)
Places : 2
Masse à vide : 624 lb (283 kg)
Masse maxi : de 992 à 1 323 lb (de 450 à 600 kg)
Réservoir standard : 15,8 gal (60 l)
Autonomie : 3 heures (incluant 30 min de réserve)
Moteur : Rotax 912 ULS modifié
Puissance maximale : 115 ch
Vitesse de croisière recommandée : 65 kts (120 km/h)
Vitesse maxi à ne pas dépasser (Vne) : 89 kias (165 km/h)
Vitesse recommandée en autorotation :
Taux de montée : 600 pi/min (3 m/sec)
Plafond maximum démontré : 9 000 pi (2 743 m)
Tarif de base (en vigueur lors de l'essai) : 140 700 € (hors taxes, départ usine)
Information : www.dynali.com