MAGAZINE

Aviation

Photo : Richard Saint-George

NOVEMBRE / DÉCEMBRE 2018

Bell 505 Jet Ranger X,
hélico compact multitâche

VOYAGES
Bien planifier et réussir son voyage-vacances

GUIDE DE RÉFÉRENCE
Bellanca Citabria et évolutions

plus
MAGAZINE L'AVIATEUR
AVIATEURS.QUEBEC
AIR
LE MAGAZINE DE
AQTA
Association québécoise du transport aérien

P.P. 40024321 Adresse de retour : 1580, boul. Port-Royal, bureau 220, Bécancour QC G9H 1X6

Bell 505 Jet Ranger X, *hélico compact multitâche*

Texte et photos : Richard Saint-George

Présenté à Heli-Expo, en 2014, le modèle 505 est entré en production en 2016. Initialement assemblé à l'usine de La Fayette (Louisiane), il est aujourd'hui produit à Mirabel. Une visite organisée, doublée d'un essai en vol, confirme la bonne santé de ce programme et la qualité de cet appareil.

Le poète français Théophile Gautier affirmait, en 1835, dans la préface d'un de ses écrits : « Il n'y a de vraiment beau que ce qui ne peut servir à rien. » Affirmation, selon moi, qu'il ne saurait plus soutenir aujourd'hui s'il se trouvait face au Bell 505 Jet Ranger X ! En effet, ce récent modèle combine esthétique réussie et fonctions variées. En le découvrant sur le tarmac d'Aviation Etcetera (un FBO basé à CYUL), en septembre dernier, je suis d'emblée surpris par son gabarit. Cet hélico, trop souvent présenté comme le concurrent du Robinson R66, impressionne par sa taille et son profil. En fait, celui-ci se comparerait davantage au EC120 Colibri – devenu H120 chez Airbus Helicopters mais désormais hors production – par rapport à sa grandeur et ses capacités. Mais là s'arrête le *jeu des 7 différences* ! Les comparaisons produisant des notions de supériorité et d'infériorité, souvent subjectives, dont je laisserais la responsabilité aux spécialistes et vendeurs patentés.

Maniable et efficient, le 505 !

Aperçu physique et technique

Pour l'occasion, je retrouve MM. Marcel Boutin et Jean-Charles Emter, respectivement fondateur et nouveau président d'HelicoStore. Tous deux pilotes chevronnés de voilures tournantes, ils me font faire rapidement le tour de *C-GSPZ* – un Bell 505 appartenant à un privé. Presque neuf, cet hélico brille dans sa livrée noire sous le soleil automnal. En nous approchant, Marcel et Jean-Charles – accompagnés d'une assistante commerciale de la compagnie – détaillent et commentent la machine. Ainsi, avant même d'apprécier la fluidité de la cellule (combinaison harmonieuse entre alliages rivetés, composites vissés ou collés et vitrages galbés rapportés) ou encore la commodité des accès à bord (2 doubles portes de chaque côté et une portière-cargo), l'aimable équipe pointe l'avionique embarquée : une suite Garmin G1000H. C'est actuellement le seul hélicoptère léger, équipé en première monte de ce package numérique. Ce choix audacieux libère beaucoup d'espace sur le tableau de bord, tout en multipliant les fonctionnalités.

Prêt pour l'embarquement !

Rotor anticouple conventionnel, monté sur une double dérive équipée d'un sabot tubulaire.

Moyeu du rotor principal semi-rigide basculant.

Accès à bord, à gauche comme à droite, via une porte à double vantail.

Tableau de bord intégrant les 2 écrans de la suite Garmin G1000H™.

Nombre de pilotes apprécient cette avancée. De surcroît, les 2 écrans LCD ou *Garmin Display Units* ne sont pas aussi sensibles aux vibrations intrinsèques que des cadrans analogiques conventionnels. Un *Standby Attitude Module* ou module d'assiette de secours Mid-Continent MD302 complète l'instrumentation du 505. En résumé : plus de place, moins de poids, plus d'infos et moins de maintenance caractérisent l'ensemble.

Turbine et rotors

La motorisation du *505* assure ! Il s'agit d'une Turbomeca Arrius 2R développant 457 shp en continu ou un maximum de 504 shp au décollage. Cette puissance égale aussi une fiabilité démontrée : la lignée Arrius compile plus de 8 millions d'heures de vol. Architecturalement, ce robuste turbomoteur se décompose ainsi : 1 compresseur centrifuge à un étage, 1 turbine liée à un étage et 1 turbine libre. Il est pourvu d'un système de régulation électronique à pleine autorité – communément nommé *FADEC* – à 2 canaux. Celui-ci, succédant à la régulation hydromécanique des premières Arrius, automatise (et sécurise) les démarrages, maximise le rendement et s'interface avec l'avionique. Il est évidemment muni de fonctions redondantes et autres enregistreurs de données. En outre, le concept mécanique de l'Arrius 2R, à deux modules (boîtier principal + module générateur de gaz), favorise la maintenance courante et avancée. Safran Helicopter Engines annonce un potentiel entre deux révisions générales ou *TBO* de 3000 heures.

En évolution à basse altitude.

Le rotor principal, semi-rigide basculant, provient – à l'instar d'autres composants dynamiques – du Bell 206 L-3 / L-4. Celui-ci entraîne 2 larges pales métalliques interchangeables. Celles-ci résultent également du *206 L* (même référence dans la nomenclature). Le mât Katflex ne requiert aucune lubrification. Un collecteur de débris, muni de 2 détecteurs, prévient toute défectuosité sur la transmission principale. À l'arrière, le rotor anticouple non caréné demeure conventionnel. Il est aussi équipé d'un détecteur de débris. Bien sûr, toute information ou urgence s'affiche en temps réel sur le PFD.

Vol d'initiation

Avant de m'installer aux commandes, j'apprécie le volume de la cabine, soit 99 pi^3 (2,8 m^3), hors espace pilote (place droite). Le plancher plat constitue un atout pour l'embarquement des passagers, mais aussi et surtout pour le chargement de fret éventuel. À l'arrière, 3 sièges facilement amovibles sont positionnés à angle droit sur la cloison. Malgré une finition cuir, leur confort paraît relatif dû au manque d'inclinaison. Les longs voyages n'étant pas la vocation première d'un hélico, les pax ne devraient *pas trop souffrir* de crampes dorsales lors d'envolées régulières. Un espace cargo, situé derrière la cabine, permet de ranger quelques sacs et autres bricoles. Long mais étroit, ce coffre mesure 18 pi^3, soit un demi-mètre cube. Mais revenons à l'avant ! Terminés de chaque côté par des marchepieds intégrés, les patins permettent de grimper dans le cockpit sans se déboîter les genoux. *C-GSPZ* est équipé de doubles commandes : une option, sur cet appareil. Comme nombre d'autres d'ailleurs. En fait, comme le souligne Marcel Boutin : « Tout ou presque est optionnel chez Bell Helicopter. » De base, le constructeur livre le *505* avec un seul siège. Même le chauffage et, bien entendu, la climatisation ne sont de série ! Au bout du compte, la facture globale peut s'alourdir rapidement... Pour ce premier vol – et à cause des assurances –, Jean-Charles m'invite à occuper le poste de gauche. Une fois installé, j'apprécie l'assise. Avant de sangler le harnais, il me faut régler les pédales du palonnier (sièges fixes). Dans la foulée, le *commandant* demande mon poids ainsi que celui des autres passagers. Très vite et après avoir animé les 2 écrans à affichage interchangeable du G1000H, il entre ces infos, plus la quantité de Jet A1, dans le système. Cette opération obligatoire permet de vérifier la masse et le centrage de l'appareil. Si l'enveloppe est respectée, nous pourrons lancer la turbine. Dans le cas contraire, l'avionique empêchera le démarrage. Pour l'heure, nous sommes dans les clous. Les alarmes + messages collationnés et les tests (débris, feu, etc.) complétés, Jean-Charles enclenche directement – car la turbine est encore chaude – la position *FLY* (*Nr* ou régime de rotation (*RPM*) du rotor : 104 %) sur le sélecteur du *THROTTLE*, ancré en bout de son collectif. Autrement, moteur froid, il aurait dû d'abord passer sur *IDLE* (*Nr* : 63 %) puis, après le lancement, renverser sur *FLY*. S'assurant que la batterie est chargée au moins à 27,5 volts, il tourne ensuite le commutateur *ENGINE* (placé sur la console centrale) en position *START/RUN*. Dès lors, l'Arrius 2R s'anime. Un bruit sourd enfle en cadence. Les deux grosses pales commencent à tourner. En bas et à gauche du PFD, une case, comprenant 2 cadrans à aiguilles et infos numériques, distille les 5 paramètres essentiels (*Ng, Np, Nr, Q* et *MGT*). Aucun dépassement ne s'affichant, le bouton *GENERATOR* est basculé sur *ON*. Le voltmètre dans le positif, Jean-Charles poursuit en déconnectant temporairement

Au décollage dans la zone de CSW5.

En vol, au-dessus de l'autoroute 15, vers Blainville en transit vers CYUL.

L'auteur testant le 505, sous l'égide du pilote d'essai Yann Lavallée.

l'assistance hydraulique. *RAS.* Retour sur (*HYD SIS*) *ON*. Nous sommes prêts. Le contrôleur de Montréal-Trudeau nous autorise à décoller parallèlement à la 24G, puis à virer vers le nord. Dès que nous sortons de la zone, mon *collègue du jour* lâche les commandes (que je suivais depuis le début) et me passe le contrôle du *505*. La transition s'effectue en douceur. À 950 pi (290 m), nous filons à 111 kias (206 km/h). À 104 %, le rotor vire à 383 tr/min. Le staccato typique des pales rythme notre très courte croisière. Les battements n'affectent pas les commandes et encore moins l'affichage des écrans. Point d'aiguilles qui flottent, comme sur les cadrans traditionnels ! Déjà, nous arrivons en vue des installations de Bell Helicopter. À l'approche, la décélération se fait en abaissant graduellement le bras du collectif tout en tirant légèrement sur le manche du cyclique, mais aussi en compensant le lacet au palonnier. Le FADEC gère efficacement le turbomoteur. Les variations paraissent imperceptibles. Le vent est calme et presque dans l'axe des 2 pistes parallèles ultra-courtes de CSW5. Autorisés sur la 24L, nous coupons d'abord à l'angle droit l'autoroute 15 avant de survoler l'asphalte. Contrairement à un avion, nous ne touchons pas et transitons à quelques pieds du sol vers le tarmac. Ayant repris les commandes, Jean-Charles nous gratifie d'un posé millimétré. Collectif abaissé et cyclique + pédales centrées, *THROTTLE* sur *IDLE*, il attend (30 sec) que la température des gaz se stabilise pour couper l'Arrius (*GEN* + *ENG* sur *OFF*). Le ronflement s'éteint. Lorsque les pales ralentissent suffisamment (< 38 % Nr), on peut alors tirer sur le frein rotor. La voilure immobilisée dans l'axe de *C-GSPZ,* notre petit groupe descend et se voit accueillir par un sympathique comité commercial et technique.

C-GSPZ en stationnaire, par le travers de la tour de Bell Helicopter (CSW5).

Exercices et manœuvres

Maintenant supervisé par Yann Lavallée, instructeur et pilote d'essai expérimental senior chez Bell Helicopter, je reprends place à bord de *C-GSPZ* – cette fois-ci à droite. De nouveau, je suis impressionné par la simplicité de la séquence de démarrage. Le tout prenant 2 minutes à peine ! Parqué sur l'un des *H* du tarmac, l'hélicoptère a entre-temps été rempli de kérosène. En bon pédagogue, Yann propose de me guider verbalement pour le décollage. De la main gauche, je tire alors délicatement sur le collectif tandis que mon autre main contre l'avancée de la machine en jouant graduellement avec le manche du cyclique. Dès que les patins se soulèvent, il faut anticiper au palonnier (pied à gauche) mais aussi mettre du cyclique (également à gauche). La coordination des commandes requiert quelque application. La mise en stationnaire stabilisée, je tâche de pivoter de mon mieux vers la voie de circulation. La manœuvre effectuée, nous rejoignons les pistes pour pratiquer un peu de surplace, reculer, amorcer des virages et faire trois ou quatre accélérations en transition. Super ! Puis, dans le circuit, *mon instructeur* coupe volontairement l'assistance hydraulique. Me voilà aux commandes d'un hélico beaucoup moins souple mais toujours docile. Les contrôles cyclique + collectif, devenus évidemment plus durs, restent maîtrisables. Avec son accord, je réenclenche le bouton *HYD*. Immédiatement, l'appareil se *reconvertit en une Aud*i après avoir parodié une *ancienne Lada*. Sans être un expert, je m'acquitte relativement bien de ces divers exercices, car le Jet Ranger X est stable et précis. Sa puissance permet aussi de s'affranchir de la gravité sur un axe vertical sans essoufflement. Reprenant les commandes, Yann entame alors un balai tournoyant en translation et à fleur de piste. Encore mieux qu'à La Ronde ! Puis nous montons à 1000 pi (305 m) pour y effectuer une autorotation. Bien sanglés, nous allons simuler une panne du turbomoteur. Pour ce faire, le pilote repasse sur le commutateur du *THROTTLE* sur *IDLE*. Du coup, la rotation du rotor chute de 104 % à 63 %. Abaissant le collectif et gérant assiette et trajectoire avec le cyclique, il descend à la vitesse recommandée, soit 60 kias (111 km/h). Les aiguilles *Nr* et *Np*, matérialisées sur le *Power Situation Indicator* du PFD, se sont désolidarisées. La descente, sans être brutale, se veut franche. En une vingtaine de secondes, nous nous rapprochons du seuil visé. Déjà, Yann ranime la turbine et le rotor (*FLY*) et tire sur le collectif. *C-GSPZ* s'immobilise en effet de sol. La démonstration, sans se poursuivre jusqu'à terre, me paraît convaincante. Me redonnant les commandes, je suis maintenant prié de taxier jusqu'à la plateforme d'arrivée. Avec un peu d'aide pour centrer parfaitement le *505* de service, je pose enfin les patins. Merci Yann ! Merci également à Jean-Charles qui me fera de nouveau piloter la machine sur le parcours retour. À l'achat d'un hélico neuf, Bell offre un stage théorique et pratique avec un instructeur accrédité. Cela ne représente, pour la plupart des pilotes, qu'une transition sur type. La prise en main intuitive, la convivialité de l'avionique et l'agrément du pilotage concourent à la réussite de la formation.

Production québécoise

Durant ma visite des installations Bell, à l'usine de Mirabel, plusieurs *505* se trouvaient dans différentes phases de leur assemblage. Je remarquais ainsi le *numéro 158* sur l'un des modules. Selon Jason Moir, directeur régional des ventes Canada, plus de 400 commandes ont déjà été passées (chiffres datant de septembre dernier). La clientèle, presque exclusivement constituée de propriétaires privés lors du lancement, s'est depuis diversifiée. Aujourd'hui, on recense des institutions, telles que police, ambulance, sécurité civile, séduites par la polyvalence du Jet Ranger X. Quelques écoles de pilotage étrangères ou encore de petites compagnies de taxi aérien/vols panoramiques se tournent également vers cette nouvelle référence. Il faut compter en moyenne 8 mois de délai pour la livraison d'un *505.* Parfois moins si un client se désiste et que son hélicoptère colle aux desiderata d'un acheteur potentiel. Actuellement, près de 1000 personnes sont employées in situ. Une machine sort des chaînes de montage tous les 2 jours. Hormis le Bell 525 Relentless, tous les modèles commerciaux sont construits à Mirabel. Présentement, c'est le *407* qui reste le plus en demande.

En conclusion

Le Bell 505 Jet Ranger X n'est pas le moins cher des hélicos personnels, voire commerciaux. Toutefois, sa motorisation, son équipement, ses performances, son universalité et même son amortissement justifient son prix. Petit bémol tout de même : la finition intérieure que plusieurs jugent un peu spartiate. Plancher et capitonnage mériteraient davantage de soins. Facile à piloter, requérant une maintenance limitée et exempt de butée calendaire (seuls certains composants sont soumis à un remplacement, voire une révision générale), ce véritable cinq-places (incluant le pilote) se positionne de mieux en mieux sur l'échiquier des voilures tournantes certifiées. Souhaitons que l'économie mondiale se maintienne ou, mieux, s'améliore afin que le carnet de Bell Helicopter s'étoffe encore davantage. •

De gauche à droite : Jean-Charles Emter « M. Hélico Store » et Jason Moir, le sympathique directeur régional des ventes chez Bell, posent devant un Bell 407 GXI.

Tableau informatif + Critères d'appréciation Bell 505 Jet Ranger X

Année : 2017
Numéro de série : 65021
Heures de vol : 247
Immatriculation : C-GSPZ

CONFORT CABINE
Largeur : excellent
Hauteur en position assise : excellent
Longueur : excellent
Sièges AV : fixes
Sièges AR : amovibles
Palonniers : réglables

VISIBILITÉ
Avant : excellent
Latérale : excellent
Supérieure : bien
Inférieure : très bien
Arrière : passable

SÉCURITÉ
Attaches pilote et passagers AV : harnais pilote
Attaches pilote et passagers AR : harnais pax
Point à revoir : s.o.
Débattement des leviers de pas collectif : normal
Débattement des manches de commande cyclique : normal
Réglage instruments : convivial

TABLEAU DE BORD
Suite Garmin G1000H comprenant 2 écrans (PFD + MFD) 10,4 po (26,4 cm) et systèmes intégrés

ÉQUIPEMENT
Doubles commandes : optionnelles
Pilote automatique : non
Aération : oui
Climatisation : optionnelle
Chauffage : optionnel
Train : patins
Parachute balistique : non

Fiche technique Bell 505 Jet ranger X

(données constructeur, conditions standards)

Rotor principal : bipale Ø 37 pi (11,28 m)
Rotor de queue : bipale Ø 5,42 pi (1,65 m)
Longueur totale : 42,48 pi (12,95 m)
Hauteur : 10,65 pi (3,25 m)
Largeur cabine : 56 po (1,42 m)
Places : 5
Charge utile : > 1500 lb (> 680 kg)
Masse maxi : 3680 lb (1669 kg)
Réservoir unique : 87 gal (329 l)
Autonomie : 3 h 30 min
Turbomoteur : Turbomeca Arrius 2R (TBO : 3000 h)
Puissance maximale, au décollage : 504 shp
Puissance maximale, en service continu : 457 shp
Vitesse de croisière maxi : 125 kts (231 km/h)
Vitesse maxi à ne pas dépasser (Vne) : 135 kias (250 km/h)
Vitesse recommandée en autorotation : 60 kias (111 km/h)
Taux de montée @ 60 kias (111 km/h), ISA, 2400 lb (1089 kg) : ± 3000 pi/min (± 15 m/sec)
Plafond en vol stationnaire (hors effet de sol) : 12000 pi (3657 m)
Tarif de base (en vigueur lors de l'essai) : 1317 M$ US
Informations : www.bellhelicopter.com www.helicostore.com