Expedition 350

Un avion de plaisance et de brousse



L'*Expedition 350* sur l'aéroport de Toronto Island et le Lac Ontario. A gauche, la CN Tower.

© G. Kounis

« *Si votre ramage se rapporte à votre plumage, vous êtes le phénix des hôtes de ces bois* » : cet avion plein de promesses peut autant être rencontré sur un aéroport international qu'au milieu d'une nature sauvage et hostile.

Le marché des *Bush planes* n'attire qu'une cliente confidentielle et les ingénieurs canadiens, en tirant profit des connaissances accumulées lors de la conception et de l'usage du célèbre *Bush Hawk* on conçu une machine qui possède un côté utilitaire très marqué sans renoncer au confort intérieur pour satisfaire des clients exigeants. Une fois que vous aurez surmonté vos émotions engendrées par le coup de foudre au premier regard, vous commencerez à découvrir les multiples qualités de la machine.

Un avion hybride

Les propriétés propres à cet avion utilitaire vont plaire aux utilisateurs touristiques. Les quatre portes s'ouvrent à 180° (même avec les volets baissés) pour faciliter chargement et déchargement et possèdent des fenêtres sur toute leur hauteur pour améliorer la vision. « *La visibilité en place arrière est exceptionnelle et les passagers peuvent bénéficier de tous les avantages du vol* » insiste Miguel Van Hoof, dealer de l'avion pour l'Europe. Bien entendu, fidèle au concept hybride, les ingénieurs ont installé un système (deux axes à tourner) qui permet d'enlever la banquette arrière pour obtenir une capacité d'emport impressionnante. Avec plus de 2 mètres sur 1,35 m, deux personnes peuvent même dormir. Les être humains allongés ne sont pas uniquement la cargaison favorite de la machine qui accepte en vol des vélos, du matériel de camping, des skis, des surfs, bref de l'équipement de sport, mais aussi des bidons d'essence, des fournitures médicales, etc. Tout ce chargement sera amarré solidement grâce à des points d'ancrage judicieusement répartis dans la cabine.

L'habitacle est composé d'un châssis de tubes carrés en acier qui entoure l'ensemble de la cabine et protège les occupants. Ce cadre est recouvert d'une enveloppe en fibres de carbone non structurelles, y compris pour les portes. Ce matériau tout en étant léger offre une protection importante. Ces fibres ont la particularité de pouvoir être réparées facilement et de ne pas avoir de durée de vie limitée. L'aluminium compose le fuselage arrière, les ailes ainsi que l'empennage vertical et horizontal. Le gain de poids et la facilité de réparation rendent l'appareil relativement autonome, notamment si l'*Expedition* est amené à fréquenter



Infimes détails

Les concepteurs de la machine ont instillé leur philosophie de la robustesse jusque dans les moindres détails. Les parties du fuselage arrière sont traitées pour la rouille et assemblées ensuite. Un joint couvre tous les interstices pour empêcher l'humidité de rentrer. Ainsi l'avion qui fréquente les plans d'eau salée résistera à la corrosion. Les tubes en acier du châssis sont recouverts d'une couche d'époxy. L'intérieur est rempli d'huile Linseed pendant 24 heures, puis vidangé. Une couche protectrice recouvre donc le métal et prévient la rouille. Le train avant est amorti par un bloc de polyuréthane qui a le mérite de la simplicité, de la solidité et d'une durée de vie de 35 ans environ. Toutes les pièces qui ne peuvent pas être traitées sont en acier inoxydable. Finalement, les propriétaires apprécient que chaque machine soit construite manuellement, garantie d'une attention minutieuse.

des terrains au bout du monde.

Mais est-ce que l'appareil répond aussi à son cahier des charges d'avion de brousse ? L'*Expedition 350* est vendu en version train classique ou tricycle, ce qui peut rebuter les puristes. Andrew Hamblin, directeur du marketing, précise : « *Le train d'atterrissage est identique à celui du Kodiak de Quest Aircraft dont la mission est d'apporter de l'aide humanitaire dans les régions les plus isolées du monde* ». Quand on connait le sérieux de cette compagnie en matière d'avion de brousse, on ne peut que s'incliner devant le choix des ingénieurs de l'*Expedition*. En conséquence, la solidité du train tricycle fait de l'appareil un concurrent sérieux pour les 206 comme avion de brousse. Le constructeur a aussi prévu de pouvoir équiper le *350* avec des flotteurs et des skis si le propriétaire le souhaite. Une barre de renforcement en Y est montée sur tous les modèles. La pose de flotteurs est simplifiée car le câblage et tous les autres aménagements sont préinstallés. Avec son Lycoming IO-580 et ses 315 ch (un modèle turbo est aussi proposé), il peut emmener cinq personnes et le plein d'essence. Ses 689 kg de charge utile sont supérieurs à ce que propose le 206. De plus, il possède les qualités Stol qui font défaut à certains de ses concurrents et vole à une vitesse de croisière fort convenable de 156 nœuds (cf. encadré).



Délices cathodiques

Le tableau de bord porte un Garmin G-500 qui possède deux écrans non intégrés. Le choix de cette option est basé sur le principe qu'il est possible de « customiser » les divers cadrans suivant les désirs de l'acheteur et de mettre à jour le système au fur et à mesure des avancées technologiques.

A gauche, l'écran PDF (*Primary Flight Display*) donne toutes les indications utiles au pilotage : altimètre, vitesse ascensionnelle, vitesse, compas, horizon artificiel, etc. A droite, le MFD (*Multifunctional Display*) offre un choix varié de cartes, d'aides à la navigation et une pléthore d'autres fonctions. Les paramètres moteurs sont visibles sur le MVP-50. Les énumérer deviendrait vite fastidieux. L'acheteur se voit proposer une multitude d'options dont seule l'épaisseur du carnet de chèque impose une limite. Un Garmin GNS-430/530 WAAS Nav/com gère le MFD. Une fonction COM de 2 280 canaux et une fonction ILS/VOR de 200 canaux devrait satisfaire les aviateurs les plus exigeants. Un *autopilot,* un TCAS, un transpondeur, un système d'évitement de collision, voire une caméra sous l'aile peuvent compléter les éléments précités. Comme l'appareil est homologué WAAS (*Wide Area Augmentation system* , un système mis au point par la FAA pour amplifier la précision et l'intégrité des signaux GPS), il est approuvé pour les approches LPV (*Localizer Performance with Vertical guidance*). Le système WAAS, similaire à celui de l'ILS, utilise deux satellites géostationnaires supplémentaires qui sont positionnés au-dessus des USA et qui, en conjonction avec des stations au sol, affinent

Masse et centrage

Les concepteurs de l'*Expedition 350* optèrent pour placer le centre de gravité de la machine très en avant. Ainsi, avec un seul pilote et les pleins, le centrage se trouve sur la limite inférieure de l'enveloppe.

Cette conception permet de charger l'avion en cargo et de rester dans les limites préconisées par le constructeur. L'inconvénient se retrouve à l'atterrissage car le pilote devra œuvrer diligemment et avec ferveur pour effectuer un arrondi acceptable et éviter de poser un peu trop brutalement les roues sur le sol (l'avion peut encaisser des chocs assez conséquents mais ce n'est pas une raison d'en abuser). C'est pourquoi Ted recommande de trimer l'avion vers le haut afin d'aider l'aviateur. Avec des passagers à l'arrière, ce défaut disparait et le contrôle de l'assiette et de l'arrondi se font plus aisément.

les signaux GPS. Ainsi, la précision est à trois mètres près. Auparavant, les systèmes GPS ne pouvaient offrir que des approches non-précisionnelles alors que le système WASS autorise, comme pour l'ILS, des minimum de 200 pieds. Aux Etats-Unis, la FAA équipe environ 300 nouvelles surfaces par an.

Premier frisson

Ted Dirstein, le chef pilote d'*Expedition* Aircraft, invite le visiteur à faire une prévol très complète. Il complète les vérifications par des explications pédagogiques sur leur utilité (cf. encadré). Puis vient le moment tant attendu. Un cale-pied et la barre de renforcement facilitent l'accès au cockpit. Confortablement installé dans des sièges en cuir (l'option vinyle est disponible), qui se règlent aussi en hauteur, le pilote attache son harnais à quatre ancrages. L'intérieur fort plaisant, ne s'inspire pas de l'aspect spartiate des *Bush planes* et offre de multiples coffres, poches pour ranger les cartes et autres documents nécessaires au pilotage, y compris un compartiment pour une boisson. On démarre ensuite sans difficulté le moteur à injection. L'*avionic master* passe sous tension et le cockpit s'illumine. Les paramètres moteur sont vérifiés. Pour faciliter cette tâche, Garmin a mis en place un système fort simple. Quand ils sont corrects, les chiffres s'affichent en vert, mais peuvent tourner à l'orange voire au rouge. Une douce voix féminine nous avertit qu'elle va nous prêter assistance si besoin et sous le ton charmeur, on sent poindre la persuasion. Ted s'annonce à la radio de Parry Sound (CNK4) sur le



122.8 : « *Parry Sound traffic, Expedition 350 N-350EX for taxing* ». J'enfonce la manette des gaz et l'avion se meut avec facilité. Je me rappelle les conseils de Ted : « *La roue avant n'est pas directionnelle. Tu la contrôles en agissant sur les freins et sur la manette des gaz* ». Au début, cela surprend un peu, mais on découvre vite tous les avantages du système. L'appareil répond très bien à mes sollicitations et peut effectuer un 360° dans un mouchoir de poche. Cet exercice élémentaire de roulage m'imprègne d'une sensation très agréable. Mais le meilleur reste à venir.

Délices aéronautiques

Une fois que la température de chacun des six cylindres atteint 200° Fahrenheit, Ted me guide au travers des procédures des essais moteur. Avec l'aide du MPV-50, les actions se déroulent sans heurt. Le pilote automatique contrôlé, nous roulons vers le seuil de la 35. Alignés, nos avons 4 000 pieds de piste devant nous. Abondance de bien ne nuit pas, mais l'*Expedition* n'aura besoin que de peu de piste pour prendre son envol. En fait, il faut commencer à tirer sur le manche lorsque l'avion atteint 40 nœuds, sinon on explose la vitesse de rotation de 60 nœuds. Deuxième surprise, il faut grimper à plus de 15°. A deux et les réservoirs à moitié plein, la vitesse ascensionnelle avoisine les 1 800 pieds/mn. Autant profiter de l'excellente vision offerte par l'avion pour admirer les lacs gelés de l'Ontario du nord. Hier, Miguel a atterri sur l'un d'entre eux et il est bon de savoir qu'ils peuvent servir de terrain de fortune.

A 6 500 pieds, Ted me demande de stabiliser la machine et d'ajuster la puissance à 75 %. On vole maintenant à 145 nœuds indiqués ou 155 en vitesse vraie. « *L'altitude optimale pour cette machine se situe à 8 000 pieds ce*

Étude comparative

Appareils	Prix en $ US hors taxes	Puissance hp et consommation en gph	Poids à vide en lbs	Poids max au décollage en lbs	Charge utile en lbs	Distance franch. max	Charge utile (après plein d'essence) pour distance max en lbs	Vitesse de croisière en nœuds	Distance de décollage (15 m) en pieds	Distance d'atterrissage (15 m) en pieds	Vitesse de décrochage en nœuds (kcas)
Expedition 350	495 000	315/18.0	2 280	3 800	1 520	750	920	159	1 286	1 478	54
Cessna 350 *Corvalis*	558 200	310/19,3	2 450	3 400	950	1 395	338	181	2 300	2 350	59
Cirrus SR22 GTS	551 890	310/16,4	2 352	3 400	1 048	1 170	496	177	1 594	2 344	61
Cessna 206H *Stationnair*	533 400	300/16,5	2 241	3 600	1 359	690	807	143	1 860	1 395	54
Mooney *Ovation 3*	520 000	310/17,1	2 261	3 368	1 107	ND	ND	197	2 100	1 600	66
Cessna 182T *Skylane*	390 300	230/14,5	1 984	3 100	1 116	927	564	140	1 515	1 350	49

kcas (knot calibrated airspeed), lbs : livres (1 kg = 2,20 livres), gph : gallon per hour (1 gallon = 3,8 litres), ND = non disponible

Source : Andrew Hamblin, Director of Marketing and Sales, *Expedition* aircraft

L'*Expedition 350* possède le principal défaut de toutes ses qualités : la distance maximale franchissable. Il domine quand même le 206, mais démontre des valeurs inférieures aux autres appareils comparatifs. Par contre, dans tous les autres domaines, il se positionne convenablement (vitesse) ou alors domine la catégorie (charge utile). On notera son excellente capacité d'emport qui lui permet d'emmener cinq personnes avec les pleins d'essence (les réservoirs contiennent 98 gallons US) et de la marge pour les bagages. Non seulement la machine est robuste, mais elle atterrit et décolle sur des distances fort courtes, ce qui en fait un excellent avion de brousse. Sa faible vitesse de décrochage le rend plus sûr. Il joue dans plusieurs catégories et peut emmener une famille presque nombreuse dans des endroits inhabituels, voire s'inviter dans des contrées où les pistes ressemblent plus à des chemins à peine carrossés. Le prix n'est pas exorbitant si on le compare avec les autres appareils de la même catégorie.



qui lui permet d'atteindre 160 nœuds » annonce Ted. Je peux commencer à manœuvrer l'avion, et note que les commandes sont très réactives. Par contre, il faut exercer de la force pour maintenir l'altitude dans les virages. Après quelques tournants, des montées et des descentes, Ted illustre une des qualités de vol de l'*Expedition*. Il réduit la puissance pour placer la vitesse dans l'arc blanc. Il abaisse les volets, 10°, 20° et finalement 30°. L'avion grimpe modérément car il n'a pas réduit les tours. La vitesse se stabilise à 80 nœuds sans que l'on touche au *trim*. « *Cette particularité est la conséquence directe de la position de la poutre transversale. Sur un Cessna, quand on abaisse les volets, le centre de poussée se déplace vers l'arrière nécessitant un ajustement pour soulager le manche. Ce n'est pas le cas pour l'Expedition car le centre est placé plus proche des volets. Le pilote n'a donc pas besoin d'ajuster le trim d'une manière significative. C'est fort agréable lors de l'atterrissage* ». Nous sommes maintenant dans le vif du sujet et nous allons entrer dans des domaines de vol rarement visités par le pilote moyen.

Décrochages à la folie

Pour prouver que l'avion possède d'excellentes qualités en vol lent, Ted m'avertit qu'il va tourner à un angle de 90° à 80 nœuds, qui est la vitesse en finale. Nous voilà partis sur la tranche de l'avion et les deux mains sur le manche, Ted maintient une attitude stable en tirant à fond. On sent toute l'expérience du pilote d'essai qui contrôle sa monture. A part un avertissement de la douce voix féminine qui nous dit que le réservoir en amont est vide, l'appareil ne renâcle pas et ne donne pas de signe d'impatience pour manifester un décrochage imminent. Ce sentiment de sécurité rassure le pilote méfiant que je suis. Mais Ted continue ses démonstrations.

Avec 20° de volets, il met l'appareil en position de montée. J'ai l'impression que l'on grimpe le long d'une paroi. L'alarme de décrochage hurle sa colère, la vitesse descend en dessous de 30 nœuds. L'avion ne nous punit pas par une violente abatée : on descend nonchalamment. Je reprends les commandes et je tente ma chance. Docile, la machine s'enfonce à nouveau. Même à 30° de volets, elle s'obstine à calmer mon attente angoissée. Ted me conseille d'être plus agressif. « *Il faut que tu mettes de la puissance et que tu tires énergiquement sur le manche, cela devrait l'inciter à abattre* ». A plus de 2400 t/mn, je prends une pente de 35°. J'ai l'impression que l'avion va effectuer un looping. Tout d'un coup, sans prévenir, la machine plonge et j'appuis instinctivement sur le palonnier droit. L'avion n'obéit pas vraiment et je viole toutes les interdits que l'on a imprimés dans mon cerveau ; je tourne le manche à droite. Miracle, l'avion comprend mon geste désespéré et se remet dans sa ligne de vol sans m'infliger la juste et sévère punition que je mérite sous la forme d'un départ en vrille ou de toute autre vilenie.

Je viens d'expérimenter la théorie de l'aile

Une aile originale

Aucun hauban ne vient renforcer les ailes. Indéniablement, elles présentent moins de trainée mais ceci n'est pas leur atout principal. Une poutre transversale maintient la partie intérieure de l'aile. Le *spar* est fait d'un amalgame de quatre feuilles de métal. Cette structure peut tolérer des fatigues dans la moitié des éléments et continuer à remplir son cahier des charges. Cette partie centrale épaisse est construite d'une manière similaire à ce que l'on voit sur les *Lancaster*, DC-4, 6 et 7. Elle est optimale, non pas pour la vitesse, mais pour supporter des charges importantes. C'est pourquoi on peut remplir l'avion d'objets très lourds comme des fûts d'essence. Chaque extrémité de l'aile comprend une portion qui possède un angle d'attaque plus faible. Du fait de sa conception cette partie ne décroche jamais dans une configuration de vol normal. Les *wing tips* ont d'ailleurs été conçu avec cette objectif : stabilité et non performance comme sur la plupart des avions.

You Tube présente une vidéo extrêmement pédagogique sur le sujet. Il faut chercher « *Expedition 350, stall, spins and slow speed stability* ». Regardez les brins de laine ! « *Les portions extérieures pourraient décrocher si on engageait l'avion dans des manœuvres acrobatiques extrêmes comme un piqué et une violente action de ressource* », explique Ted. C'est pourquoi, contrairement aux pratiques habituelles, il est possible de contrer un décrochage en utilisant les ailerons qui sont placés en bout d'ailes. « *La plupart des pilotes confrontés à une configuration de vol inhabituelle auront tendance à contrer les effets d'un décrochage d'abord aux ailerons et ensuite au pied. Cette réaction s'amplifie plus on est proche du sol* ». Dans la plupart des avions, ce type de manœuvre conduit à une perte de contrôle. Pas dans le cas de l'*Expedition*.


© G. Kounis

extérieure qui ne décroche pas. Stupéfiant. Je recommence la manœuvre en appliquant la procédure orthodoxe et je me rends compte qu'il faut insister longtemps sur le palonnier avant que l'avion daigne se remettre dans sa ligne de vol. Ce moment d'incertitude occasionne une très légère montée d'adrénaline. Ted m'encourage à recommencer en utilisant les ailerons. Cette méthode procure plus d'harmonie au pilote et ressemble a une sortie de virage engagé.
Les exercices se poursuivent avec des décrochages en virage. Réticente la machine refuse de partir et quand finalement l'aile haute perd sa portance, docilement l'avion revient à plat.
Je demande à faire un virage engagé et je dois avouer que j'ai failli bailler d'ennui. Penché à 45°, l'avion descend mais n'accélère pas franchement. A ce rythme-là, on va faire de l'*ice fishing* sur un lac avant d'atteindre la Vne. J'interromps l'exercice et avant de rentrer Ted souhaite démontrer la force du gouvernail. Il positionne l'avion en forte glissade et contre l'effet de lacet avec le palonnier. La capacité de ce dernier à ramener le nez de l'avion dans l'axe démontre que la machine réagirait très bien lors d'un atterrissage par vent de travers. Avec 15 nœuds de limite pour des vents à 90° de l'axe de piste, cette affirmation peut sembler contradictoire. Ted explique : « *les 15 nœuds correspondent à la certification minimum. Il est possible de certifier l'avion pour une vitesse de vent supérieure, mais le coût devient rapidement prohibitif* » et il rajoute : « *Cet avion était au départ principalement destiné à être équipé de flotteurs. Leur centre de gravité est positionné relativement en avant et ils agissent presque comme un gouvernail. C'est pourquoi nous avons conçu la machine avec un gouvernail conséquent pour compenser cet effet* ». Je n'ai pas pu tester la machine par fort vent de travers, mais j'ai pu apprécier la qualité du gouvernail.

La prévol

Le manuel de vol détaille précisément toutes les vérifications à effectuer. Ted agrémente chaque point d'un commentaire très instructif. A la purge, il précise qu'il y a sept valves. Deux dans chaque aile, deux pour les *collector tanks* et une sous le moteur. Les *collector tanks* reliés aux réservoirs principaux contiennent chacun un gallon d'essence et servent de sécurité pour l'alimentation du moteur. Si l'avion se trouve dans une attitude inhabituelle (virage à 90° par exemple) et que l'essence ne circule plus normalement, ces petites réserves continueront à fournir du carburant pendant 5 minutes environ.

Quand on arrive à la gouverne de profondeur, le chef pilote rappelle que la commande *trim* agit sur toute la surface : « *l'avantage du système permet de limiter la trainée, mais dans des configurations particulières, la commande manuelle du trim peut imposer des efforts importants au pilote* ».
Le gouvernail de direction possède un *trim* électrique utile au décollage pour aider le pilote à contrer les effets du puissant moteur Lycomming de 315 ch. Deux *cowls flaps* se situent sous le moteur, mais leur utilisation n'est pas nécessaire au décollage. Cependant, toujours pédagogique, Ted précise : « *si le moteur risque de chauffer, comme par exemple un décollage sur eau par temps très chaud, il faut les ouvrir. Autrement, on les laisse fermés* ».
A ce propos, on remarque une poignée sous l'aile proche du saumon pour tenir l'avion à quai. La somme de ces détails provient de l'expérience accumulée dans le domaine des avions de brousse.

Un détecteur de carbone monoxyde est installé à demeure dans le cockpit. D'une durée de vie illimitée, il avertit le pilote des émanations de ce gaz mortel. Les nombreuses ventilations faciliteront l'évacuation du gaz. Dans des cas extrêmes, comme l'avion est certifié pour voler sans les portes arrières (pour l'emport de charges volumineuses), on pourra toujours tenter de les entrouvrir.

Tours de piste

Nous quittons notre aire de jeu et Ted décide de revenir au terrain en utilisant la procédure d'approche homologué pour le GPS. La base de données du logiciel inclut tous les paramètres pour le circuit à Parry Sound. Il suffit d'entrer la piste en service, d'ajuster la vitesse de descente sur l'*autopilot,* de régler la puissance et de trimer quand l'alarme couine car l'AP force trop. Il ne nous reste plus qu'à regarder évoluer l'avion de la vent arrière, en base et en finale. On abaisse les volets à la demande et passée la hauteur pour une approche manquée, on reprend les commandes et on termine en douceur.
Ensuite, je fais quelques atterrissages pour apprécier le comportement de la machine dans différentes configurations d'approche. Je me rends compte qu'il faut du muscle à l'arrondi. Mais Ted me conseille : « *Pour faciliter le toucher, il faut mettre beaucoup de trim. Cela t'aidera à contrôler la machine. Nous avons conçu une machine avec le centre de gravité très en avant* » (cf encadré).
Finalement, je souhaite faire une simulation d'arrêt moteur. A 3500 pieds au-dessus du terrain, je prends la vitesse de meilleur plané à 85 nœuds. L'avion perd rapidement de l'altitude. Il ne faut pas bayer aux corneilles. J'atteins la piste en m'aidant des volets. Délicatement, je pose les roues sur le tarmac et nous rentrons au hangar.
Après un tel vol, le pilote descend de l'avion enthousiasme par les qualités intrinsèques de la machine. Unique dans son genre, l'*Expedition 350* offre une gamme variée d'utilisation et permet à son utilisateur d'accomplir différentes missions sur pratiquement tous les terrains ou pistes du monde.

Pierre-Philippe REILLER, photos auteur, George Kounis, Miguel Van Hoof et Expedition Aircraft


© G. Kounis

Contacts

Miguel Van Hoof, le *dealer* pour l'Europe d'*Expedition* Flight (*Expedition*aircraft.com), pourra vous faire découvrir l'*Expedition* 350. Il peut être contacté par mail (miguel@vanhoof.cc) ou téléphone (0032 495 531 822). Son site : farnorth-aviation.ca

