



ALL FOR FLIGHT - À PLEIN CIEL

# OWNING THE MAINTENANCE PROCESS

Phil Lightstone, Roger Hildesheim, Peter Campbell  
October 2021



# Agenda

- Introduction – this is NOT a PRTP
- Post Delivery Maintenance
- Your First Annual
- Aircraft Annual maintenance “Tips”
- ELTs
- Summary and Wrap Up
- Questions and Answers



- Introduction - ceci n'est PAS un PRTP
- Maintenance post-livraison
- Votre premier inspections annuelle
- Conseils pour la maintenance annuelle des aéronefs
- ELTs
- Résumé et conclusion
- Questions et réponses



# COPA Safety Program

Programme de sécurité de la COPA

## MISSION

- Decrease the number of GA incidents and accidents
- Improve and promote aviation safety through a proactive awareness program

## MISSION

- Diminuer le nombre d'incidents et d'accidents en AG
- Améliorer et promouvoir la sécurité aérienne par un programme de sensibilisation proactif



# COPA Safety Program

Programme de sécurité de la COPA

## MISSION

- Encourage collaboration within COPA members and Flights and with external stakeholders, such as NAV CANADA, TC, TSB and the Federal Aviation Administration (FAA) on safety strategies
- Promote compliance with regulations

## MISSION

- Encourager la collaboration entre les membres de la COPA et les vols, ainsi qu'avec les intervenants externes, tels que NAV CANADA, TC, le BST et la Federal Aviation Administration (FAA), en matière de stratégies de sécurité.
- Promouvoir le respect de la réglementation



# About Phil Lightstone

## À propos de Phil Lightstone

- Technologist focusing on IT and Telecommunications systems
- Journalist – Plane Tech & Plane Investments in COPA Flight Magazine, Aviation Consumer, WINGS Magazine, Helicopter Magazine, PlaneTalk Podcast
  
- Technologue spécialisé dans les systèmes informatiques et de télécommunications
- Journaliste - Plane Tech & Plane Investments dans le magazine COPA Flight, Aviation Consumer, WINGS Magazine, Helicopter Magazine et PlaneTalk Podcast



# About Phil Lightstone

## À propos de Phil Lightstone

- Licensed Pilot 1995
  - US and Canadian licenses
  - Ratings include VFR, VOTT, Night
  - Flies Commander 114B
  - **Over 2,000 hours**
- 
- Pilote licencié en 1995
  - Licences américaine et canadienne
  - Les qualifications comprennent le VFR, le VOTT et le vol de nuit.
  - Pilote de Commander 114B
  - **Plus de 2 000 heures de vol**



# About Roger Hildesheim

## À propos de Roger Hildesheim

- Owns and flies both Champ and SZD-55 glider
  - Senior Staff Engineer, Lockheed Martin Canada
  - GPL instructor since 1982
  - PPL, Night
- 
- Possède et vole en planeur Champ et SZD-55
  - Ingénieur principal, Lockheed Martin Canada
  - Instructeur GPL depuis 1982
  - PPL, nuit



# About Roger Hildesheim

## À propos de Roger Hildesheim

- Ground school instructor
  - President and former CFI Gatineau Gliding Club
  - Member of Smiths Falls Flying Club
  - Amateur Radio Operator VE3LPQ
  - **Over 2,300 hours in gliders, 400 in powered**
- 
- Instructeur de cours au sol
  - Président et ancien instructeur de vol certifié (CFI) du Gatineau Gliding Club
  - Membre du Smiths Falls Flying Club
  - Opérateur radio amateur VE3LPQ
  - Plus de 2 300 heures de vol en planeur, 400 heures de vol motorisé





# About Peter T. Campbell

## À propos de Peter T. Campbell

- CFI Kingston Flying Club
  - COPA Director External Relations
  - Flight Developer, Bombardier Aerospace
  - UAV Chief Pilot, ING Engineering
  - Chief Flight Instructor Ottawa Flying Club
- 
- Instructeur de vol certifié (CFI) Kingston Flying Club
  - Directeur des relations extérieures de la COPA
  - Développeur de vol, Bombardier Aéronautique
  - Chef pilote de drone, ING Engineering
  - Chef instructeur de vol Ottawa Flying Club



# About Peter T. Campbell

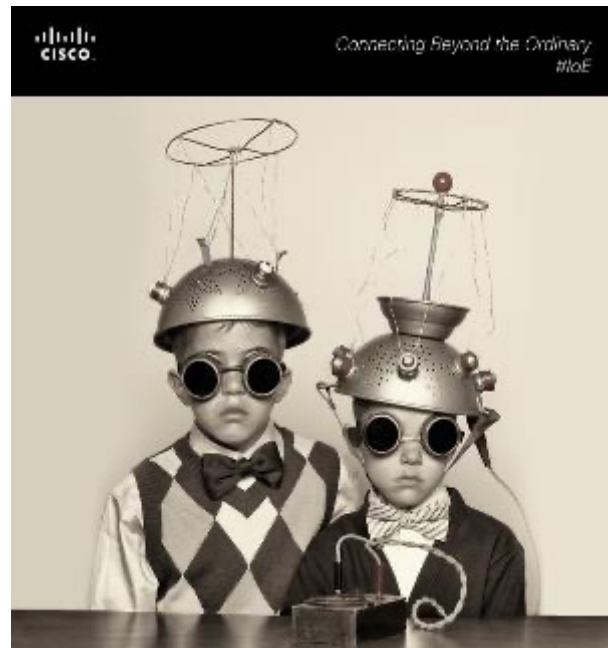
## À propos de Peter T. Campbell

- Pilot, Canadian Armed Forces
  - Airport Manager Smith Falls Montague Airport
  - Class 2 instructor
  - VFR, IFR, Night, Multi Engine, Commercial, Instructor ratings
  - **Over 12,000 hours**
- 
- Pilote, Forces armées canadiennes
  - Directeur de l'aéroport de Smith Falls Montague
  - Instructeur de classe 2
  - Qualifications VFR, IFR, nuit, multimoteur, commercial, instructeur
  - **Plus de 12 000 heures de vol**



# Introduction

- On going maintenance is critical to every flight
  - Maintenance is a process and mind set
  - Airplanes talk to attentive owners
  - Partnership with your AME
- 
- La maintenance continue est essentielle pour chaque vol
  - La maintenance est un processus et un état d'esprit
  - Les avions parlent à des propriétaires attentifs
  - Partenariat avec votre TEA



# Introduction

- Owner pilot responsibilities
  - Migration to proactive maintenance
  - Documentation best practices
  - What's on the horizon
- 
- Questions and Answers & Contact Info at the end of the presentation
- 
- Responsabilités du pilote propriétaire
  - Migration vers une maintenance proactive
  - Meilleures pratiques en matière de documentation
  - Ce qui se profile à l'horizon
- 
- Questions et réponses et coordonnées à la fin de la présentation



# Post Delivery Maintenance

## Maintenance après livraison

- Pre Buy anomaly list
- Tires and brakes
- Spark plugs
- Paint and corrosion (remediation)
- Seat fabric
- Interior plastics
- As aircraft age, components will break, e.g. switches, voltage relays, gauges



- Liste des anomalies avant l'achat
- Pneus et freins
- Bougies d'allumage
- Peinture et corrosion (remédiation)
- Tissu des sièges
- Plastiques intérieurs
- Au fur et à mesure que l'avion vieillit, les composants se brisent, par exemple les interrupteurs, les relais de tension, les jauges



# Post Delivery Maintenance

## Maintenance après livraison

- Overhaul versus new components
  - Magnetos are cost effective to inspect/service versus new
  - Solid State magnetos change TBO from 500 hours to 2,100 hours (CND \$3,300 savings)
  - Replace gauges with electronic, e.g. engine and fuel gauges
  - Fuel senders
- Fuel tank bladders or wet wings



- Réparation ou composants neufs
  - Les magnétos sont plus économiques à inspecter/entretenir que les nouvelles.
  - Les magnétos à semi-conducteurs font passer le TBO de 500 heures à 2 100 heures (économie de 3 300 dollars)
  - Remplacer les jauges par des instruments électroniques, par exemple les jauges de moteur et de carburant
  - Indicateur universel de carburant
- Réservoir de carburant ou ailettes humides



# The Day Before the First Flight

## Le jour avant le premier vol

- POH Review – know the checklists and speeds
  - Review the avionics and glass panels
  - Avionics online courses and simulators
  - Know all the switches and knobs
  - Engine starting procedures
- 
- Révision du le manuel d'utilisation de l'avion (POH) - connaître les checklists et les vitesses
  - Révision de l'avionique et des panneaux vitrés
  - Cours en ligne et simulateurs d'avionique
  - Connaître tous les interrupteurs et boutons
  - Procédures de démarrage du moteur



# The Day Before the First Flight

## Le jour avant le premier vol

- Weight and balance
- Speeds
- Fueling, engine oil, TKS fluid, hydraulic fluid
- Take off, climb, cruise, landing procedures
- YouTube videos
- What's normal
  
- Poids et balance
- Vitesses
- Ravitaillement en carburant, huile moteur, fluide TKS, fluide hydraulique
- Procédures de décollage, de montée, de croisière et d'atterrissage
- Vidéos sur YouTube
- Ce qui est normal





# Prepare for Your First Annual

## Préparez votre première annuelle

- AME selection is critical to a successful annual
- A partnership with your AME
- Some AMEs welcome Owner Assisted annuals
- Document the process
- Document ADs and SBs
  - Airframe, Engine, Prop, Avionics, Accessories
  - Transport Canada, FAA, Vendor websites
- La sélection de TEA est essentielle à une annuelle réussie
- Un partenariat avec votre TEA.
- Certains TEA acceptent les annuelles assistées par le propriétaire.
- Documenter le processus
- Documenter les AD et SB
  - Cellule, Moteur, Hélice, Avionique, Accessoires
  - Transports Canada, FAA, sites Web des fournisseurs



# Prepare for Your First Annual

## Préparez votre première annuelle

- Create an Upgrade Wish List
  - Cleaning exterior and interior
  - Paint and corrosion
  - Squawk list from flights and updated watch list
  - Discuss potential for owner elementary maintenance
- 
- Créer une liste de souhaits de mise à niveau
  - Nettoyage extérieur et intérieur
  - Peinture et corrosion
  - Liste de squawk des vols et liste de surveillance mise à jour
  - Discuter de la possibilité d'une maintenance élémentaire par le propriétaire



# Maintenance Requirements

## Exigences en matière de maintenance

- Responsibility for maintenance
  - Aircraft owner holds responsibility
  - AMEs and pilots execute and deliver
- Responsabilité de la maintenance
  - Le propriétaire de l'aéronef est responsable
  - Les TEA et les pilotes exécutent et fournissent les services



# Maintenance Requirements

## Exigences en matière de maintenance

### ■ Maintenance schedules

- CAR 605.86 Basis of the schedule, interval and mandatory items
- Intervals can be calendar time or “operating cycles”
- Set up by the manufacturer and the State (Nation) regulator
- USA Example Cessna, Piper = FAA
- Canada example Diamond = TC



### ■ Calendrier de maintenance

- RAC 605.86 Base du calendrier, intervalle et éléments obligatoires
- Les intervalles peuvent être des temps calendaires ou des « cycles de fonctionnement »
- Établis par le fabricant et l'organisme de réglementation de l'État (nation)
- Exemple américain Cessna, Piper = FAA
- Canada exemple Diamond = TC



# Responsibility

## Responsabilité

- Care and Custody in CARs 605.84
  - Maintained IAW type design specs and C of A for certified aircraft
  - Comply with AD's and equivalents
- 
- Soins et garde dans le RAC 605.84
  - Maintenu IAW les spécifications de conception de type et le C d'A pour l'avion certifié
  - Se conformer aux AD et équivalents



# Responsibility

## Responsabilité

- Ensure original and updated weight & balance is available
  - Keep aircraft weight & balance up to date if equipment or aircraft changes or upgrades done
  - Need to appreciate Owner vs. Mechanic Roles and Responsibilities
- 
- S'assurer que la masse et le centrage originaux et mis à jour sont disponibles
  - Maintenir la masse et le centrage de l'aéronef à jour en cas de modification ou de mise à niveau de l'équipement ou de l'aéronef
  - Nécessité de comprendre les rôles et responsabilités du propriétaire et du mécanicien



# Documentation

- Necessary evil of aviation
- Journey Logs and Technical Logs moving to electronic and cloud
- Technology like PlaneLogix and AirBly automate integration of JL and TL
- Un mal nécessaire à l'aviation
- Les carnets de route et les livrets techniques passent à l'électronique et au cloud
- Des technologies telles que PlaneLogix et AirBly automatisent l'intégration des JL et TL



# Documentation

- Spreadsheets to track time limitations and AD compliance
- Annual inspection process and results
- Budgets and costs of remediation of Annual Inspection results
- Feuilles de calcul pour le suivi des limitations de temps et de la conformité AD
- Processus et résultats des inspections annuelles
- Budgets et coûts de remédiation des résultats de l'inspection annuelle





# The First Annual

## La première inspection annuelle

- Exceptionally thorough annual inspection
  - Deferred maintenance from Pre Purchase Inspection
  - Hours put on a Hangar Queen aircraft may reveal more snags
  - Well maintained aircraft may still have a number of snags
- 
- Inspection annuelle exceptionnellement approfondie
  - Maintenance différée à partir de l'inspection avant achat
  - Les heures passées sur un avion de type "Hangar Queen" peuvent révéler d'autres défauts
  - Un avion bien entretenu peut encore présenter un certain nombre de défauts



# The First Annual

## La première inspection annuelle

- Critical dates
  - Expiring hardware like ELT batteries
  - IFR certification
  - Recurring Ads (research and document)
  - Service Bulletins
  - First aid kit & fire extinguisher
  - Magnetos & propeller
- Perfect time for upgrades



- Dates critiques
  - Matériel expirant, comme les batteries d'ELT
  - Certification IFR
  - Annonces récurrentes (recherche et documentation)
  - Bulletins de service
  - Trousse de premiers secours et extincteur
  - Magnétos et hélice
- Le moment idéal pour les mises à niveau



# Documentation – Time Tracking

## Documentation - Suivi du temps

No	Item	Details	Hours	Last	Next	Dates	
						Last	Next
1	CW AD 84-06-02	Muffler inspection	150	1,721.6	1,871.6	5-Mar-2021	Annual
2	CW AD 02-06-01	Fuel injector lines inspection	100	1,721.6	1,821.6	5-Mar-2021	Annual
3	AD 2012-02-10	Elevator Spar inspection	150	1,721.6	1,871.6	5-Mar-2021	Annual
4	AD 2011-07-13	Elevator Spar inspection	0	558.3	0.0	5-Mar-2021	NA
5	CW AD 2011-15-10	Fuel Servo - not required by serial number	0	0.0	0.0	NA	NA
6	AD 2019-01-02	Attitude and direction data system - ASPEN	0	0.0	0.0	NA	NA
7	Aircraft Battery	RG24-11M - Concord				6-Aug-15	NA
8	Prop overhauled					18-Mar-2020	18-Mar-2030
9	Magneto inspection and overhaul - Left		500	1,377.7	1,877.7	4-Aug-2017	NA
10	Magneto inspection and overhaul - Right		500	1,307.8	1,807.8	27-Jan-2017	NA
11	Altimetry Inspection - bi annual					7-Dec-2020	7-Dec-2022
12	Transponder certification - bi annual					7-Dec-2020	7-Dec-2022
13	IFR Certification	Vision Avionics Inc - Oleg				7-Dec-2020	7-Dec-2022
14	ELT Certification - annually					18-Mar-2021	18-Mar-2022
15	ELT Battery (6 year battery)					18-Mar-2020	1-Mar-2026
16	Guardian Avionics Aero 553 CO re-calibration and certification (5 years)					20-Aug-2017	19-Aug-2022
17	Spark Plugs cleaned and inspected					18-Mar-2020	14-Sep-2020
18	Air Wolf air/oil cleaning and inspection					5-Mar-2021	NA
19	Oil change and sample		50	1,767.6	1,817.6	5-Mar-2021	NA

# Surprises From the Annual

## Les surprises de l'inspection annuelle

- Maintenance issues at home and away (AOG)
  - Faulty or worn components
  - New Airworthiness Directives
  - Manufacturer service advisories
  - Parts availability for older aircraft
- 
- Problèmes de maintenance à domicile et à l'extérieur (AOG)
  - Composants défectueux ou usés
  - Nouvelles consignes de navigabilité
  - Avis de service des fabricants
  - Disponibilité des pièces pour les aéronefs plus anciens



# Surprises From the Annual

## Les surprises de l'inspection annuelle

- Brokerage and freight costs for importing components from the US
- Canadian compliance US Form 337 versus Canadian Major Modification process
- PMAAd parts for certified aircraft
- Cost of AMEs to research maintenance issues
- Frais de courtage et de fret pour l'importation de composants des États-Unis
- Conformité canadienne Formulaire 337 des États-Unis et processus canadien de modification majeure
- Pièces PMAAd pour les aéronefs certifiés
- Coût de la recherche des problèmes de maintenance par les TEA



# Surprises From the Annual

## Les surprises de l'inspection annuelle

- Government mandates
  - Canadian 406 ELT
  - US ADS-B OUT (ground based)
  - Canadian ADS-B OUT diversity (satellite based)
- Mandats gouvernementaux
  - ELT 406 canadien
  - ADS-B OUT américain (au sol)
  - Diversité ADS-B OUT canadienne (par satellite)



# Upgrades

## Mises à niveau

- Avionic upgrades, migration to glass could cost more than the value of the aircraft
  - Elimination of the suction and vacuum system
  - Engine: pre heater, Air Wolf oil separators, solid state magnetos, fine wire spark plugs, GAMI injectors
  - Aircraft performance, e.g. flap gap seals, NACA cowl, KNOTs2U, LoPresti (WAT)
- 
- Les mises à niveau avioniques, la migration vers le verre pourraient coûter plus que la valeur de l'avion
  - Élimination du système d'aspiration et de dépression
  - Moteur : préchauffage, séparateurs d'huile Air Wolf, magnétos à semi-conducteurs, bougies à fil fin, injecteurs GAMI
  - Performances de l'avion, par exemple joints d'étanchéité des volets, capot NACA, KNOTs2U, LoPresti (WAT)



# Upgrades

## Mises à niveau

- Ceramic coatings on airframe – easier to clean and protects paint, go faster
  - Canopy cleaner
  - Flies better when clean (flat bottom airfoils are tolerant of dirt)
  - Performance impact to modern aircraft due to bugs (laminar modern airfoil)
- 
- Revêtements céramiques sur la structure de l'avion - plus facile à nettoyer et protège la peinture, va plus vite
  - Nettoyage de la voilure Vole mieux quand il est propre (les ailes à fond plat sont tolérantes à la saleté)
  - Impact sur les performances des avions modernes en raison des insectes (profil aérodynamique laminaire moderne)





# ELTs

## CARs Standard 625 App C:

- 12 month – 121.5MHz only – performance and corrosion
- 12 month – 406MHz – self-test (on-aircraft)
- 24 month – 406MHz – performance and corrosion

## Norme du RAC 625 App C :

- 12 mois - 121.5MHz seulement - performance et corrosion
- 12 mois - 406MHz - auto-test (à bord de l'avion)
- 24 mois - 406MHz - performance et corrosion



# ELTs

## CARs Standard 571 App G:

- 121.5MHz – corrosion inspection and performance – same as current with minor changes; operational test
- 406MHz – corrosion inspection and performance including digital message; self test upon installation
- CARs 605.38, Nov 2020, 5 years to comply with 406 ELT installation



## Norme du RAC 571 App G :

- Norme du RAC 571 App G :
- 121.5MHz - inspection de la corrosion et performance - identique à la norme actuelle avec des changements mineurs ; test opérationnel
- 406MHz - inspection de la corrosion et performance, y compris le message numérique ; auto-test lors de l'installation
- RAC 605.38, Nov 2020, 5 ans pour se conformer à l'installation de l'ELT 406



# ELT Testing

## Test ELT

- Operational Test Vs. Performance Test
  - Op Test – on-aircraft testing & can be either Maintenance Task or Elementary Work
  - Perf Test – tests in a shop environment using specialized equipment
- Test opérationnel vs. test de performance
  - Test opérationnel - test sur l'avion et peut être une tâche de maintenance ou un travail élémentaire
  - Test de performance - tests dans un environnement d'atelier à l'aide d'un équipement spécialisé



# ELT Testing

## Test ELT

- Operational Test Vs. Performance Test
  - Sched Maintenance – at predetermined intervals as per last slide
  - 406 ELT 12 months Op Test & 24 Months Perf Test
  - Battery replacement – IAW manufacturer's recommended interval
  - Journey Log entry as per 625 Appendix C



- Test opérationnel vs. test de performance
  - Maintenance programmée - à intervalles prédéterminés, comme indiqué dans la dernière page
  - 406 ELT 12 mois d'essai opérationnel et 24 mois d'essai de performance
  - Remplacement de la batterie - selon l'intervalle recommandé par le fabricant
  - Inscription dans le carnet de route conformément à l'annexe C du document 625

# The First Flight After Annual

## Le premier vol après annuelle

- Thorough walk around – take your time
- Oil, tire pressure, oleos
- Any leaks or stains under the aircraft
- Instructor with time on make and model
  
- Examen détaillé - prenez votre temps
- Huile, pression des pneus, oléos
- Fuites ou taches sous l'avion
- Instructeur avec le temps sur la marque et le modèle



# The First Flight After Annual

## Le premier vol après annuelle

- Support from the previous owner
- Detailed check lists, including emergency procedures
- Documentation onboard:
  - POH, Insurance, CoA, CoR, Weight & Balance, Pilot's Licence
  - Avionics manuals
- Soutien du propriétaire précédent
- Listes de contrôle détaillées, y compris les procédures d'urgence
- Documentation à bord:
  - POH, Assurance, CoA, CoR, Poids et balance, Licence de pilote
  - Manuels d'avionique



# The First Flight After Annual

Le premier vol après annuelle

- Understand the fuel system
- Orbit around the airport until satisfied with the aircraft systems
- List of remediation items if something fails (think of a Test Pilot)
  
- Comprendre le système de carburant
- Tourner autour de l'aéroport jusqu'à ce que vous soyez satisfait des systèmes de l'avion
- Liste des mesures correctives en cas de défaillance (pensez à un pilote d'essai)



# Wrap Up

## Conclusion

### CONS

- Part of the process creates self reliance and learning
- Pathway to doing more maintenance yourself
- Mitigates impact of surprize failures
- Proactive approach deals with issues before the become AOG
- Improves decision making process

### CONS

- Le processus crée l'autonomie et l'apprentissage
- Permet de faire plus de maintenance soi-même
- Atténue l'impact des défaillances imprévues
- Une approche proactive permet de traiter les problèmes avant qu'ils ne deviennent AOG
- Améliore le processus de prise de décision





# Wrap Up

## Conclusion

### PROs

- Time commitment
- Basic mechanical understanding required
- People skills required

For more information, see COPA FLIGHT articles, PlaneTalk podcasts and COPANational.org Buyer's Guide

### PROs

- Obligation de temps
- Compréhension mécanique de base requise
- Compétences relationnelles requises

Pour en savoir plus, consultez les articles de COPA FLIGHT, les podcasts de PlaneTalk et le guide d'achat de COPANational.org.



# Contact Information - Phil

## Informations de contact - Phil

- Apple Podcast: search for PlaneTalk in the Podcasts App
- Google And Spotify Podcast
- LinkedIn: <https://ca.linkedin.com/in/plightstone>
- Email: [Plight@rogers.com](mailto:Plight@rogers.com)
- Phone: (416) 578-7445
- Web: [www.planetalk.ca](http://www.planetalk.ca)



# References

## Références

- COPA Guides
  - <https://copanational.org/en/members-only-documents/#439-497-wpfd-copa-guides>
- Solid State Magnetos
  - [www.surefly.aero](http://www.surefly.aero)
- [CAR 605.86 – Maintenance Schedule](#)
- [CAR 605.84 - Care and Custody](#)
- [CAR Standard 625 Appendix C - Out of Phase Tasks and Equipment Maintenance Requirements](#)
- [CARs Standard 571 Appendix G – Maintenance of Emergency Locator Transmitters \(ELTs\)](#)
- [CARs 605.38 - ELT](#)



# Questions?

Des questions ?





---

ALL FOR FLIGHT - À PLEIN CIEL

## QUESTIONS?

Contact COPA at [copa@copanational.org](mailto:copa@copanational.org)