

FORMATION  
THÉORIQUE ET  
PRATIQUE  
EN AVIONIQUE

Développez vos talents sur nos  
produits et systèmes aéronautiques



# SOMMAIRE FORMATION

|  |    |  |    |
|--|----|--|----|
| Centre de Formation . . . . .  | 3  | Pro Line Fusion® IPS . . . . .   | 30 |
| Présentation des cours . . . . .   | 4  | ACARS Data Link System . . . . .   | 31 |
| <b>COURS GÉNÉRAUX</b>  |    | Data Link System Environnement Airbus. . . . .   | 32 |
| Environnement Avionique . . . . .  | 5  | FMS, TAWS, TCAS . . . . .  | 33 |
| Radiocommunication . . . . .   | 6  | Cabin Entertainment: Advanced Cabin Management System (ACMS). . . . .  | 34 |
| Techniques de Radiocommunication . . . . .   | 7  | Cabin Entertainment: Advanced Cabin Management (CMS-1) . . . . .   | 35 |
| Radiocommunication Sur Avion . . . . .   | 8  | Cabin Entertainment: Falcon Cabin Management System (FCMS). . . . .  | 36 |
| Radionavigation . . . . .  | 9  | Cabin Entertainment: Venue™ (HD-CMS) . . . . .   | 37 |
| Systèmes de Bord . . . . .   | 10 | Cabin Entertainment:<br>Airshow® 400, 410 and 4000 . . . . .   | 38 |
| Architecture Avionique . . . . .   | 11 | Cabin Entertainment: Airshow 500 . . . . .   | 39 |
| Architecture Hélicoptère . . . . .   | 12 | Cabin Entertainment: Venue HD<br>Cabin Systems Commonalities<br>and Differences on Aftermarket,<br>Falcons and Globals . . . . . | 40 |
| Radionavigation et Navigation de Surface . . . . .                                   | 13 | Cabin Entertainment: Tailwind® 5xx. . . . .  | 41 |
| Positionnement Par Satellites  |    | Automatic Dependent<br>Surveillance (ADS-B) . . . . .  | 42 |
| Système GPS . . . . .  | 14 | <b>COURS EQUIPEMENTS</b>   |    |
| Adate . . . . .  | 15 | Cours Equipement Collins Aerospace. . . . .  | 43 |
| Facteurs Humains . . . . .   | 16 | Cours à la demande . . . . .   | 44 |
| DO-178B. . . . .   | 17 | Niveau de Définition Collins Aerospace. . . . .  | 45 |
| DO-178C. . . . .   | 18 | Flight Line Maintenance. . . . .   | 46 |
| Certification Aéronautique . . . . .   | 19 | Formation Pratique En Labo<br>(On-Job Training). . . . .   | 47 |
| IPC-A-610 (CIS): Critères d'acceptabilité<br>des assemblages électroniques . . . . . | 20 | Liste des cours par équipements . . . . .  | 48 |
| <b>COURS SYSTÈMES</b>  |    | <b>INFORMATION</b>   |    |
| Système HF-9000 . . . . .  | 21 | Formulaire d'inscription . . . . .   | 49 |
| Système SATCOM . . . . .   | 22 | Tarif . . . . .  | 50 |
| HF ALE (Automatic Link Establishment)  |    | Conditions générales . . . . .   | 51 |
| Paramètres utilisant HF CPS. . . . .   | 23 |  |    |
| Série 900 . . . . .  | 24 |  |    |
| Système Anti-Collision MODE S TCAS . . . . .   | 25 |  |    |
| Pro Line II. . . . .   | 26 |  |    |
| Pro Line 4™. . . . .   | 27 |  |    |
| Pro Line 21™. . . . .  | 28 |  |    |
| Pro Line Fusion® EDS . . . . .   | 29 |  |    |

## CENTRE DE FORMATION

Présent dans le paysage économique français depuis 1959, le groupe Collins Aerospace a implanté sa filiale française à Blagnac, près de Toulouse, pour bénéficier de la croissance de l'industrie aéronautique dans la région.

Nos ingénieurs et techniciens hautement qualifiés travaillent sur des Programmes Airbus ainsi que sur la conception, intégration et maintenance de solutions militaires et civiles pour d'autres avionneurs, les compagnies aériennes, les ministères de la défense et intégrateurs basés en France, en Europe et dans le monde entier. nos compétences en France sont centrées sur l'avionique pour les avions civils et de transport militaire, les hélicoptères et drones, ainsi que les communications de données.

Collins Aerospace appuie sur une organisation souple, des méthodologies avancées et un accès privilégié à des technologies de pointe. Les certifications ISO 9001, ISO 14001, Far 145, Part 145, Part 21g, En AS-9100,

Le certificat d'agrément de production pour fabricant de matériels aéronautiques et, plus récemment, le CCAR 145 témoignent du souci d'un haut niveau de qualité.

Fidèle à sa politique d'écoute du client, Collins Aerospace a mis en place, depuis plus de 20 ans, une équipe de formation toute entière dédiée à votre service.

Ce centre de formation s'intègre à l'activité Services dont la mission est d'assurer le service après-vente des équipements fabriqués par les Activités Avioniques Collins Aerospace y compris ceux fabriqués par la France.

Cette activité occupe nos instructeurs à temps plein. Ils disposent de locaux appropriés pour la formation et bénéficient du support logistique de la Division Services et de l'expérience de toute une équipe d'ingénieurs et de techniciens hautement qualifiés. De cette étroite collaboration est né le succès de notre Centre de Formation, car ce que Collins Aerospace propose, ce n'est pas la compétence individuelle d'instructeurs mais

le savoir-faire industriel de toute une société.

Le Service Formation constitue un point d'entrée dans notre Société et une vitrine de notre technicité.

Par les cours généraux, c'est un savoir faire, mondialement reconnu dans les industries de pointe, mis à la disposition de toutes les activités qui nécessitent de hautes compétences technologiques: Aéronautique, électronique, radio communication radio navigation, GPS, radio navigation, radiogoniométrie, test automatique, réseaux de communication, réparation de matériel informatique, communication stratégique, transmission de données, connectivité automatique HF.

N'hésitez pas à prendre contact directement avec le Service Formation:

### COLLINS AEROSPACE

6 avenue Didier Daurat BP 20008  
31701 Blagnac Cedex  
Phone: +33 5 61 71 78 10  
Fax: +33 5 61 71 78 87  
email: [trainingfrance@rockwellcollins.com](mailto:trainingfrance@rockwellcollins.com)

### U.S.A

Collins Aerospace Avionics Learning Center  
400 Collins Road NE  
Cedar Rapids, Iowa 52498 U.S.A  
Phone: +1 319 295 4672  
Fax: +1 319 295 1542  
email : Web link : <https://portal.rockwellcollins.com/web/publications-and-training>

# PRÉSENTATION DES COURS

## LES COURS GÉNÉRAUX

La formation Environnement Avionique est spécialement dédiée aux personnes désirant être sensibilisées dans ce domaine, tandis que la formation Initiation Avionique est adaptée au personnel technique désirant acquérir les notions nécessaires pour évoluer dans le milieu aéronautique.

Radionavigation, radiocommunication, Systèmes de bord, sont l'occasion, pour des personnels techniques, de compléter rapidement leur formation théorique par de solides connaissances de base et par l'expérience de professionnels de l'industrie.

Ces cours s'adressent aussi à des techniciens plus expérimentés voulant suivre l'évolution de l'avionique moderne.

Les formations plus spécifiques telles que les stages Radar et Hyperfréquences s'adressent à des spécialistes.

## LES COURS SYSTÈMES

Basés sur des matériels Collins Aerospace, ils vous permettront d'aborder l'étude détaillée de l'architecture et de la maintenance des systèmes avioniques:

Pro Line II, Pro Line 4™, Pro Line 21™, Pro Line Fusion®, Série ARINC 900, FMS, ACARS, DO-178B, DO-178C, TCAS, SATCOM, HF ALE, HF E-Mail, Data Link Système Environnement Airbus, Automatic Dependent Surveillance-B (ADS-B).

## LES COURS ÉQUIPEMENTS

Ils permettent aux utilisateurs de nos produits d'étudier dans le détail leurs spécificités.

Ces cours s'adressent à des techniciens familiarisés avec les principes de radiocommunication et de dépannage des cartes à microprocesseurs.

Les cours peuvent être effectués au:

- Niveau I (Maintenance en ligne)
- Niveau II (Maintenance au niveau des modules)
- Niveau III (Maintenance au niveau des composants)
- « On-job training »

*Note: Tous les cours peuvent être fait chez le client et peuvent être personnalisés en fonction du besoin.*

# ENVIRONNEMENT AVIONIQUE

## DATES

17-18 Mars 2020

8-9 Décembre 2020

## DURÉE

2 jours

2 jours

## OBJECTIFS

- Présenter l'architecture des systèmes de bord, moyens de radiocommunication et de radionavigation mis à la disposition du pilote
- Ce stage est ouvert aux personnels en contact avec le milieu aéronautique désireux d'être sensibilisé à l'environnement avionique. Il ne requiert aucune connaissance technique

## PROGRAMME

- Le pilote et son avion
  - Tous les moyens dont dispose le pilote pour effectuer un vol et en assurer la sécurité
  - Présentation d'un poste de pilotage avion, fonction pilote automatique, affichage des paramètres de vol
- La radiocommunication avec qui et pourquoi?
  - Communications avec le contrôle aérien (en route, en navigation longue distance,...)
- Comment s'effectue la navigation?
  - Courte distance (radio balise, radar, gestion des aéronefs en vol)
  - Longue distance (GPS, références gyroscopiques)



Photo gracieuseté d'Airbus

[Retour à l'index](#)

# RADIOCOMMUNICATION

## DATES

9-13 Mars 2020

## DURÉE

5 jours

## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances sur les différents moyens de communications radioélectriques (HF, VHF, UHF)
- Se familiariser avec les techniques et les technologies de l'émission/réception
- Cette formation est destinée aux techniciens de maintenance en électronique

## PROGRAMME

- Etude des ondes radioélectriques en HF, VHF, UHF
- Etude des différentes modulations AM, FM, BLU, BLI/BLS
- Définition des différentes caractéristiques techniques d'un émetteur-récepteur (sensibilité, sélectivité, distorsion)
- Etude du fonctionnement des différents types d'émetteur-récepteur VHF (AM/FM) et UHF
- Etude du fonctionnement des trois parties d'un émetteur-récepteur HF (AME, BLU)
  - Excitateur
  - Amplificateur de puissance
  - Coupleur
- Technologies liées aux émetteurs-récepteurs
  - Boucle à verrouillage de phase (PLL)
  - Synthétiseur de fréquence
  - Contrôle automatique de gain (CAG)
  - Contrôle automatique de fréquence (CAF)
  - Modulateur, démodulateur (FM, Synchrone)
- Pratique permettant de réaliser les principales mesures sur des équipements Collins Aerospace



# TECHNIQUES DE RADIOCOMMUNICATION

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

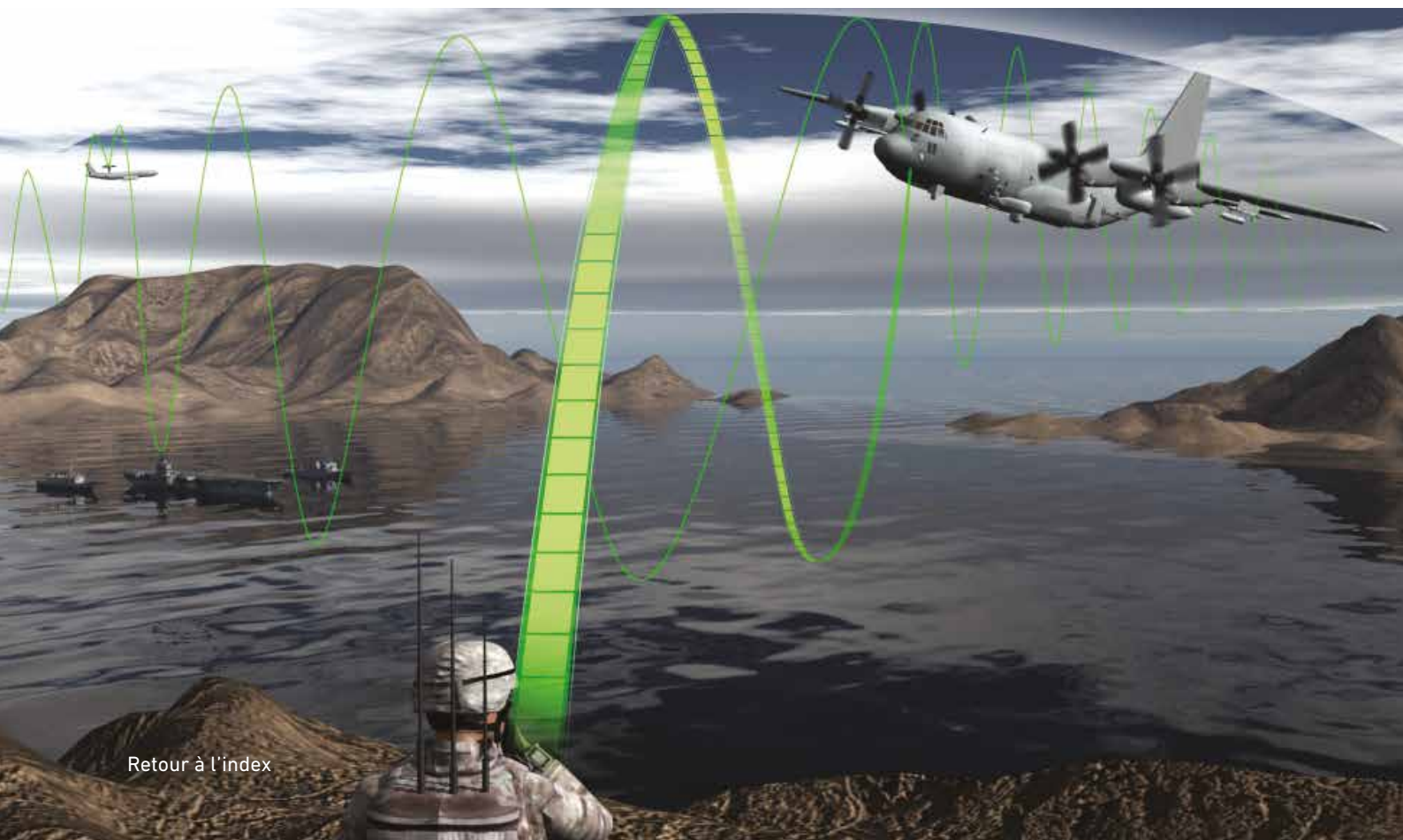
5 jours

## OBJECTIFS

- Ce cours se veut généraliste, il présente au stagiaire les différents types de modulation appliquées aux communications aéronautiques
- Seront étudiés les systèmes de transmissions de données HF, VHF, SATCOM, ainsi que les communications à usage militaire (évasion de fréquence, connexions automatiques HF)

## PROGRAMME

- Généralités Radio
- Propagation et onde électromagnétique
- Types de modulation
  - AM, FM, les différentes modulations de phase (DPSK, QPSK et 8PSK) et la QAM
- Communication VHF Data Link
  - ACARS, VDL mode 2, introduction à la VDL mode 3
- Liaison satellite SATCOM
  - Services proposés, réseaux, canaux (P, R, C, T)
  - SWIFT 64
- VHF Évasion de Fréquence
  - Forme d'onde HAVEQUICK
  - Notion de WOD, de TOD, Net ID
- Communications longues distances HF
  - Principe de la Bande Latérale Unique
  - Comparaison HF/AM et HF/SSB
  - Fonction SELCAL
  - Connexions automatiques
  - HF ALE, HF DL
- Transmissions de données HF
  - Présentation d'un système de transmission de données HF Messenger



# RADIOCOMMUNICATION SUR AVION

## DATES

31 Mars-2 Avril 2020

1-3 Septembre 2020

## DURÉE

3 jours

3 jours

## OBJECTIF

- Ce cours généraliste, présente au stagiaire les différents principes appliqués aux communications aéronautiques. Il présente les équipements nécessaires aux communications HF, VHF et SATCOM ainsi que leurs spécifications et les notions permettant de dépanner et comprendre leur fonctionnement.

## PROGRAMME

- Généralités Radio: Besoin, utilisation, la liaison radio
- Onde électromagnétique et propagation
  - Définition d'une onde, effet de rayonnement
  - Les fréquences et le spectre électromagnétique
  - Modes de propagation, facteurs affectant la propagation
- La liaison radio
  - Modulation analogiques (AM, FM, SSB, ...)
  - Modulations numériques (QAM, PSK, ...)
  - Notions de radio logicielle (SDR), Notions de réseau (ACARS, CPDLC)
  - Bilan radio, pertes et gains, les bruits, problèmes de sites non éloignés
- Etude des composants d'une station de radiocommunication (synoptique, spécification, mode d'opération, test)
  - Le récepteur, (sélectivité, sensibilité, distorsion,...)
  - L'émetteur, (puissance, gamme, performance, contraintes,...)
  - La ligne de transmission (coaxial, bifilaire)
  - L'antenne, (impédance, gain, directivité, gamme, forme, perte, TOS)
  - Le coupleur d'antenne (fonctions et utilité)
  - La boîte de commande
  - La connectique, le plan de masse, les interfaces
  - Notions de test et de dépannage
- Option
  - Pratique en laboratoire sur un équipement radio chez RCF
  - Pratique sur un avion selon disponibilité chez le client



# RADIONAVIGATION

## DATES

20-24 Avril 2020

7-11 Septembre 2020

## DURÉE

5 jours

5 jours

## OBJECTIFS

- Donner aux stagiaires une vision globale de l'ensemble des moyens radios utilisés dans le transport aérien
- Détailler ces aides en présentant le principe, les caractéristiques et les performances
- Présenter les équipements Collins Aerospace correspondants

## PROGRAMME

- Principe de la navigation aérienne
  - Notions de localisation: Radial, Référentiel terrestre, Track, Waypoint, Route - Règles de vol VFR/IFR
  - Précision, Disponibilité, intégrité
  - Area Rnav, Moyen Primaire de navigation
- Principes généraux des moyens de radionavigation conventionnels
  - Description des systèmes: ADF, VOR, ILS, DME, MLS, MMR
- Exemples de symbologie et utilisation des indications présentés au pilote
- Navigation Basée sur la navigation par GPS
  - GNSS SBAS/GBAS généralités sur les techniques d'augmentation de la précision
- Navigation en zone terminale
  - Procédure Départ et Arrivée
  - Généralités RNAV RNP FMS
  - Type d'approche: Non Précision, APV, de Précision

# SYSTEMES DE BORD

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

5 jours

## OBJECTIF

- Acquérir des connaissances générales sur les différents systèmes avioniques

## PROGRAMME

- Mécanique du vol
  - Principe de la sustentation
  - Relations incidence, vitesse, portance
  - Domaine de vol: virage, montée, descente
- Centrale anémométrique
  - Pression et Atmosphère (pression standard, câblage baro, vitesse air)
  - Description de la chaîne anémométrique et indications
  - Définition des différents paramètres IAS, MACH, TAS, SAT, TAT, V/S, SSEC, ALT (utilité et utilisation)
- Centrale de cap et d'attitude
  - Principes Gyromètre, accéléromètres
  - Détermination du Cap, Vanne de Flux, AHRS
  - Principes du gyrolaser, INS, IRS
- Pilote automatique, et le guidage avion
  - Les commandes de vol, servocommandes
  - Principe de fonctionnement Pilote Automatique (AP)
  - Description des différents modes verticaux/latéraux
- EFIS/MFD/PFD/ND
  - Fonction des différentes composantes
  - Amélioration par rapport aux FIS
  - Intégration du système radar
- Nouveaux concepts
  - Flight Management System (FMS)
  - MCDU
- Présentation du concept avionique intégrée Pro Line Fusion



# ARCHITECTURE AVIONIQUE

## DATES

22-26 Juin 2020

14-18 Septembre 2020

## DURÉE

5 jours

5 jours

## OBJECTIF

- En complément aux cours généraux, cette formation basée sur l'avionique d'un avion de classe air transport, présente aux stagiaires les besoins du pilote : piloter, naviguer, communiquer. Il sera étudié l'utilisation de l'avionique de bord (moyens de radiocommunication, radionavigation et pilotage).

## PROGRAMME

- De quels moyens dispose le pilote pour manoeuvrer son avion
- Paramètres suivis par le pilote pour la conduite de son avion
  - Commande de vol 3 axes (roulis, lacet, tangage)
  - La vitesse et l'altitude de l'avion
  - Centrale de cap et d'attitude
  - La centrale anémométrique
  - Gyroscope/gyro laser, IRS, AHRS
- La navigation automatique
  - Pilote automatique/directeur de vol
  - Contrôle du plan de vol/paramètres
  - Les «warnings»
  - Affichage des infos au pilote
  - FMS/FMC, MCDU, FCU
  - ACARS, FWC, CMS
  - EFIS, MFD, PFD, HSI, ADI, DMC
- Principes généraux des senseurs radionavigation
  - Naviguer: radio senseurs
  - Pour se repérer sur une carte: FMS, VOR, ADF, GPS, MMR, DME
  - Pour atterrir: MLS, GPS, MMR, ILS
  - Pour la sécurité: Radioaltimètre, TAWS, TCAS, Radar météo, Data recorder (FDRS)
- Communiquer
  - Les moyens de radiocommunication
  - La parole avec le sol: VHF, HF, SATCOM
  - Les données avec le sol: ACARS, ATC transpondeur, SATCOM, FSA (SIU/NSU/TWLU) HFDL/HFDR, VHFDL/VDR, DMU
- Le futur
  - Vol libre
  - CNS/ATM, FANS, WAAS, LAAS
  - ADS-B, GNSS/GLS/LDGPS

# ARCHITECTURE HÉLICOPTÈRE

## DATES

23-27 Mars 2020

11-15 Mai 2020

## DURÉE

5 jours

5 jours

## OBJECTIF

- En complément aux cours généraux, cette formation, basée sur l'avionique d'un hélicoptère, présente aux stagiaires les besoins du pilote: piloter, naviguer, communiquer. Il sera étudié l'utilisation de l'avionique de bord (moyens de communication, radionavigation et pilotage).

## PROGRAMME

- Les moyens dont dispose le pilote pour guider et manoeuvrer son hélicoptère:
- Paramètres suivis par le pilote pour la conduite de son hélicoptère
  - Commande de vol 4 axes (tangage, lacet, roulis, pas collectif, pas cyclique)
  - La vitesse et l'altitude de l'aéronef
  - La centrale de cap et d'altitude
  - La centrale anémométrique
  - Gyroscope/gyrolaser, IRS, AHRS
- Le guidage automatique
  - Pilote automatique/directeur de vol
  - Contrôle du plan de vol/paramètres
  - Affichage des infos au pilote
  - EFIS, MFD, PFD, HSI, ADI, DMC
- Principes généraux des senseurs radio navigation
  - Naviguer: radio senseurs
  - Se repérer sur une carte: FMS, VOR, ADF, GPS, DME
  - Atterrir: GPS, ILS
  - Sécurité: Radio altimètre, TCAS, Radar météo
  - Cisaillement
- Communiquer
  - Les moyens de radiocommunication
  - Les échanges avec le sol: VHF, HF
  - Les échanges de données avec le sol: ACARS, ATC transpondeur, HFDL/HFDR, VHFDL/VDR
- Le futur
  - Vol libre
  - CPDLC, CNS/ATM, FANS, WAAS, LAAS
  - ADS-B, GNSS/GLS/LDGPS



# RADIONAVIGATION ET NAVIGATION DE SURFACE

## DATES

7-9 Avril 2020

6-8 Octobre 2020

## DURÉE

3 jours

3 jours

## OBJECTIF

- Acquérir les principes de base de la Radionavigation par l'utilisation de moyens conventionnels, et comprendre la transition vers le concept de la Navigation de Surface ou RNAV appelé à renforcer ses performances

## PROGRAMME

- Principes
  - La fonction Navigation traditionnelle proposée par un système Avionique CNS
  - La navigation Aérienne et les phases du Vol
  - Définition de la Radionavigation
  - Les Moyens embarqués de Navigation Conventionnelle
  - Présentation des systèmes ADF, VOR, ILS, DME, TACAN et RA
  - Utilisation des moyens conventionnels durant les procédures
  - Les limitations et inconvénients du système conventionnel
  - Transition vers la RNAV ou Navigation de Surface
- La RNAV et Exigence RNP associées au concept PBN
  - Le principe du système de positionnement mondial par satellite GNSS et les renforcements
  - Le récepteur GNSS de positionnement autonome et de navigation MMR
  - Le principe du positionnement Multi Sources et l'élaboration des trajectoires
  - La calculateur RNAV multi-capteurs, fonction du système de gestion du vol FMS
  - Les procédures RNAV et leurs avantages
  - Classification par les exigences en matière de RNP pour la tenue de trajectoire
- L'utilisation des moyens embarqués RNAV en France et à l'étranger
  - Les approches RNAV LNAV, LNAV-VNAV Baro, APV-LPV, RNP AR APCH en vigueur
  - Les approches de précision RNAV GLS cat I et les spécifiques
  - Les avantages de la Navigation de Surface et son essor avec des moyens nouveaux

# POSITIONNEMENT PAR SATELLITES SYSTEME GPS

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

2 jours

## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances générales sur le système GPS
- Présenter les applications civiles et militaires et leurs spécificités techniques

## PROGRAMME

- Description générale du système
  - Segment de control sol
  - Segment spatial
  - Segment utilisateur
- Historique du système GPS
- Présentation technique et optimisation du système
  - Technique d'étalement du spectre
  - Code PY et C/A
  - Structure du récepteur
  - RAIM
- Caractéristiques et performances des différentes applications civiles et militaires (présentation des produits Collins correspondants)
- Utilisation du récepteur GPS de démonstration
- Introduction GNLU/MMR



# ADATE

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

5 jours

## OBJECTIFS

- Ce stage théorique et pratique a pour but de donner aux participants des connaissances sur le langage Turbo Atlas et les méthodes de programmation des applications de test sur les bancs automatiques ITS-700, CTS-2000, RFT-900 et RFT-1000
- Le technicien pourra décoder et comprendre les programmes de test ADATE et assurer la modification temporaire de ces programmes de test dans le but de recherche de panne, de bouclage de mesures, ou de mise dans une configuration de test particulière de l'équipement

## PROGRAMME

- Théorie: 2 jours
  - Menus de l'interface ADATE
  - Utilisation des touches de fonction
  - Utilisation d'un programme de test
  - Les différents types de fichiers d'un programme (.blk/.pro/.cbt /...)
  - Structure d'un programme de test
  - Les différentes instructions ADATE (variables, opérations arithmétiques, booléenne, fonctions,...)
  - Exemple de programme de test
- Partie pratique: 3 jours
  - Pratique de l'interface ADATE
  - Ecriture de petits programmes permettant de comprendre les instructions ADATE (affichage de texte, utilisation d'opérations arithmétiques, logiques, de fonctions, ...)
  - Modification d'un logiciel de test en mémoire (ajout de boucles de test, arrêts, pauses, ... pour aider à la recherche de panne sur banc)
- La partie pratique est effectuée sur des ordinateurs avec le logiciel ADATE installé en mode simulateur

# FACTEURS HUMAINS

**DATES**

Nous consulter

**DURÉE**

1 jour

**OBJECTIF**

- Être sensibilisé et conscient de l'impact des facteurs humains dans l'environnement, le comportement, le travail dans le monde avionique, en tant que problème pouvant conduire à des négligences portant atteinte à la sécurité des vols. Ce syllabus est en accord avec le PART 145 (Guidance Material chapter 145.A.30 (e) Training syllabus for initial Human Factors training).

**PROGRAMME**

- Introduction aux facteurs humains
- Les erreurs humaines
- Performances et limitations humaines
- Environnement
- Procédures, information, outils et pratiques
- Communication
- Travail d'équipe
- Professionnalisme et intégrité
- Organisation d'un programme « Facteurs Humains »



# DO-178B

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

2 jours

## OBJECTIFS

- Ce stage s'adresse à des ingénieurs qui développent des applications logicielles dans le domaine des équipements avioniques
- Acquérir les connaissances générales de la norme DO-178B / DO-178C, Comprendre ses concepts et savoir l'utiliser

## PROGRAMME

- Généralités
  - Introduction à la certification et à la sécurité
  - Principes généraux
  - Utilisation de la norme
  - Influence des niveaux logiciels
- Vue d'ensemble des processus du cycle de vie du logiciel
  - Planification
  - Développement
  - Vérification
  - Gestion de Configuration
  - Assurance qualité
  - Coordination pour la certification
- Les choix d'architecture et considérations complémentaires (cas de logiciel particuliers, utilisation d'outils)
- Activités de développement et de vérification. Clarification du DO-178B: DO-248B

# DO-178C

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

2 jours

## OBJECTIFS

- Ce stage s'adresse à des ingénieurs qui développent des applications logicielles dans le domaine des équipements avioniques
- Acquérir les connaissances générales de la norme DO-178C, comprendre ses concepts et savoir l'utiliser
- Pour les stagiaires déjà formés au DO-178B, se familiariser avec les évolutions depuis DO-178B

## PROGRAMME

- Généralités
  - Introduction à la Certification et à la sécurité
  - Principes généraux
  - Utilisation de la norme
  - Influence des niveaux logiciels
- Vue d'ensemble des processus du cycle de vie du logiciel
  - Planification
  - Développement
  - Vérification
  - Gestion de Configuration
  - Assurance qualité
  - Coordination pour la certification
- Choix d'architecture et considérations complémentaires (cas de logiciel particuliers)
- Activités de développement et de vérification
- 3ème jour Evolutions du DO-178C / DO-178B
- Suppléments
  - Qualification des outils logiciels
  - Développement et vérification basés sur les modèles
  - Techniques orientées objet
  - Méthodes formelles
  - DO-278A : CNS/ATM et Sécurité
- Complément d'information sur DO-178C et DO-278A: DO-248C

# CERTIFICATION AÉRONAUTIQUE

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

1 jour

## OBJECTIF

- Ce stage s'adresse à toute personne désirant acquérir un premier niveau de connaissance sur le processus de certification aéronautique et la réglementation associée

## PROGRAMME

- Base de certification: réglementation
- Différents type de certification/qualification (Part 21)
- Processus Safety/qualification système (ARP4754, ARP 4761)
- Processus qualification des logiciels (DO-178B)
- Processus qualification du matériel (DO-254)
- Processus qualification en environnement (DO-160)



# IPC-A-610 (CIS): CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ DES ASSEMBLAGES ÉLECTRONIQUES

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

5 jours

## OBJECTIFS

- Familiariser les stagiaires à l'utilisation et à la pratique des normes en vigueur lors du contrôle des cartes électroniques
- Former des spécialistes à l'utilisation de l'IPC-A-610 pour le contrôle des cartes électroniques (Classe 1, 2 et 3) sur la base de l'indice E en français
- Permettre d'augmenter la productivité grâce à l'amélioration de la performance et de la fiabilité des contrôles visuels
- Améliorer la qualité des relations clients/fournisseurs

## RÉSUMÉ DU CONTENU:

Classification des produits, fiabilité des assemblages. Vocabulaire et définitions. Autres normes applicables. Moyens d'inspection. Critères d'acceptabilité des brasures avec et sans plomb: Aspect des brasures Sn/Pb, Sn/Ag, SAC 305, Sn/Cu. Assemblage et Brasage de fils dans différentes configurations. Inspection des composants traversants et CMS : Critères d'acceptation ou de refus. Indicateurs de processus. Montage d'éléments mécaniques, respect des séquences d'assemblage. Nettoyage et propreté finale. Recherche de défauts sur cartes d'entraînement et cartes réelles.

## EXAMENS DE CERTIFICATION SPÉCIALISTE TESTS:

Sous forme de QCM pour chaque module, au total 100 questions à livre ouvert et 15 questions à livre fermé. Objectif 70% de bonnes réponses pour l'obtention du certificat Un certificat nominatif est délivré après le test d'aptitude (Validité du certificat = 2 ans).

## PROGRAMME

- Module 1 - introduction / règles et procédures professionnelles ipc
- Module 2 - avant-propos, documents applicables & manipulation
- Module 3 - installation des accessoires
- Module 4 - critères brasures
- Module 5 - connexions a borne (installation et brasage)
- Module 6 - critères pour la technologie avec trous traversants
- Module 7 - critères pour la technologie des composants montes en surface
- Module 8 - dommages aux composants, circuits imprimés et assemblages
- Module 9 - connexions enroulées sans brasure

# SYSTÈME HF-9000

## DATES

3-5 Novembre 2020

## DURÉE

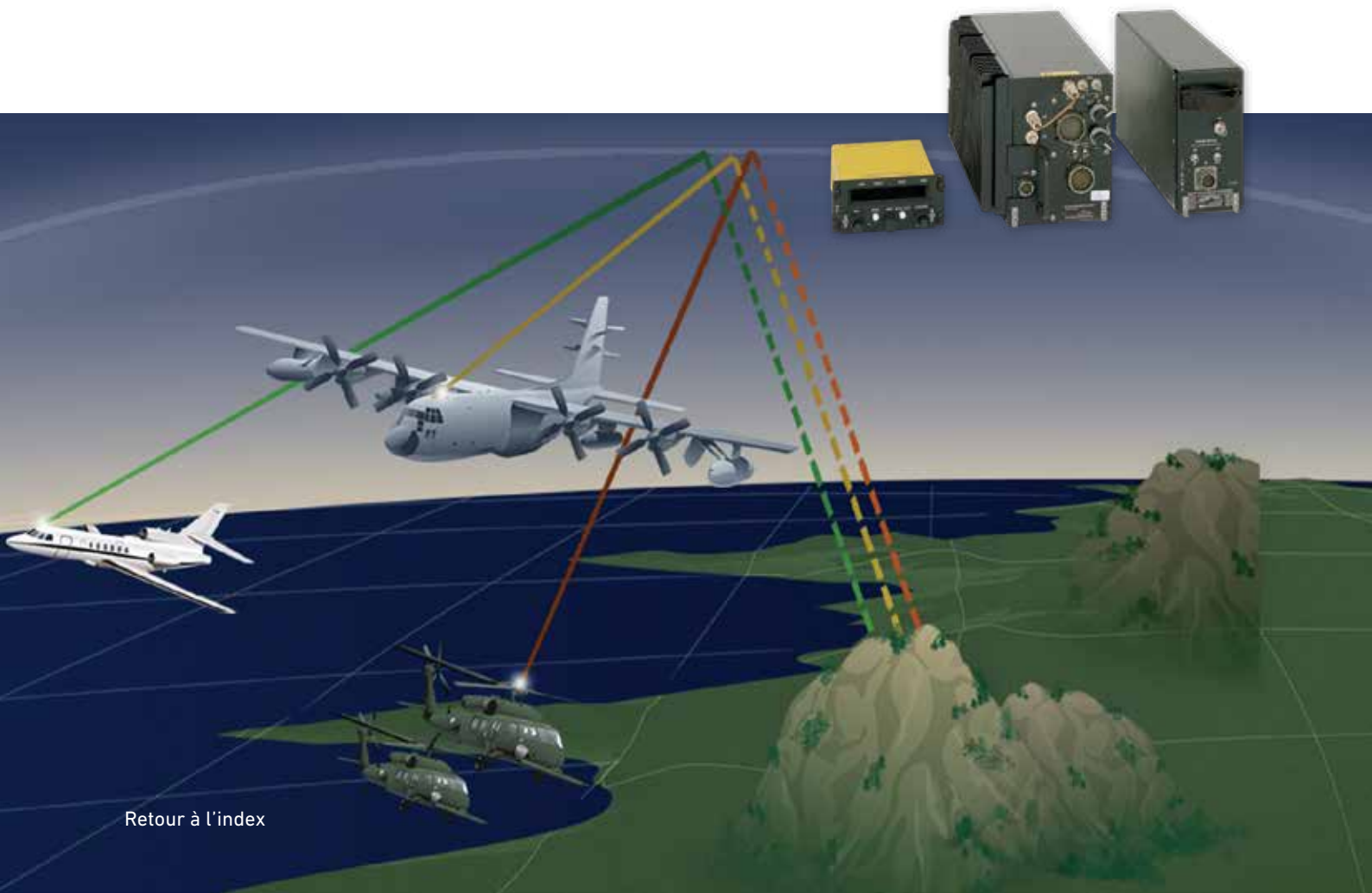
3 jours

## OBJECTIF

- Acquérir des connaissances générales sur système HF-9000

## PROGRAMME

- Introduction aux fibres optiques
- Réalisation d'une fibre optique
- Rappel sur les liaisons HF
- Présentation des spécifications HF-9000
- Etude du synoptique du système HF-9000 comprenant:
  - Boîte de commande HF-9010
  - Emetteur-récepteur HF-9030/9070
  - Coupleur HF-9040/9042
- Interconnexion du système HF-9000
- Vérification des caractéristiques opérationnelles du système sur banc de test



# SYSTÈME SATCOM

## DATES

17-19 Novembre 2020

## DURÉE

3 jours

## OBJECTIF

- Ce stage permet d'acquérir les connaissances générales sur le principe de fonctionnement du système SATCOM et les moyens à disposition pour comprendre, opérer, tester et maintenir les équipements des systèmes SAT-906/B et SAT-2100/B de Collins Aerospace

## PROGRAMME

- Introduction sur le système SATCOM
  - Historique
  - Description des segments (espace, sol, avion)
  - Description des services (Aero L, I, H, H+, Swift64, SBB, safety)
  - Description des composants du système SATCOM avion (SDU, RFU, HPA, SRT, HST, antenne)
  - Description des composants associés (BSU, LNA, HPR, splitter, combiner)
- Mode opératoire avec le MCDU
  - Main menu, Directory Display, Number Entry, GES Select
  - Priority, BITE Status, Directory Index
  - SDU log et HSDU log menu
- Maintenance avec le MCDU
  - Pages de status (BITE)
  - Indicateurs lumineux des équipements
  - Historique des fautes
  - Mode Maintenance
  - Lancement des tests
- Maintenance sur avion avec les outils (SATCOM Tool)
  - Table de préférence, Owner Table Requirement (ORT)
  - Liste des événements par vol (Event Handler)
  - Port d'instrumentation



# HF ALE (AUTOMATIC LINK ESTABLISHMENT) PARAMÈTRES UTILISANT HF CPS

## DATES

23-27 Novembre 2020

## DURÉE

5 jours

## OBJECTIFS

- Cette formation, basée sur le programme HF CPS, détaille les principaux paramètres de configuration d'un réseau de communication HF utilisant la fonction Automatic Link Establishment. Les participants pourront s'exercer à construire un fichier de configuration et à opérer deux radios dans les différents modes ALE.
- Le cours incluant un rappel sur les principes de radiocommunication HF et BLU, l'accent sera mis sur l'étude des principes de propagation, de l'avantage et inconvénient de la BLU et de l'établissement des communications HF.

## PROGRAMME

- Généralités HF: HF Propagation
  - Principes de la propagation Radio
  - La modulation HF/SSB
  - Comparaison et avantage de la HF par rapport à la modulation d'amplitude
- Programme de prédiction de la propagation PropMan 2000™
  - Présentation
  - Exemple de détermination de fréquences
- Principe de l'Automatic Link Establishment (ALE)
- Théorie: La nécessité et le rôle de l'administrateur HF-CPS dans le réseau Automatic Link Establishment (Allocation de fréquences et du réseau Administration réseau)
  - Paramètres de configuration et systèmes
  - Autres adresses, Self addresses
  - Scan Lists, Net addresses, Canaux, Groupes
  - Messages, Scanning, Sounding
  - Analyse de la qualité de la liaison (Link Quality Analysis – LQA)
- Guide pour définir un réseau HF
  - Étapes pour définir correctement un réseau
  - Identifier les Stations et les réseaux
  - Propagation & Sélection/Affectation des fréquences
  - Net Calls et Slot Times
  - Affecter une adresse ALE
  - Créer un fichier de configuration
- Construction des Bases de données « Master and Operational »
  - Structure de base de données, contenu et sécurité
  - Fréquences et marqueurs de fréquences
  - Adresses, paramètres,
  - Personnalisation – radios, rapports, formulaires, paramètres utilisateurs
  - Générer le fichier de configuration, charger la radio
- Mode opératoire en ALE

# SÉRIE 900

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

5 jours

## OBJECTIFS

- Familiariser les stagiaires avec les principes de l'ensemble des équipements radio utilisés sur les avions Air Transport
- Présenter les caractéristiques techniques des équipements Collins Aerospace répondant à la norme ARINC-900

## PROGRAMME

- Etude des principes généraux des moyens de radionavigation (ADF-900, VOR-900, ILS-900, DME- 900), Transpondeur TPR-900/901, Radio-altimètre LRA-900, Multimode Receiver (GLU-920) Radiocommunication VDL (VHF-900) & HF DL (HFS-900/900D)
- Démonstrations de fonctionnement des équipements Collins Aerospace au banc d'essai
- Présentation du format de communication ARINC-900 et de la philosophie du CFDS (Centralized Fault Display System)
- Interprétation du test intégré (BIT)





# SYSTÈME ANTI-COLLISION MODE S TCAS

## DATES

8-12 Juin 2020

## DURÉE

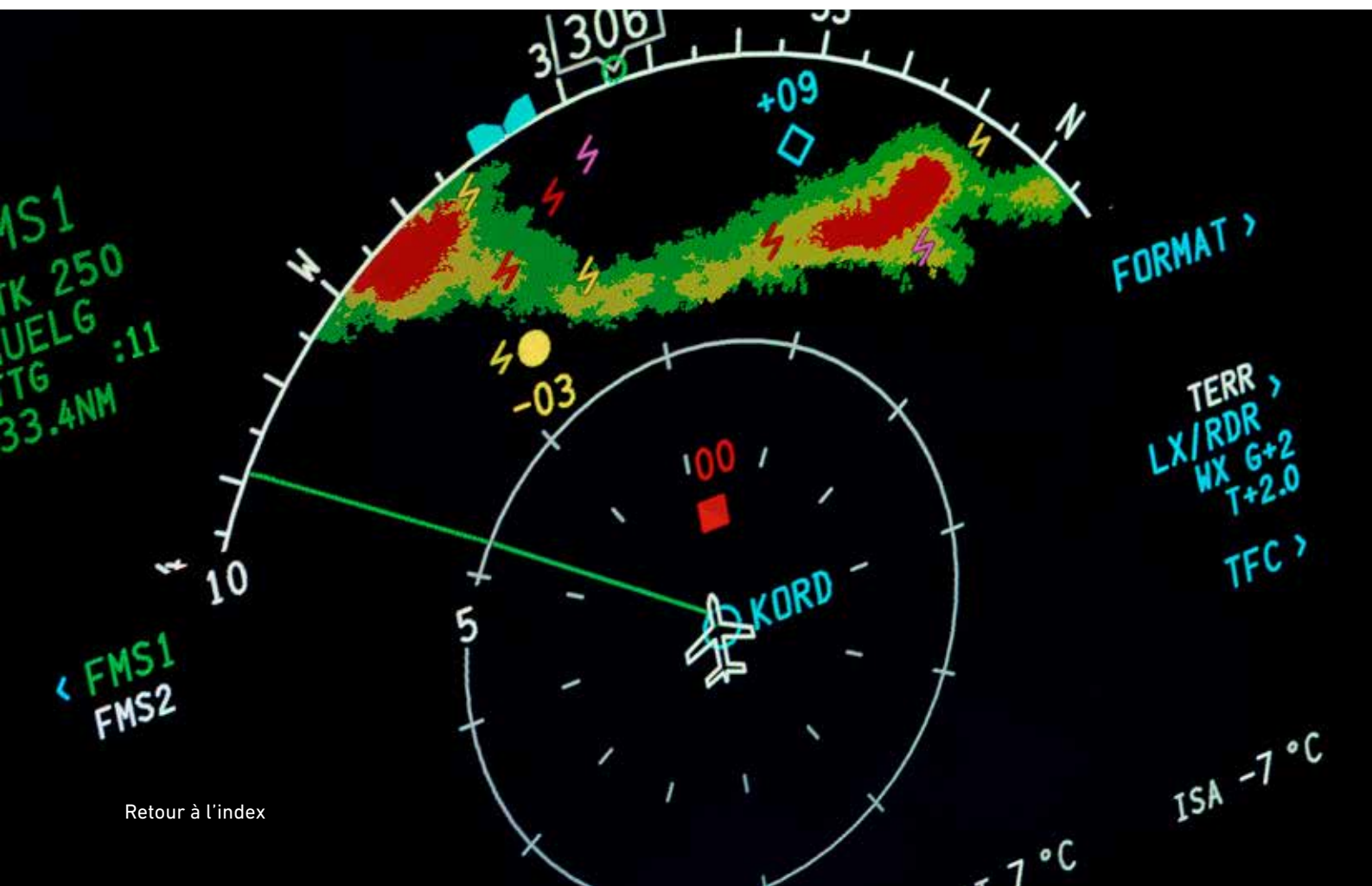
5 jours

## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances générales sur les principes TCAS et Transpondeur Mode S
- Familiariser les stagiaires avec le système TCAS Collins Aerospace et les procédures de maintenance avion

## PROGRAMME

- Étude des principes TCAS et Transpondeur Mode S
  - Interrogation sélective, séquence de Whisper Shout
  - Critère du TAU, zone de surveillance, niveau de sensibilité
  - Transfert de données(formats montants et descendants)
- Opération, commandes, indications
- Description du système transpondeur mode S, TCAS, antenne, boîte de commande
  - Interconnexion, entrées/sorties, configurations avion
  - Principes de l'antenne directionnelle TCAS
- Tests du système
  - Test intégré (BITE)
  - Présentation des moyens de test en laboratoire



## PRO LINE II

### DATES

Nous consulter

### DURÉE

5 jours

### OBJECTIFS

- Découvrir les spécificités de la série Pro Line II
- Acquérir des connaissances générales sur les équipements
- Savoir interpréter correctement les codes de panne en test

### PROGRAMME

- Etude du protocole de communication CSDB
- Etude fonctionnelle des équipements suivants
  - VHF-22/CTL-22
  - VIR-32/CTL-32
  - DME-42/IND-42
  - ADF-60/CAD-62/CTL-62
  - TDR-90/CTL-92
  - ALT-55/DRI-55/ALI-55
  - Modes d'opération
  - Spécifications
  - Options d'interconnexion et d'installation
  - Test intégré (BIT)
- Démonstration des nouvelles techniques de maintenance et de dépannage assistées par micro-ordinateur
- Introduction aux équipements PRO LINE II série 400 qui utilisent l'ARINC 429



# PRO LINE 4™

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

5 jours

## OBJECTIF

- Donner aux stagiaires un aperçu du nouveau concept "avionique digitale intégrée" Pro Line 4, installé sur les avions de type CRJ, SAAB, F-2000

## PROGRAMME

- Introduction à PRO LINE 4
- PFD Primary Flight Display
  - Représentation des paramètres attitude, altitude, vitesse air et navigation
- MFD Multi-Function Display
  - Radar météo, turbulences
  - TCAS display
  - Diagnostiques
- EICAS (Engine indication and Crew Alerting System)
  - Paramètres moteurs
  - Représentation du circuit hydraulique

Le système IAPS (Integrated Avionics Processing System).

Ce cours sera basé sur l'avionique du Falcon 2000 et du Regional Jet.

Ce cours peut être effectué chez le client avec personnalisation de la partie pratique et théorique en fonction de l'avion.



# PRO LINE 21™

## DATES

15-19 Juin 2020

## DURÉE

5 jours

## OBJECTIFS

- Cette formation permet d'acquérir les connaissances nécessaires pour l'opération et la maintenance sur avion au niveau équipement pour la gamme Pro Line 21
- Donner aux stagiaires un aperçu du nouveau concept avionique intégrée PRO LINE 21, installée sur Bombardier Challenger 300, Hawker 800XP, Raytheon PFP-3, Cessna CJ1/CJ2, Beechcraft King Air

## PROGRAMME

- Data Bus
- Integrated Avionics Processing System (IAPS)
- Electronic Flight Instrument System (EFIS)
  - AFD, RSP, CCP
- Engine Indicating and Crew Alerting System (EICAS)
  - MFD, CCP, DCU, RDC
- Air Data System (ADS)
- Attitude Heading System (AHS)
- Attitude Heading Computer (AHC)
  - External Compensation Unit (ECU)
- Flight Guidance System (FGS)
  - FCC, FCP, SVO, Servo Linear Actuator
  - Autopilot and yaw damper
- Flight Management System (FMS)
  - FMC, CDU, DBU
- Flight Management
  - Data Base
  - Operations
- Radio Sensor System (RSS)
  - RIU, ACP and CPE, Radio Tuning Operation
  - VHF, VOR/ILS/MB/ADF, DME, HF, HF Antenna Coupler, RA, Mode S transponder, TCAS
- General Maintenance, Procedures for Comm/Nav/Pulse Equipment
- Weather Radar (WXR)
  - Microwave Radiation Hazards AC 20-68B
  - Weather radar theory
  - Receiver Transmitter Assembly (RTA-8XX)
- Lightning Detection System, TAWS
- Maintenance diagnostics computer (MDC)

Ce cours peut être adapté à une version avion spécifique (nous consulter).

Visitez notre site pour la liste complète <http://www.rockwellcollinstraining.com/ILTpage.html>.

# PRO LINE FUSION® EDS (EMBEDDED DISPLAY SYSTEM)

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

5 jours

## OBJECTIF

- Cette formation permet d'acquérir les connaissances nécessaires de la nouvelle architecture intégrée Pro Line Fusion® pour l'exploitation et la maintenance en ligne du système avionique interactif par écran tactile installée sur avion King Air, Challenger 604, Citation CJ3

## PROGRAMME

- **A. Formation Noyau Système: Displays**
  - Displays: AFD-3710 architecture, MKP, CCP, symbologie
  - Concept de multi-fenêtrage, Organisation des menus des écrans tactiles
- **Formation Noyau Système: System Sensors**
  - Connaissances des différents senseurs avionique système
  - AHC-3000 et Air Data System, ADC-3010
- **Formation Noyau Système: Flight Control system**
  - Connaissances du système Pilote Automatique et de son architecture
  - APS-3000 architecture: Servo's, Flight Guidance Panel
  - IAPS: IOC, IEC, FGC.
  - FGC Opération: Guidage Vertical, Guidage Latéral, Auto trim
- **Formation Noyau Système: Familiarisation FMS**
  - Système FMSA-6000 et construction d'un plan de vol
- **Formation Noyau Système: Interface Avion**
  - EICAS, Applications logicielles (EICAS-6000), Data Concentrator Unit
- **Formation Noyau Système: Onboard Maintenance System Application (OMS)**
  - Diagnostic intégré, Téléchargement des reports de maintenance
- **Formation Noyau System: Data Loading (ODLA)**
  - Chargement des fichiers avion et base de données
  - Chargement et gestion de configuration (Configuration Tables)
- **B. Formation Surveillance: Organization Logicielle (ATF-3510)**
  - Synthetic Vision System (SVS) et TAWS
  - Advanced Terrain
  - Organization Logicielle
- **Formation Surveillance: Weather Radar (WXR)**
  - MultiScan™ Weather Radar
  - Principe de la fonction MultiScan
  - Operation
- **C. Formation CNS: Communication**
  - VHF-4000
  - RIU-4000 /ACARS Router
  - HF-9000
  - SATCOM Inmarsat, SATCOM Iridium
- **D. Formation CNS: Navigation Sensors**
  - NAV-4000/4500: VOR/LOC/GS, MKR, ADF
  - DME-4000
  - ALT-4000
  - GPS-4000S

# PRO LINE FUSION® IPS (INTEGRATED PROCESSING SYSTEM)

## DATES

21-25 Septembre 2020

## DURÉE

5 jours

## OBJECTIFS

- Cette formation permet d'acquérir les connaissances nécessaires pour l'exploitation et la maintenance en ligne du système avionique Collins Pro Line Fusion
- Donner aux stagiaires un aperçu de la nouvelle architecture intégrée Pro Line Fusion, installée sur avion **Bombardier de type Global 5000/6000**.

## PROGRAMME

- Display et Display Control System (D and DCS)
  - AFD, CTP, CCP, MKP, RSP
- Integrated Processing System (IPS)
  - IPC-6210, IPC-6220, Applications logicielles
- Data Concentration System (DCS)
  - DMC, APM, EICAS, Applications logicielles
- Data Loading
  - IMS, Chargement des fichiers avion et base de données
  - IMS, Chargement et gestion de configuration (CM)
- Onboard Maintenance System (OMS)
  - Diagnostic intégré, ACM, Téléchargement des reports de maintenance
- Enhanced Vision System (EVS)
  - EVS Infrared Sensor Unit, EVS Infrared Window, AIT
- Synthetic Vision System (SVS)
  - Modules SVS, Applications logicielles
- Air Data System (ADS)
- Attitude Heading System (AHS)
  - Attitude Heading Computer (AHC)
  - External Compensation Unit (ECU)
- Integrated Flight Information System (IFIS)
  - Applications: File Server, Electronic Charts, Enhanced Map, Graphical Weather
- Automatic Flight Control System (AFCS)
  - Application FCS, FCP, SERVOS, FD
  - Autopilot et yaw damper
- Flight Management System (FMS)
  - Flight Management Data Base Operations
- Communications System (COMM)
  - Digital Audio System, Radio Management, VHF-4000, HF-9000
- Navigation System (NAV)
  - NAV-4000, DME-4000, GPS-4000
  - ALT-4000
- Traffic and Surveillance System (TSS) and TAWS
  - TSS-4100 et son application
- Terrain Awareness Warning System (TAWS)
  - CCM-6210 et TPM-6000
- Weather Radar (WXR)
  - MultiScan™ Weather
  - Théorie portant sur le radar météo et la fonction MultiScan™
  - Exploitation



# ACARS DATA LINK SYSTEM

## DATES

27-28 Octobre 2020

## DURÉE

2 jours

## OBJECTIFS

- Etudier les principes fondamentaux de la transmission de données de bord
- Visualiser l'utilisation du système au travers de l'interface CDU de bord

## PROGRAMME

Le cours présente les principes d'établissement des transmissions et d'échange de données aéronautiques via VHF, HF et SATCOM médias. Par la simulation PC les participants étudieront les différents menus d'un CDU. Les différents services offerts de communication et de reports seront exposés lors de séances de travaux pratiques.

- Contenu
  - Transmission de données en aéronautique
  - Chaîne de communication de transmission de données
- ACARS et transmission de données basse vitesse en VHF
  - Caractéristiques protocole VDL mode 1
  - Caractéristiques protocole VDL mode 2
  - ACARS Over AVLK (AOA)
  - Description du système HFDDL
- SATCOM: Le système AMSS
  - Constellation et moyens opérationnels
  - Composants généraux de transmission de données
  - Systèmes de traitement au sol des compagnies aériennes
  - Fournisseurs de service de transmissions de donnée
  - Systèmes de transmission de données embarqués sur avion
- Applications basiques de transmission de données
  - OOOI (out-off-on-in), Météo
  - Messagerie, Maintenance
- Données compagnie aérienne (Airline AOC)
  - Initialisation du vol
  - Information du Temps
  - Rapport du positionnement FMS
  - Plan de vol
  - Rapport de déroutement
- Données de maintenance
  - Rapports automatiquement envoyés
  - Surveillance des performances de l'avion
  - Surveillance de l'état du moteur
  - Rapports envoyés manuellement
- ATC
  - Clearance de départ, clearance océanique
- Configuration du système
  - Configuration Avion
  - Périphériques
  - Discrètes

# DATA LINK SYSTEM ENVIRONNEMENT AIRBUS

## DATES

13-14 Octobre 2020

## DURÉE

2 jours

## OBJECTIFS

- Etudier les principes fondamentaux de la transmission de données bord vers le sol, dans le contexte des applications Airbus
- Le cours décrit l'utilisation du Data Link pour les communications et la surveillance s'inscrivant dans le concept CNS/ATM

## PROGRAMME

Le cours présente les principes d'établissement des transmissions et d'échange de données aéronautiques via les médias embarqués VHF, HF et SATCOM.

- Contenu
  - Data Link en aéronautique
  - Chaîne de communication Data Link
- ACARS and Low Speed VHF Datalink
  - ACARS: extension to ATC, limitations
  - VDL modes: POA , AOA, VDLM2
  - Equipement de bord: description fonctionnelle VHF data radio
- SATCOM: the AMSS système
  - Constellation et Opérations
- HFDL Description système
  - Principe de l'établissement des liaisons HF et de la Radio HF data
- Généralités Data Links
  - Airline systems, Data Link fournisseur service (DSP), Data Link systèmes avion
- Datalink Applications
  - OOOI (out-off-on-in), Météo , Maintenance
- Airline Operations Communication (AOC)
  - Flight initialisation, FMS position reports, Flight plan
- Airline Maintenance
  - Reports Automatiques, Paramètres avion et moteur
- Applications ATC
  - Departure Clearance, Oceanic Clearance, D-ATI
  - FMS Waypoint Position Reporting (FMS WPR) Configuration
- Environnement Avion
  - Périphériques
  - Discrete input
- ATSU
  - Base de données définition
  - ATSU initialisation et chargement base de données
  - Applications Datalink résidentes (ATSU, FMS, CMS, DMU)
  - ATSU AOC Programme
- ATN Concept, Applications, programmes et opérations
  - ATN spécifications
  - Context Management CM, ADS-B, CPLDC (messages, annunciation)
  - ACR environment overview



# FMS, TAWS, TCAS

## DATES

20-22 Octobre 2020

## DURÉE

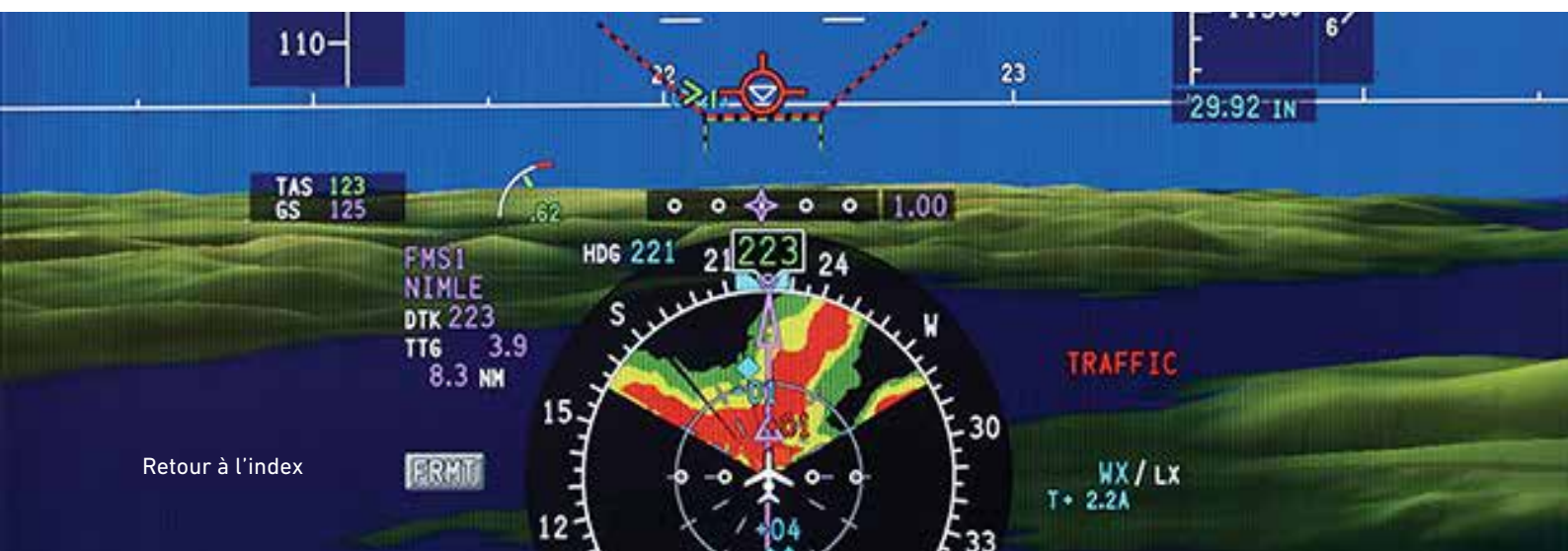
3 jours

## OBJECTIFS

- Ce stage théorique a pour but de permettre aux participants une meilleure compréhension des systèmes FMS, TAWS et TCAS
- Etude des fonctionnalités générales
- Donner aux participants une vue d'ensemble des possibilités d'utilisation par les pilotes

## PROGRAMME

- FMS
  - Partie théorique de 2 jours ayant pour but de permettre aux participants l'exploitation du système FMS (Flight Management System), étudier les fonctionnalités générales du système et donner aux participants les bases essentielles en matières de gestion du vol
  - Les différents chapitres abordés guideront les stagiaires dans les procédures (chargement database, pré vol, plan de vol, syntonisation radio, performance etc)
  - Pratique sur simulateur FMS Collins Aerospace (½ journée)
- TAWS
  - Acquérir des connaissances générales sur les principes TAWS. Familiariser les stagiaires avec le système TAWS et les moyens de maintenance avion
  - Définition, historique, normes et classes, bases de donnée, priorités d'alerte
  - Fonctions réactives et prédictives; options, fonctions spécifiques
  - Affichages, architecture typique
  - Modes d'opération et test intégré
- TCAS/ACAS
  - Acquérir des connaissances générales sur les principes TCAS. Familiariser les stagiaires avec le système et les moyens de maintenance avion
  - Interrogation sélective, séquence de Whisper Shout, Critère TAU, zone de surveillance, niveau de sensibilité, Data link (formats montants et descendants)
  - Opération, commandes, indications
  - Architecture typique
  - Modes d'opération et test intégré



# CABIN ENTERTAINMENT: ADVANCED CABIN MANAGEMENT SYSTEM (ACMS)

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

1 jour

## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances générales sur les principes de fonctionnement et de maintenance du système ACMS
- A l'issue de la formation, les stagiaires doivent être en mesure d'identifier chaque équipement, de comprendre son fonctionnement et d'être capable de vérifier et réparer le système, en utilisant le logiciel de diagnostic et la documentation

## PROGRAMME

- Documentation
  - Installation et Maintenance, Manuel de diagnostic, Manuel DIAG3K, Spécifications logiciel, Schémas
  - d'installation (exemples)
- Architecture système
  - Mode opératoire du système, alimentation, localisation et adressage des modules, boîtiers de
  - contrôle et indicateurs
- Equipement et outils de maintenance
  - Ordinateur de maintenance, logiciel DIAG3K, Programmation télécommande
  - Interface système, câbles, outils de maintenance
  - Bus MDS
- Ordinateur de maintenance installation et configuration
  - Utilisation du logiciel de diagnostic DIAG3K
- Télécommande
- Chargement logiciel du 2050
- Scénarios de maintenance
- Procédures Collins Aerospace

## OPTIONS

- Partie pratique (1 jour supplémentaire) chez le client sur son avion.
- Possibilité de combiner avec des formations sur les autres produits de la gamme *Cabin Entertainment*



# CABIN ENTERTAINMENT: ADVANCED CABIN MANAGEMENT (CMS-1)

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

1 jour

## OBJECTIFS

- Permettre au personnel de maintenance de disposer de connaissances approfondies et de compétences pour dépanner CMS-1
- A l'issue de la formation, les stagiaires doivent être en mesure d'identifier chaque équipement, comprendre son fonctionnement et être capable de vérifier et réparer le système en utilisant le logiciel de diagnostic et la documentation

## PROGRAMME

- Présentation du système
  - Fonctions
  - Contrôleur primaire
  - Equipements
- Architecture système
  - Composants du système
  - Exemple d'architecture
- Outils de maintenance
  - Bus MDSB
  - Adressage des équipements
- Maintenance et diagnostics
  - Ordinateur de Maintenance
  - Utilisation du logiciel DIAG3K
  - Ecrans de diagnostic du CMS-1
  - Chargement logiciel

## OPTIONS

- Pratique sur avion client (1 jour supplémentaire)
- Possibilité d'associer ce cours à d'autres formations *Cabin Entertainment*



# CABIN ENTERTAINMENT: FALCON CABIN MANAGEMENT SYSTEM (FCMS)

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

2 jours

## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances générales sur les principes de fonctionnement et de maintenance du système FMCS
- A l'issue de la formation les stagiaires doivent être en mesure d'identifier chaque équipement, de comprendre son fonctionnement, d'utiliser les procédures et le logiciel de diagnostic pour la maintenance et de recharger les logiciels

## PROGRAMME

- Introduction sur le système FCMS
  - Présentation du système
  - Possibilités du système
- FCMS: mode opératoire
  - Architecture
  - Bus MDSB, Bus 1394b
  - Les sources audio/vidéo
  - Localisation des équipements
  - Les équipements de communication
  - Panneaux et consoles passagers
  - Moniteurs
- FCMS system maintenance
  - Panneau A-Type et adressage
  - TSC MDSB et adressage
  - Ecran de maintenance principal
  - Configuration de l'ordinateur de maintenance
  - Logiciel Diagnostic Client – Chargement & Opération
  - Réglages volumes audio

## OPTIONS

- Partie pratique (1 jour supplémentaire) chez le client sur son avion.
- Possibilité de combiner avec des formations sur les autres produits de la gamme *Cabin Entertainment*

# CABIN ENTERTAINMENT: VENUE™ (HD-CMS)

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

2 jours

## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances générales sur les principes de fonctionnement et de maintenance du système VENUE (HD Cabin Management System)
- A l'issue de la formation, les stagiaires doivent être en mesure d'identifier chaque équipement, de comprendre son fonctionnement et d'être capable de vérifier et réparer le système, en utilisant le logiciel de diagnostic et la documentation

## PROGRAMME

- Introduction
  - Contrôle en cabine et amusements passagers disponibles
- Architecture système
  - Mode opératoire du système
  - Architecture de base
  - MCD, HDAV, PSW, panneaux de commande, PPC, écrans
  - Sources de communication, sources audio et vidéo, RS-232
- Equipement et outils de maintenance
  - Logiciel de diagnostic TST
  - Test du système avec TST
  - Configuration de l'ordinateur de maintenance
  - Bus MDS

## OPTIONS

- Partie pratique (1 jour supplémentaire) chez le client sur son avion.
- Possibilité de combiner avec des formations sur les autres produits de la gamme *Cabin Entertainment*



# CABIN ENTERTAINMENT: AIRSHOW® 400, 410 AND 4000

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

1 jour

## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances générales sur les principes de fonctionnement et de maintenance du système Airshow 4xx(x)
- A l'issue de la formation les stagiaires doivent être en mesure d'identifier chaque équipement, de comprendre son fonctionnement, et d'être capable d'installer, vérifier et réparer le système

## PROGRAMME

- Airshow Moving Map
  - Présentation, terminologie
- Description du système
  - Fonctions de chaque équipements
  - Identification, commandes et indicateurs, interfaces internes et externes
- Architecture
  - Data Communications Unit
  - Flight Deck Controller
  - ARINC RS-232 et 485: communications
- Installation
  - Les racks
  - Connections: SATCOM / FMS / ADC
  - Outils et procédures
- Vérifications préliminaires
  - Configuration et ajustements
  - Procédure sol
- Maintenance
  - Vidéo, audio, carte, symbole avion
  - Ecrans de maintenance

## OPTIONS

- Partie pratique (1 jour supplémentaire) chez le client sur son avion
- Possibilité de combiner avec des formations sur les autres produits de la gamme *Cabin Entertainment*

# CABIN ENTERTAINMENT: AIRSHOW® 500

## DATES

18 Mai 2020

1 Décembre 2020

## DURÉE

1 jour

1 jour

## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances générales sur les principes de fonctionnement et de maintenance du système Airshow 500
- A l'issue de la formation les stagiaires doivent être en mesure d'identifier chaque équipement, de comprendre son fonctionnement, et d'être capable d'installer, vérifier et réparer le système

## PROGRAMME

- Introduction sur le Airshow 500
  - Montage mécanique: rack vertical ou horizontal
  - Modes affichage: 2D maps, 3D maps, Position relative, vue panneau instruments, vue tête haute, vue monde, fuseaux horaires, page configuration
  - Interfaces: face avant, face arrière, schéma de principe
- Airshow 500 Installation/remplacement
  - Installation: Kits, racks, Interfaces de commande – Flight Deck controller (FDC), Time to Destination (TTD)
  - Configuration système
  - Procédures de chargement
- Airshow 500 Mode d'utilisation
  - Interface Homme Machine: Language, autres paramètres standards, paramètres avancés
- Airshow 500 Test et maintenance
  - Mode Maintenance
  - Aide au dépannage sources ARINC 429

## OPTIONS

- Partie pratique (1 jour supplémentaire) chez le client sur avion
- Possibilité de combiner avec des formations sur les autres produits de la gamme *Cabin Entertainment*



# CABIN ENTERTAINMENT: VENUE™ HD CABIN SYSTEMS COMMONALITIES AND DIFFERENCES ON AFTERMARKET, FALCONS AND GLOBALS

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

2 jours

## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances générales sur les principes de fonctionnement et de maintenance du système Venue™ (HD Cabin Management System)
- A l'issue de la formation, les stagiaires doivent être en mesure d'identifier chaque équipement, de comprendre son fonctionnement et d'être capable de vérifier et réparer le système, en utilisant le logiciel de diagnostic et la documentation

## PROGRAMME

- Venue Systems Overview
  - Contrôle cabine, Amusement cabine
- Venue system components/operation
  - Media Center Devise (MCD), Dual Blu-ray Player (BDP)
  - 2052-1-xx Cabin Environnemental Controller (CMM, RDE)
  - High Definition Audio Video controllers (HDAV) 300x and 600x
  - Personnel Switch (PSW), Touchscreen Controller (TC6000)
  - LCD High Definition Monitors (HDM), High Definition Monitors (Smart) LAM
  - High Definition Touchscreen Monitors (HTSE, GTS)
  - Smart Remote Electronics Box (SRMEB), Electronic Control Module (ECM)
  - Aux Panels, Cabin Remote, Tailwind 500/550
  - 2033 Radio Frequency (RF) and Infrared (IR) controller
  - 2501 "A" Type Switch Panels, 3rd Party Communication devices
  - 1 Flight Deck Controller (FDC), Wireless Access Point (WAP) 3000 & 4000
  - Application Media Server Unit (AMSU), Power Distribution Equipment (PDE)
  - Test and Simulation Tool (TST) and GTS
  - Chargement logiciels: Loadable Software Package (LSP), Loadable Configuration Package (LCP), Airshow Software Loading
  - Maintenance
- Venue HD system diagnostics
  - Configuration ordinateur logiciels et outils de maintenance
  - Test de conformité avec outils GTSE et TST
  - Tests de bon fonctionnement diagnostic avec outils GTSE et TST

## OPTIONS

- Possibilité de combiner avec des formations sur les autres produits de la gamme *Cabin Entertainment*



# CABIN ENTERTAINMENT: TAILWIND® 5XX

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

2 jours

## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances générales sur les principes de fonctionnement et de maintenance du système Tailwind 5xx
- A l'issue de la formation les stagiaires doivent être en mesure d'identifier chaque équipement, de comprendre son fonctionnement, et d'être capable d'installer, vérifier et réparer le système

## PROGRAMME

- Télévision par Satellite
  - Terminologie, Fournisseurs, Satellites, Transpondeurs, Polarisation antenne, Récepteurs
- Architecture système
  - Qu'est-ce que le Tailwind 5xx? Quelle est sa couverture opérationnelle?
  - Considérations Avion, Performance
- Les composants du système
  - Tailwind 5xx sous-systèmes
  - FMU, TMU, SSP, CPIF, RDU, IMU, CDM
- Logiciels
  - Types de logiciels, Application CPIF & RDUS
  - Base de données, Maintenance logiciel
- Mode Opérateur
  - Modes disponibles, modes antenne
  - Calibrage, Initialisation Système
  - Opération
- Maintenance Practices
  - Outils, Ports de Maintenance
  - Menus de Maintenance, Chargement logiciel
  - Démonstration logiciel diagnostic TAIT

## OPTIONS

- Partie pratique (1 jour supplémentaire) chez le client sur son avion
- Possibilité de combiner avec des formations sur les autres produits de la gamme *Cabin Entertainment*

# AUTOMATIC DEPENDENT SURVEILLANCE (ADS-B)

## DATES

26-27 Mai 2020

10-11 Décembre 2020

## DURÉE

2 jours

2 jours

## OBJECTIFS

- Ce stage s'adresse à des ingénieurs systèmes et personnels de maintenance avion qui doivent tester et certifier une modification ADS-B
- Un rappel des interactions transpondeur – TCAS/ACAS et les notions ADS-B OUT et IN sont abordés

## PROGRAMME

Rappel sur les moyens de Surveillance espace aérien

- Généralités Transpondeur
  - System Architecture
  - Rappel Mode A, C et S
  - Mode S uplink downlink (UF, DF)
  - Elementary & Enhanced Surveillance (ELS, EHS)
  - Format des squitters ADS
- Généralités TCAS/ACAS
  - Historique
  - Principes généraux (Tau, range, altitude, bearing, TA, RA)
  - Affichage
  - Architecture système
  - Modification 7.1
  - Rappels sur antennes TCAS
- Généralités ADS-B
  - Description du principe
  - Normes et obligations légales
  - Fonction ADS-B OUT
  - Fonction ADS-B IN
  - Architecture système
  - Installation (point importants)
  - Données nécessaires (GNSS et NON-GNSS data)
  - Test au sol
    - > BDS 0,5 0,6 0,8 0,9 6,1 6,2 6,5
    - > Test système
- Rappel test transpondeur et TCAS/ACAS
  - Test sur face avant équipement
  - Test avec boîte de commande (BITE)
  - Messages affichés ADS-B
  - Détails sur les labels de maintenance ARINC-429 pour ADS-B

# COURS EQUIPEMENT COLLINS AEROSPACE

## DATES

Nous consulter

## DURÉE

A définir selon l'équipement étudié et les besoins du client

## OBJECTIFS

- Former le personnel chargé de la maintenance et du dépannage de l'équipement
- Ce stage théorique et pratique a pour but de donner aux participants une bonne connaissance sur la chaîne fonctionnelle des circuits de l'équipement
- Durant le stage le technicien, à partir de travaux pratiques, pourra assurer la maintenance, le dépannage et la recherche de pannes
- A l'issue de la formation, les stagiaires doivent être en mesure d'effectuer les procédures d'évaluation des performances de l'équipement. Dans le cadre de séances pratique, en cas de panne, les stagiaires doivent être capables de mettre en oeuvre une démarche technique logique conduisant au diagnostic et à la correction au niveau de l'échange de composant.

## PROGRAMME

- Rappel des principes généraux sur l'équipement
- Présentation du système
- Caractéristiques et performances
- Fonctionnement général
- Interconnexion
- Etude détaillée de l'équipement (Schémas, synoptiques)

## EQUIPEMENTS TRAITÉS

- Tout équipement (ancienne et nouvelle génération) à la demande du client
- Voir liste des cours déjà développés dans le tableau page 50
- Boîte de commande
- Interprétation des codes de panne
- Vérification des performances au banc d'essai
- Réglages et ajustements



## COURS À LA DEMANDE

Collins Aerospace attache une importance toute particulière à pouvoir apporter une réponse adaptée aux besoins de formation exprimés par ses clients : c'est l'assurance donnée de notre compétence technique mais aussi un gage de réussite pour tout projet mené en collaboration.

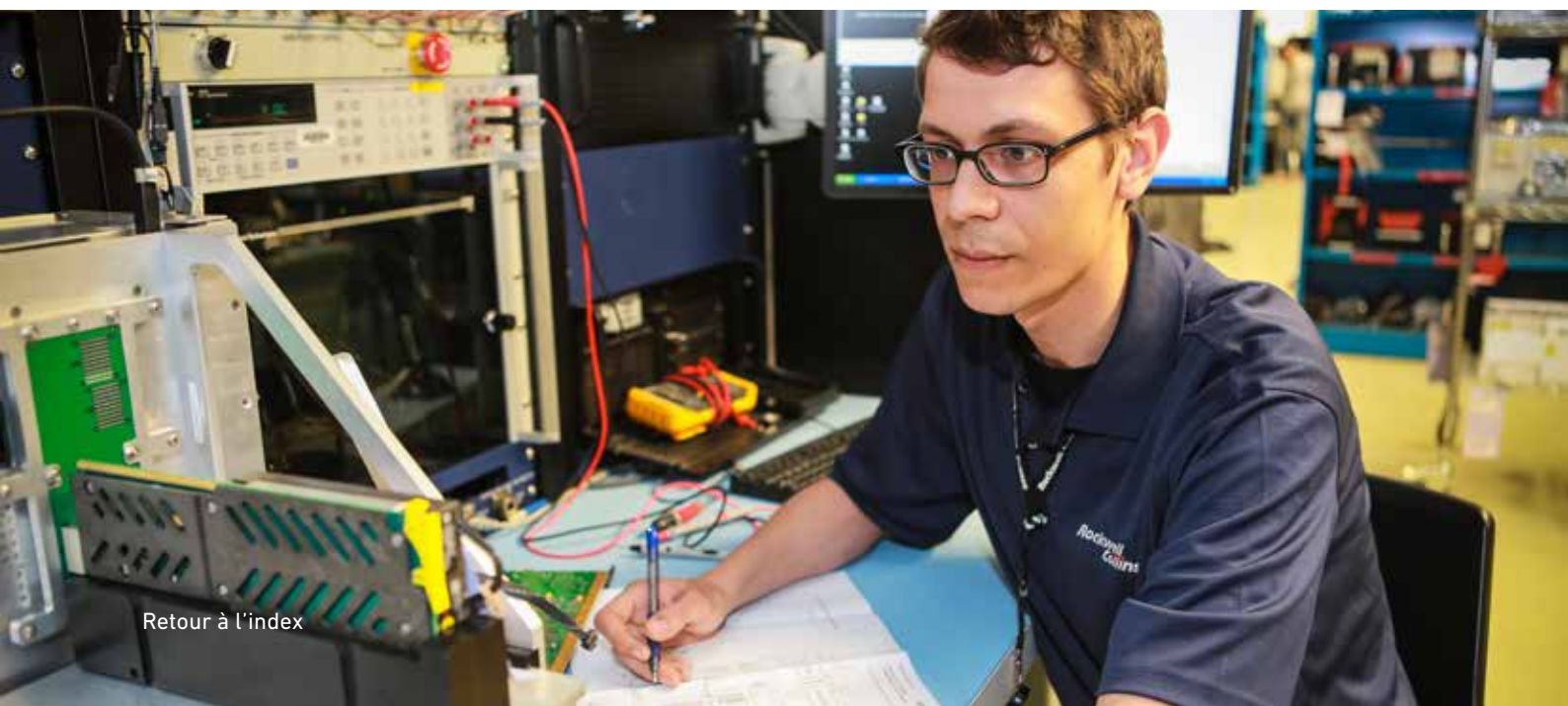
Dans cette optique, notre première tâche est de cerner avec précision l'attente et les contraintes du client pour pouvoir lui proposer la formation la mieux adaptée aux besoins des stagiaires.

Collins Aerospace organise des formations en français ou en anglais dans ses locaux ou chez le client. La durée de la formation est établie en fonction du niveau requis, de l'expérience des stagiaires et de l'importance que l'on souhaite donner à la formation pratique. Nous proposons également des formations uniquement pratiques sur les stations de travail, appelées On-Job Training (voir p.49).

Pour les cours de maintenance de nos produits, nous avons défini trois niveaux de formation:

- **Le niveau I (Maintenance en ligne) comprend les points A à D.**
- **Le niveau II (Maintenance au niveau des modules) comprend les points A à G.**
- **Le niveau III (Maintenance au niveau des composants) comprend les points A à J.**
  - A. Principes/Description du système.
  - B. Spécifications/Interfaces.
  - C. Utilisation.
  - D. Auto Test/Analyse des codes d'erreur.
  - E. Analyse des schémas blocs.
  - F. Test de performance.
  - G. Réglages principaux.
  - H. Etude détaillée des schémas électroniques.
  - I. Recherche de panne au niveau composant.
  - J. Procédure complète d'alignement.

Nous proposons alors un plan de formation en fonction du nombre de personnes à former et de l'échéance du besoin.



## NIVEAU DE DÉFINITION COLLINS AEROSPACE

- **Level I = ATA-104 levels I, II, and III.**

Appelé également Flight Line Maintenance level ou Organizational level (OLM). Intéresse également les pilotes pour la partie opération et architecture du système ou équipement.

Cette formation comprend la description d'utilisation et la maintenance d'un système au niveau équipement ou LRU (Line Replaceable Unit), le test et remplacement du LRU défectueux sur avion ou hélicoptère avec l'aide des moyens de diagnostic à bord ou de piste.

Cette formation permet au stagiaire d'isoler l'équipement défectueux et de le remplacer par un rechange et d'effectuer les procédures de test à l'aide du test intégré ou BIT, et/ou des outils de test spécifiques ou standards appelés dans le manuel de maintenance de la plateforme.

- **Level II = ATA-104 Level IV.**

Appelé également Intermediate level of Maintenance (ILM). Cette formation permet au stagiaire d'isoler la carte ou le module défectueux sur un équipement, de le remplacer par un rechange et d'effectuer les procédures de test à l'aide du banc de test spécifique et des outillages appelés dans le manuel de maintenance.

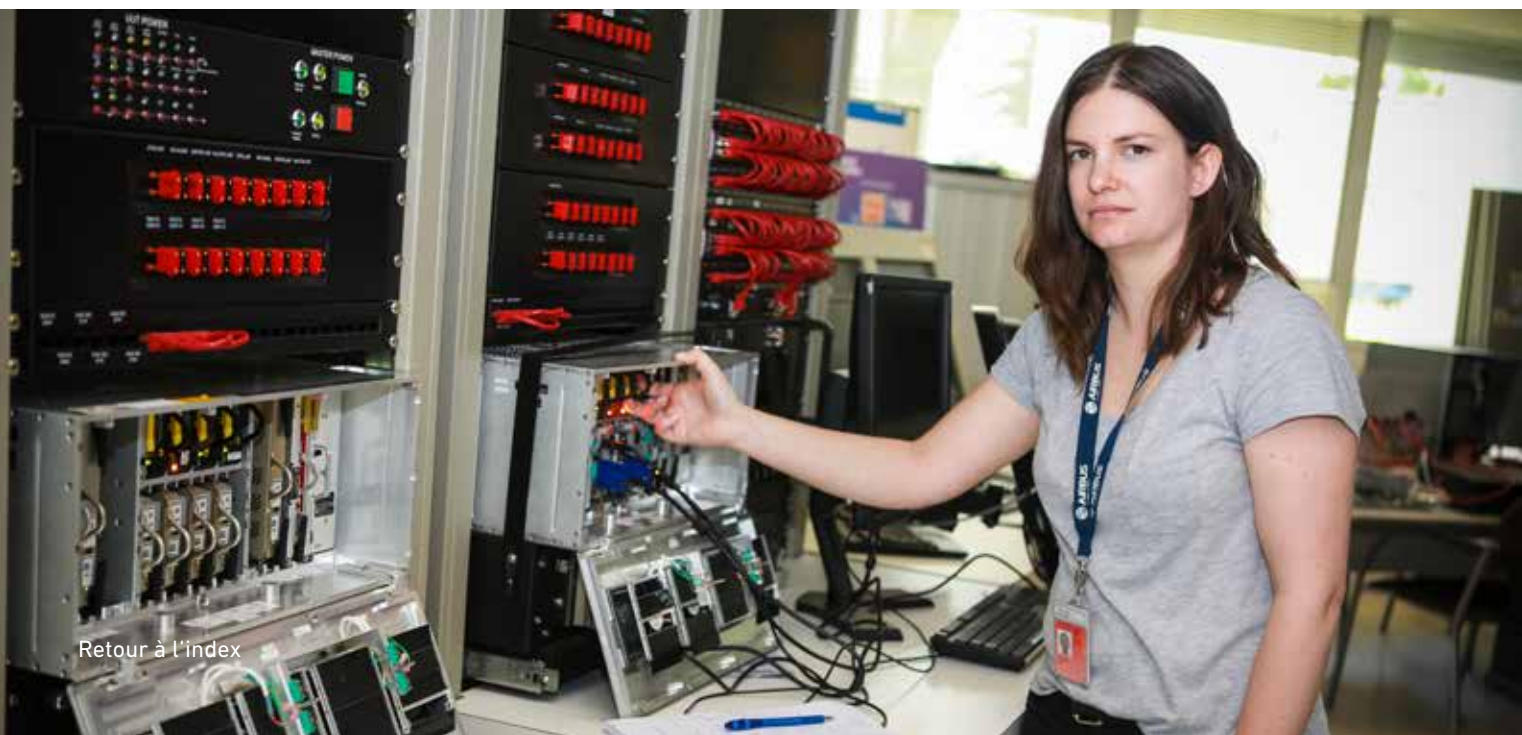
Le rechange est appelé SRU (shop Replaceable Unit). La maintenance se fait en laboratoire selon les règles normalisées.

- **Level III = ATA-104 Level V.**

This is a Depot level to component replacement (DLM). Cette formation permet au stagiaire d'isoler composant défectueux sur une carte ou un module d'un équipement, et d'effectuer les tests de retour en service.

La formation inclut par l'étude des schémas la possibilité de localiser et d'isoler le ou les composants incriminés, de les remplacer, d'aligner la carte réparée et d'effectuer les tests libératoires de bon fonctionnement de l'équipement=

La maintenance se fait en laboratoire selon les règles normalisées (PART-145 ou équivalent), à l'aide du banc de test préconisé dans le manuel de maintenance Collins Aerospace.



# FLIGHT LINE MAINTENANCE

## DATES/DURÉE

A définir selon l'équipement étudié et les besoins du client

## OBJECTIFS

- Former le personnel chargé de la maintenance au sol des équipements Collins Aerospace
- Ce cours peut être adapté à la formation du personnel sur une avionique spécifique
- Ce cours permettra au technicien d'acquérir les modes opératoires, le fonctionnement de l'équipement, l'interprétation du test intégré (BIT) et les opérations de maintenance à effectuer

## PROGRAMME

- Rappel des principes généraux sur l'équipement
- Présentation du système
- Fonctionnement général
- Modes opératoires
- Interprétation des codes de panne
- Maintenance préventive et corrective



# FORMATION PRATIQUE EN LABO (ON-JOB TRAINING)

## **DATES/DURÉE**

A définir selon l'équipement étudié et les besoins du client

## **OBJECTIFS**

- Former le personnel sur la maintenance et le dépannage de l'équipement
- Durant le stage, le technicien, à partir de travaux pratiques, pourra assurer la maintenance, le dépannage et la recherche de pannes
- Dans le cadre de cette formation pratique, les stagiaires doivent être capable de mettre en oeuvre une démarche technique pour diagnostiquer et corriger un problème en remplaçant le composant approprié

## **PROGRAMME**

- Présentation du système
- Caractéristiques et performances de l'équipement
- Vérification des performances au banc d'essai
- Passage au banc
- Démontage, remontage
- Réglages et ajustements
- Recherche de panne

## **NOTES:**

- Ce cours peut être dispensé chez Collins Aerospace ou dans vos locaux
- Voir liste des cours déjà développés dans le tableau page 50

## LISTE DES COURS PAR ÉQUIPEMENTS

**RADIO NAVIGATION****ADF**

ADF-60A/462  
 ADF-4000  
 51Y-7/A/B/C/D  
 ADF-700/900  
 DF-206NFC (NRAN-28) \*  
 DF-206A (AN/ARN-149)\*

**DME/TACAN**

DME-40/42/442  
 DME-4000  
 DME-700/900/2100  
 TCN-118 (AN/ARN-118) \*  
 TCN-500 (AN/ARN-153) \*

**VOR ILS MARKER**

ILS-700/720/900  
 NAV-4000/4500  
 VIR-30/31/32/432  
 VIR-4000/4500  
 VOR-700/900  
 GLU/GNLU-9X0  
 VIR-130A (AN/ARN-147)\*

**RADIO ALTIMETER**

860F-1/2/4  
 ALT-50A/55B  
 ALT-1000  
 LRA-700/900/2100

**DF/SAR/CSAR**

DF-301/DF-430/  
 MDF-124V1 V2  
 RSC-125G / DF-500

**TCAS ATC**

TDR-90/94/94D  
 TPR-900/901  
 TTR-920/921  
 TPR-710A /720  
 ISS-2100  
 TTR-2100/4100

**GPS**

GPS-4000  
 GLU-9XX - GNLU-9xx

Retour à l'index

**RADIO COMMUNICATION****HF**

CPL-920D  
 490S-1  
 628T  
 HF-121 (AN/ARC-230)  
 HF-230  
 HFS-700/700D  
 HFS-900/900D/2200  
 HF-9000  
 HF-9000D\*  
 HF-9500 \*

**VHF**

618M-3/4/5  
 VHF-20/21/22/422  
 VHF-2100/2200  
 VHF-4000  
 VHF-700/700A/700B  
 VHF-900/900B/920  
 RT-1000 (AN/ARC-186) \*

**V/UHF**

AN/ARC-182 \*  
 AN/ARC-210 \*  
 TALON (RT-8XXX)\*

**MODEM/DATALINK**

MDM-2001/2201/2401  
 MDM-2002/2202/2402  
 MDM-3001

**COMM INTERFACE UNIT**

CIU-906  
 CIU-600X  
 DLM-7XX/9XX

**AVIONICS SYSTEM/OTHER****AIR DATA**

ADS-80  
 ADC-85/86/87  
 ADC-850  
 ADC-3000

**ATTITUDE HEADING SYSTEM**

AHC-3000  
 AHC-85

**DISPLAYS**

AFD-2000/3010/2100  
 EFD-74  
 EFIS-85/86/87  
 EDU-766D/776D  
 EFD-4076/4077  
 MFD-255  
 ETC-4xxx  
 TCP-2100  
 DCP-2100  
 CCP-2100  
 MKP-2100  
 AFDX-2XXX

**AUTO PILOT/FMS/FCS**

APS-65  
 APS-80/85  
 FCC-400x/70x//85/86  
 IAPS Pro Line IV & 21

**WEATHER RADAR**

WXR-2100  
 WXR-700/701

**CABIN ENTERTAINMENT**

ACMS  
 AIRSHOW 4xx(x)/500  
 CMS-1  
 FCMS  
 TAILWIND 5XX

**OTHER**

Workmanship Standards



# FORMULAIRE D'INSCRIPTION

Fiche à retourner par courrier ou par email à:

Collins Aerospace in France – Service Formation

6 avenue Didier Daurat 31701 Blagnac, France  
trainingfrance@rockwellcollins.com

Phone: +33 5 61 71 78 10

Fax: +33 5 61 71 78 87

Client: Nom et Prénom \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

Nom de la société \_\_\_\_\_

Adresse de la société \_\_\_\_\_

Rue ou BP \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Code Postal \_\_\_\_\_ Pays \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_

e-mail \_\_\_\_\_

**Titre du stage**

**Date**

**Signature**

Langue

Français

Anglais

Liste des participants

| Nom, Prénom | Fonction | Date et lieu de naissance | N° de Passeport | Nationalité |
|-------------|----------|---------------------------|-----------------|-------------|
|             |          |                           |                 |             |
|             |          |                           |                 |             |
|             |          |                           |                 |             |
|             |          |                           |                 |             |

Votre n° de commande \_\_\_\_\_

Adresse de facturation \_\_\_\_\_

N° TVA Intracommunautaire \_\_\_\_\_

Montant Total HT

Euros

Convention:

N° 73.31.00170.31

→

Yes

→

No

→

cachet de l'entreprise

Date \_\_\_\_\_

Retour à l'index

## TARIF

| Durée de formation par jour | Tarif par personne | Tarif groupe |
|-----------------------------|--------------------|--------------|
| 5 jours                     | 3 380 €            | 15 600 €     |
| 4 jours                     | 2 700 €            | 12 500 €     |
| 3 jours                     | 2 030 €            | 9 350 €      |
| 2 jours                     | 1 350 €            | 6 250 €      |
| 1 jour                      | 675 €              | 3 120 €      |

### CONDITIONS TARIF GROUPE SOCIÉTÉ

Minimum 5 personnes inscrites sont requises pour bénéficier du tarif groupe limité à 10 personnes.

### CONDITIONS TARIF PAR PERSONNE

Nos cours sont confirmés à compter de 4 personnes minimum toutes sociétés confondues.

Tarifs applicables uniquement au centre de formation Collins Aerospace.

Ces formations peuvent être dispensées en français, en anglais dans nos locaux ou chez les clients avec les supports de cours associés.

- La tarification ne s'applique pas aux formations "nous consulter"
- Les formations chez le client se font sur devis

# CONDITIONS GÉNÉRALES

Tous les cours programmés font l'objet d'une convention bilatérale de formation professionnelle.

Notre numéro d'existence est 73.31.00170.31. Les stages se déroulent en français ou en anglais dans nos locaux de Blagnac, à l'adresse ci-dessous:

Collins Aerospace  
6 Avenue Didier Daurat  
31700 BLAGNAC

Collins Aerospace ne prend pas en charge les frais annexes des stagiaires (hôtel, subsistance, transport).

Le repas de midi est inclus dans le prix du stage.

En cas de désistement, le client restera redevable auprès de Collins Aerospace d'une indemnité telle que défini dans les conditions ci-dessous:

| Délai de rétractation | Montant indemnité % du prix du stage |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Moins de 7 jours      | 100%                                 |
| De 7 à 14 jours       | 50%                                  |
| De 15 à 30 jours      | 30%                                  |

Collins Aerospace se réserve le droit d'annuler un stage si le nombre de participants est inférieur à 4 personnes.

L'inscription à l'un des cours implique l'acceptation de l'ensemble des conditions et règlements.

## MODALITÉS PRATIQUES

Horaires des cours: 9h00 à 12h00 - 13h30 à 16h30.

## HÉBERGEMENT

Sur demande des participants, le secrétariat du Service Formation pourra se charger des réservations d'hôtel qui seront effectuées en leur nom.

To learn more, go to  
[collinsaerospace.com](https://collinsaerospace.com)

**COLLINS AEROSPACE**

+33 5 61 71 78 10

[trainingfrance@rockwellcollins.com](mailto:trainingfrance@rockwellcollins.com)

[collinsaerospace.com](https://collinsaerospace.com)

