

Catalogue Formation 2024

FORMATION  
THEORIQUE ET  
PRATIQUE  
**EN AVIONIQUE**

Développer vos talents sur nos  
produits et systèmes aéronautiques



# SOMMAIRE FORMATION

CENTRE DE FORMATION .....	3	SYSTÈME HF-9000.....	22
PRÉSENTATION DES COURS .....	4	SERIE 900 .....	23
<b>COURS GENERAUX</b>		SYSTÈME SATCOM .....	24
ENVIRONNEMENT AVIONIQUE .....	5	SYSTÈME ANTI-COLLISION MODE S TCAS.....	25
ARCHITECTURE AVIONIQUE .....	6	<b>SPECIFICATIONS AVIONIQUES</b>	
ARCHITECTURE HÉLICOPTÈRE.....	7	DO-178C .....	26
FMS-TAWS-TCAS.....	8	DO-254.....	27
RADIOCOMMUNICATION : SUR AVION .....	9	ARP-4754A .....	28
RADIOCOMMUNICATION : EN LABO .....	10	CERTIFICATION AÉRONAUTIQUE .....	29
RADIONAVIGATION .....	11	<b>COURS EQUIPEMENTS</b>	
<b>SUITES AVIONIQUES</b>		COURS EQUIPEMENT COLLINS AEROSPACE .....	30
PRO LINE II .....	12	ADATE .....	31
PRO LINE 4 .....	13	COURS À LA DEMANDE .....	32
PRO LINE 21 .....	14	IPC-A-610 (CIS) : CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ DES ASSEMBLAGES ÉLECTRONIQUES .....	33
PRO LINE FUSION EDS (KA-350, CL-604, CJ3) .....	15	NIVEAU DE DÉFINITION COLLINS AEROSPACE.....	34
PRO LINE FUSION IPS.....	16	FLIGHT LINE MAINTENANCE .....	35
<b>COURS SYSTEMES</b>		FORMATION PRATIQUE EN LABO (ON-JOB TRAINING).....	36
ACARS DATA LINK SYSTEM .....	17	LISTE DES COURS PAR ÉQUIPEMENTS.....	37
AUTOMATIC DEPENDENT SURVEILLANCE(ADS-B) .....	18	<b>INFORMATION</b>	
HF ALE (AUTOMATIC LINK ESTABLISHMENT) PARAMÈTRES UTILISANT HF CPS.....	19	FORMULAIRE D'INSCRIPTION .....	38
CABIN ENTERTAINMENT : VENUE (HD-CMS) .....	20	TARIFS .....	39
DATA LINK SYSTEM ENVIRONNEMENT AIRBUS.....	21	CONDITIONS GÉNÉRALES.....	40

# 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 s'appuie sur une organisation souple, des méthodologies avancées et un accès privilégié à des technologies de pointe.

Collins Aerospace est certifiée ISO 9001.

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

Nos instructeurs 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, 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  
Téléphone : +33 5 34 61 87 04  
Email : [trainingfrance@collins.com](mailto:trainingfrance@collins.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  
<https://portal.rockwellcollins.com/web/publications-and-training/training>  
Email : [trainingregistrar@collins.com](mailto:trainingregistrar@collins.com)

[Retour au sommaire](#)

# PRÉSENTATION DES COURS

## LES COURS GENERAUX

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

Radionavigation et radiocommunication 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 Système Anti-collision TCAS et SATCOM s'adressent à des spécialistes.

## LES COURS SYSTEMES

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®, ACARS, DO-178C, TCAS, SATCOM, Data Link Système Environnement Airbus, Automatic Dependent Surveillance-B (ADS-B).

## LES COURS EQUIPEMENTS

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

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 faits chez le client et peuvent être personnalisés en fonction du besoin.*

[Retour au sommaire](#)

# ENVIRONNEMENT AVIONIQUE

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
29-30 Avril 2024	2 jours	1 510 €	6 970 €
19-20 Novembre 2024	2 jours	1 510 €	6 970 €

## 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 au sommaire](#)

# ARCHITECTURE AVIONIQUE

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
15-19 Avril 2024	5 jours	3 770 €	17 370 €
23-27 Septembre 2024	5 jours	3 770 €	17 370 €

## OBJECTIFS

- 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 manœuvrer 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	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
14-18 Octobre 2024	5 jours	3 770 €	17 370 €

## 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 manœuvrer 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



# FMS-TAWS-TCAS

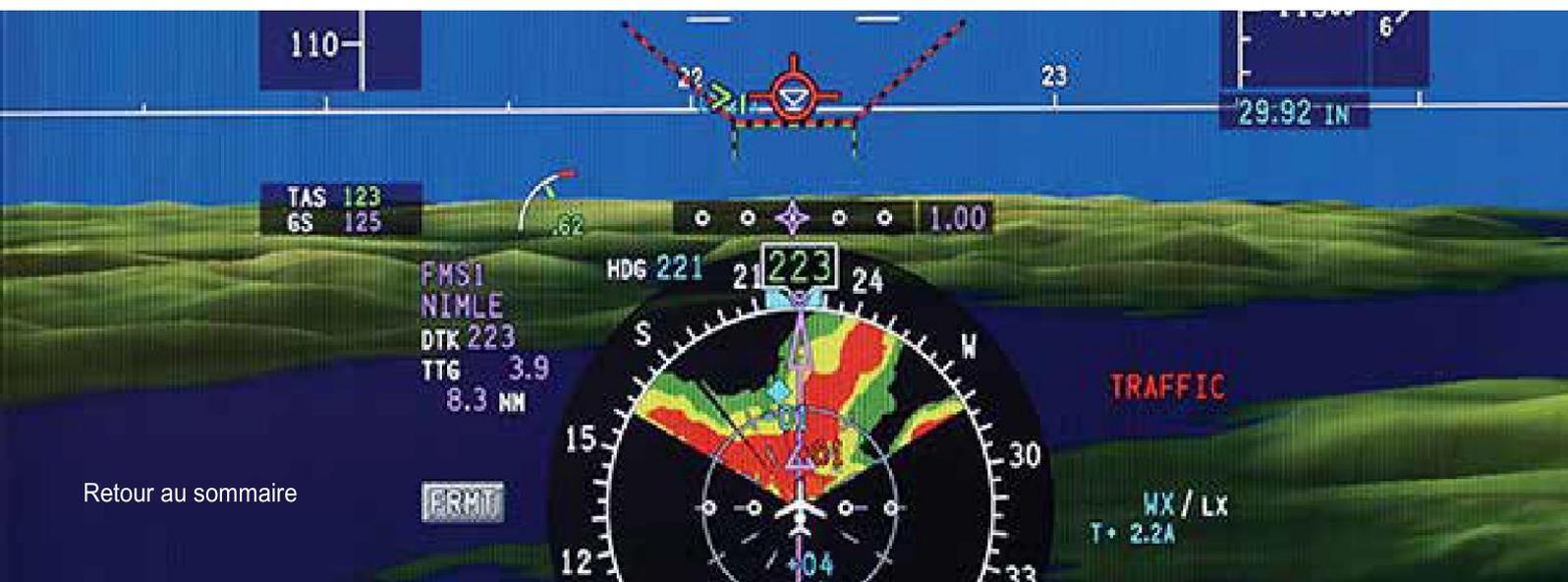
DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	3 jours	2 270 €	10 400 €

## 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 matière 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 données, 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



# RADIOCOMMUNICATION : SUR AVION

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
21-23 Mai 2024	3 jours	2 270 €	10 400 €
03-05 Septembre 2024	3 jours	2 270 €	10 400 €

## OBJECTIFS

- 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

- Modulations 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

# RADIOCOMMUNICATION : EN LABO

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
22-26 Avril 2024	5 jours	3 770 €	17 370 €

## 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



# RADIONAVIGATION

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
2-5 Avril 2024	4 jours	3 020 €	13 940 €
10-13 Septembre 2024	4 jours	3 020 €	13 940 €

## 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 présentées 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



# PRO LINE II

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	5 jours	3 770 €	17 370 €

## 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 opératoires
  - 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	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	5 jours	3 770 €	17 370 €

## OBJECTIF

- Donner aux stagiaires un aperçu du 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 d’attitude, altitude, vitesse air et navigation
- MFD Multi-Function Display
  - Radar météo, turbulences
  - TCAS display
  - Diagnostics
- 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	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
03-07 Juin 2024	5 jours	3 770 €	17 370 €

## 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).

# PRO LINE FUSION® EDS (KA-350, CL-604, CJ3)

## (EMBEDDED DISPLAY SYSTEM)

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
17-21 Juin 2024	5 jours	3 770 €	17 370 €
07-11 Octobre 2024	5 jours	3 770 €	17 370 €

### 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 350**, **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 Pane
  - 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: Organisation Logicielle (ATF-3510)**
  - Synthetic Vision System (SVS) et TAWS
  - Advanced Terrain
  - Organisation 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	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	5 jours	3 770 €	17 370 €

### 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 rapports 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	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
05-06 Novembre 2024	2 jours	1 510 €	6 970 €

## 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 rapports 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 AVLC (AOA) Description du système HFDL
- 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

# AUTOMATIC DEPENDENT SURVEILLANCE (ADS-B)

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
14-15 Mai 2024	2 jours	1 510 €	6 970 €
01-02 Octobre 2024	2 jours	1 510 €	6 970 €

## 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

# HF ALE (AUTOMATIC LINK ESTABLISHMENT) PARAMÈTRES UTILISANT HF CPS™ \*

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	5 jours	3 770 €	17 370 €

## 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

\* Cours soumis à contrôle d'exportation de données techniques

# CABIN ENTERTAINMENT : VENUE™ (HD-CMS)

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	2 jours	1 510 €	6 970 €

## 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 divertissements passagers
- 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.



# DATA LINK SYSTEM ENVIRONNEMENT AIRBUS

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
25-26 Juin 2024	2 jours	1 510 €	6 970 €

## OBJECTIFS

- Etudier les principes fondamentaux de la transmission de données de 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 de transmission 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 Link
  - Airline systems, Data Link fournisseur service (DSP), Data Link systèmes avion
- Data Link Applications
  - OOOI (out-off-on-in), Météo , Maintenance
- Airline Operations Communication (AOC)
  - Flight initialization, 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

# SYSTÈME HF-9000

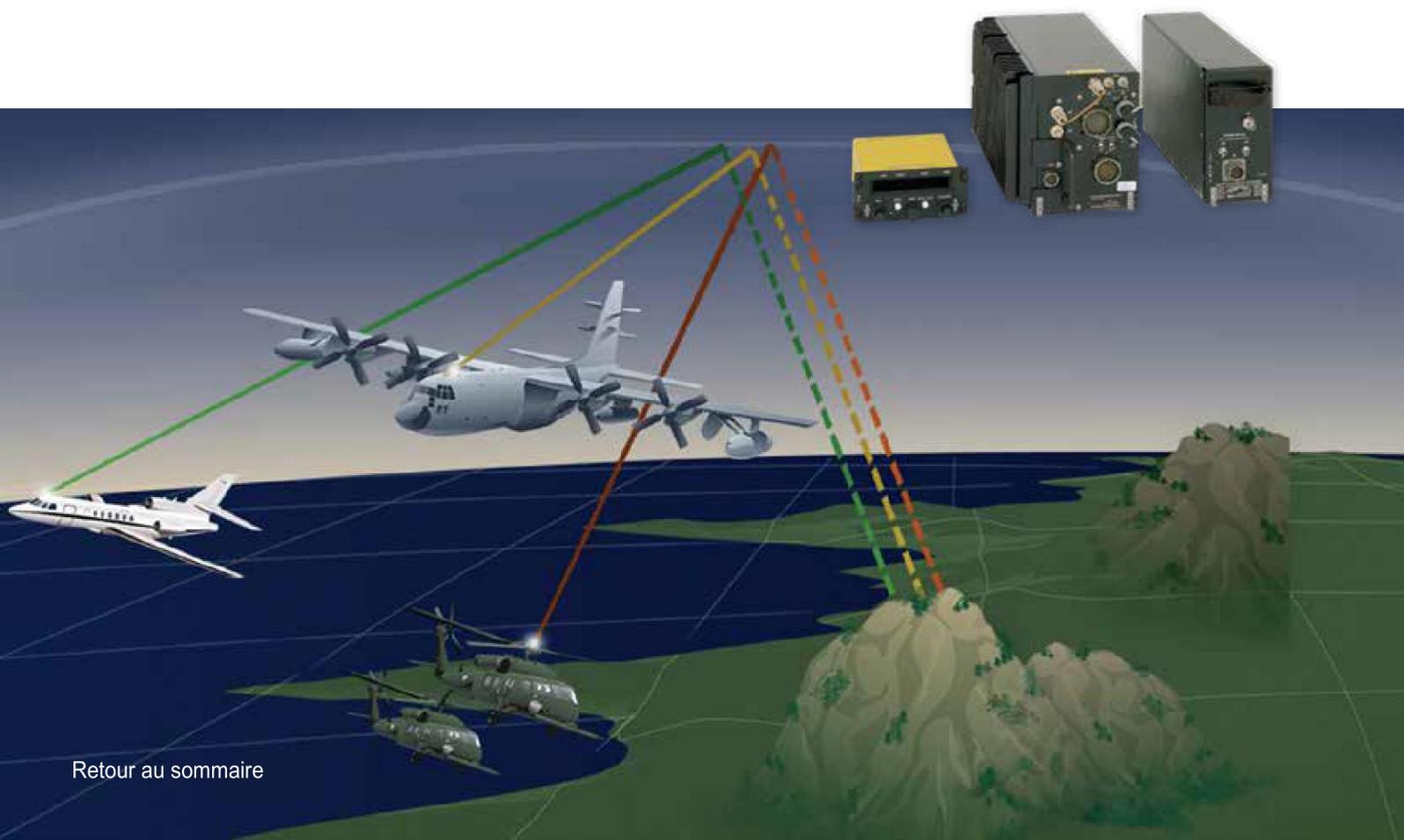
DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
26-28 Novembre 2024	3 jours	2 270 €	10 400 €

## OBJECTIF

- Acquérir des connaissances générales sur le 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



## SERIE 900

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	5 jours	3 770 €	17 370 €

### 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)



# SYSTEME SATCOM

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	3 jours	2 270 €	10 400 €

## 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



# SYSTÈME ANTI-COLLISION MODE S TCAS

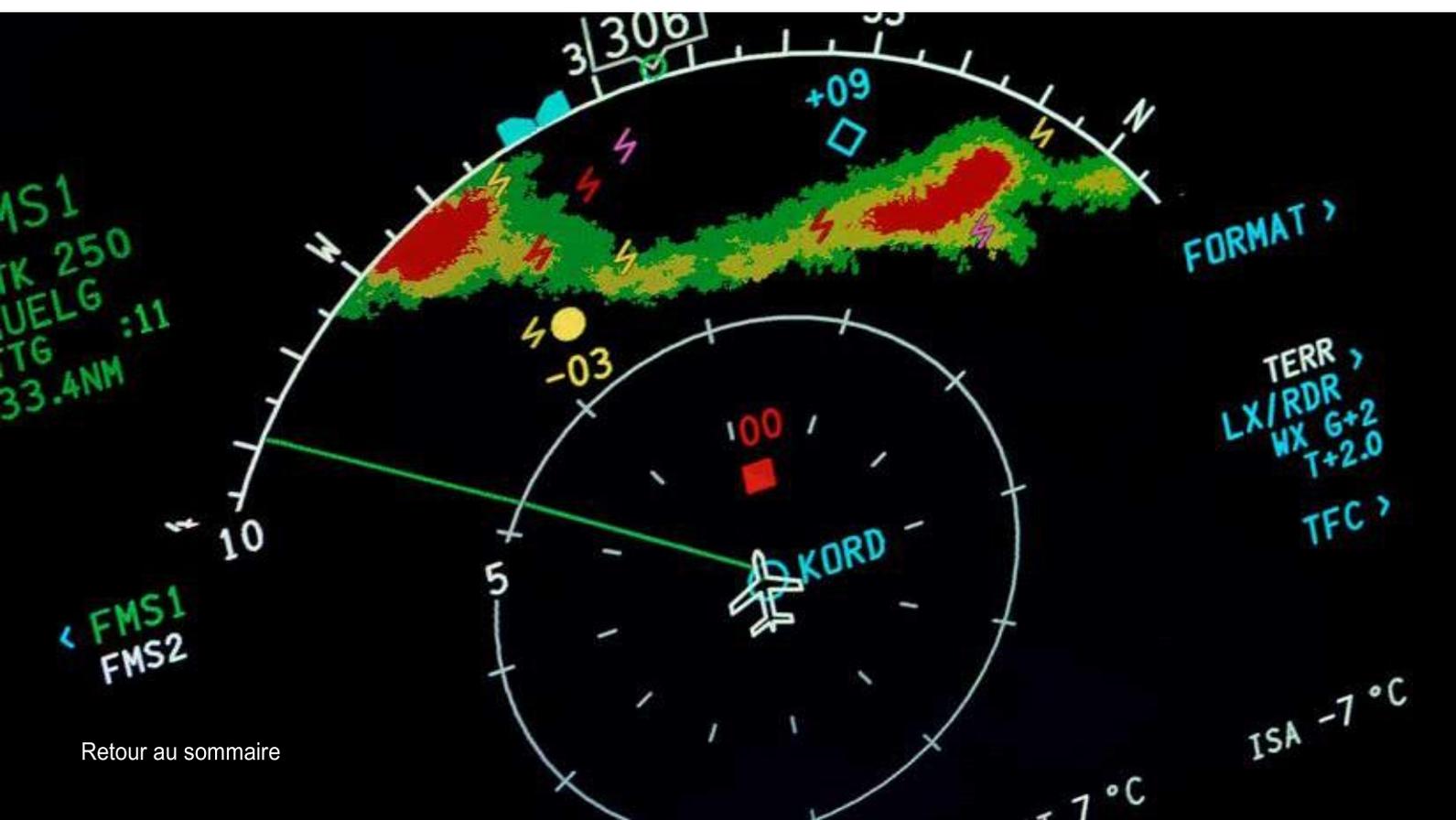
DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
10-14 Juin 2024	5 jours	3 770 €	17 370 €

## 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



# DO-178C

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	3 jours	2 270 €	10 400 €

## OBJECTIFS

- Ce stage s'adresse à des ingénieurs qui développent des applications logicielles dans un contexte de certification de systèmes avioniques embarqués.
- L'objectif est d'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

- Introduction
  - Contexte réglementaire
  - Introduction à la Sûreté de Fonctionnement
  - Principes généraux et utilisation de la norme
  - Influence des niveaux logiciels sur l'effort d'application des processus
  - Influence des choix d'architecture et cas de logiciels particuliers
- Vue d'ensemble des processus du cycle de vie du logiciel
  - Planification des processus, plans logiciels
  - Développement des exigences, de la conception, du code
  - Vérification des données et de l'implémentation
  - Gestion de Configuration
  - Assurance qualité
  - Coordination pour la certification
- Focus sur les activités de développement et de vérification
  - Développement : spécification, exigences dérivées, architecture, conception, code, intégration, PDI, OCA
  - Vérification : approche top-down/bottom-up, RBT, RBTCA, WCET, indépendance
- Evolutions du DO-178C / DO-178B
- Présentation des documents complémentaires
  - DO-330 : Qualification des outils logiciels
  - DO-248C : Complément d'information sur DO-178C et DO-278A
  - DO-278A : DO-178C pour les logiciels sol (CNS/ATM)
- Introduction aux suppléments au DO-178C
  - DO-331 : Développement et vérification basés sur les modèles
  - DO-332 : Techniques orientées objet et techniques associées
  - DO-333 : Méthodes formelles

# DO-254

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	2 jours	1 510 €	6 970 €

## OBJECTIVES

- Ce stage s'adresse à toute personne (Concepteur, Qualité, Certification, directeur de Projet ou Programme) impliquée dans le développement d'un équipement embarquant de l'électronique (carte électronique, FPGA, CPLD, ASIC, COTS).
- Acquérir les connaissances générales du document DO-254, comprendre ses concepts et savoir l'utiliser.
- Fournir les recommandations nécessaires pour se conformer aux exigences du DO-254/ED-80, en adressant les attentes de l'EASA et de la FAA ainsi que leurs différences.

## PROGRAMME

- Généralités
  - Introduction au processus de certification
  - Organisation de la réglementation
  - Bases de Certification
  - Introduction à la sûreté de fonctionnement incluant l'allocation des DAL
  - Principaux aspects des processus
- Vue d'ensemble des processus DO-254/ED-80
  - Historique du DO-254/ED-80
  - Objectifs du DO-254/ED-80 par rapport à la Certification
  - Comment utiliser le DO-254/ED-80
  - Organisation du DO-254/ED-80
  - Comparaison entre DO-254 et DO-178
  - Aperçu d'une conception DO-254
- Plan de développement
  - Objectifs
  - Contenu
  - Standards
- Recommandations DO-254 par processus
  - Capture et Validation des exigences,
  - Vérification de l'implémentation
  - Gestion de Configuration
  - Assurance Processus
  - Coordination pour la Certification
- Conception
  - Conception préliminaire et détaillée
  - Implémentation
  - Transition vers la production
  - Sorties des activités de conception
- Sujets complémentaires
  - Vérification avancée
  - Evaluation et Qualification des outils
  - Utilisation de matériel déjà développé
  - COTS complexes
  - Propriété intellectuelle
  - Processeurs multicœurs
  - SEU/MBU

# ARP-4754A

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	2 jours	1 510 €	6 970 €

## OBJECTIFS

- Ce stage s'adresse à toute personne (Concepteur, Qualité, Certification, directeur de Projet ou Programme) impliquée dans le développement de systèmes aéronautiques.
- Acquérir les connaissances générales du standard ARP-4754A, comprendre ses concepts et savoir l'utiliser tout au long du cycle de vie du système.
- Fournir les recommandations nécessaires pour se conformer aux exigences ARP-4754A/ED-79A.
- Introduction au futur standard ARP-4754B/ED-79B.

## PROGRAMME

- Généralités
  - Introduction au processus de certification
  - Organisation de la réglementation
  - Bases de Certification
  - Introduction à la sûreté de fonctionnement incluant l'allocation des DAL
  - Principaux aspects des processus
- Vue d'ensemble des processus ARP-4754A
  - Objectifs du standard ARP-4754A
  - Comment utiliser le standard ARP-4754 (bingo chart)
  - Données à produire pour la Certification (plans données, sûreté de fonctionnement...)
- Plan de développement
  - Description de la phase de planification
  - Pourquoi les plans sont-ils nécessaires et comment doit-on les gérer ?
- Exigences ARP4754 par processus
  - Capture des exigences: types d'exigences (Sûreté de fonctionnement, fonctionnelle, certification, dérivée...), gestion des exigences
  - Validation des exigences: objectifs, exactitude et complétude, méthodes, gestion des hypothèses
- Vérification de l'implémentation: objectifs, méthodes, moyens, planification et définition de la stratégie, activités de vérification détaillée, validation et vérification des exigences
- Gestion de la configuration: identification, établissement des références, contrôle des modifications, archivage
- Assurance Processus: objectifs, activités, évidences
- Coordination pour la certification
  - Données de certification
  - Processus de coordination pour la Certification
  - Comment préparer et gérer les revues de certification, implication des autorités
  - Comment gérer les modifications
- Sujets complémentaires
  - Activités de surveillance des fournisseurs
  - Activités des sous-traitants

# CERTIFICATION AÉRONAUTIQUE

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	2 jours	1 510 €	6 970 €

## OBJECTIFS

- Ce stage s'adresse à toute personne (Concepteur, Qualité, Certification, directeur de Projet ou Programme) impliquée dans le développement de systèmes aéronautiques.
- Acquérir les connaissances générales des standards ARP-4754A, DO-254, DO-178C et DO-160, comprendre leurs concepts et savoir les utiliser tout au long du cycle de vie de développement d'un produit.

## PROGRAMME

- Introduction à la certification
  - Introduction au processus de certification
  - Différences entre les exigences réglementaires de l'EASA et de la FAA
- Processus de Certification
  - Descriptif du processus de Certification
  - DOA
  - PMA
- Approche Générale des processus de développement
  - Failures et Errors
  - Présentation générale de ces standards
  - Processus : Principaux aspects
  - Comment utiliser ces standards
- Sécurité de Fonctionnement
  - Présentation du processus Safety
  - Development Assurance Levels (DAL)
- Planification
  - Présentation des plans requis
- Gestion des exigences
  - Capture des exigences
  - Exigences dérivées
  - Validation des exigences
- Conception & Vérification de l'implémentation
  - Flux d'information
  - Processus de vérification
- Gestion de Configuration
  - Les fonctions de la Gestion de configuration
  - Problem Report
  - Data Control Categories
- Assurance processus (Qualité)
- Conformité
  - Démonstration de la conformité
  - Processus SOI
- Présentation du processus de qualification environnementale (DO-160)

# COURS EQUIPEMENT COLLINS AEROSPACE

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	A définir selon l'équipement étudié et les besoins du client	Nous consulter	Nous consulter

## 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 œuvre 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 équipements dans le tableau [page 37](#)
- Boîte de commande
- Interprétation des codes de panne
- Vérification des performances au banc d'essai
- Réglages et ajustements



# ADATE

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	5 jours	3 770 €	17 370 €

## 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

- Partie théorique : 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

## 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 la formation FORMATION PRATIQUE EN LABO (ON-JOB TRAINING)).

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.



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

DATES	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	5 jours	3 770 €	17 370 €

## 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 à borne (installation et brasage)
- Module 6 - critères pour la technologie avec trous traversants
- Module 7 - critères pour la technologie des composants montés en surface
- Module 8 - dommages aux composants, circuits imprimés et assemblages
- Module 9 - connexions enroulées sans brasure

# 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.

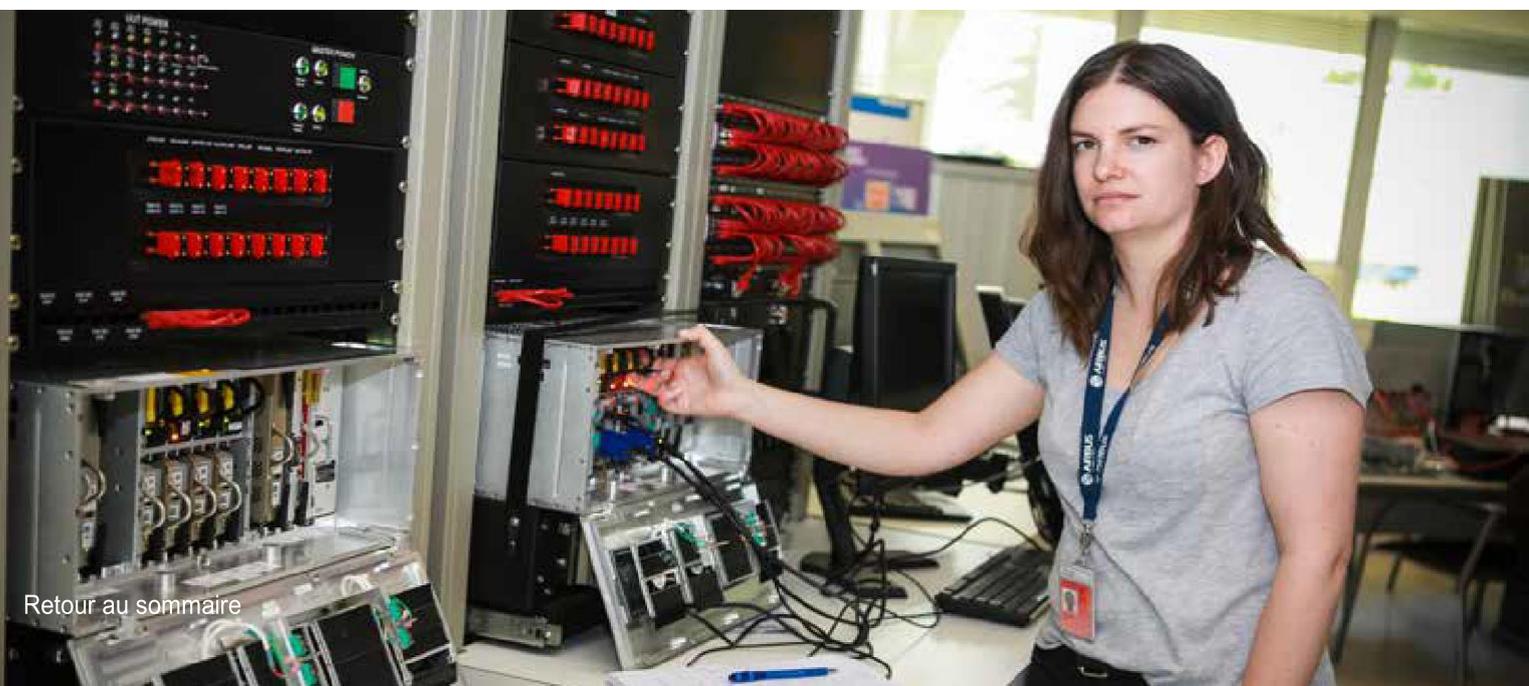
Le rechange est appelé SRU (Shop Replaceable Unit). La maintenance se fait en laboratoire selon les règles normalisées.

- Level III = ATA-104 Level V.

Appelé également Depot Level Maintenance (DLM). Cette formation permet au stagiaire d'isoler le 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 libérateurs 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	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	A définir selon l'équipement étudié et les besoins du client	Nous consulter	Nous consulter

## 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	DUREE	TARIF PAR PERSONNE	TARIF GROUPE
Nous consulter	A définir selon l'équipement étudié et les besoins du client	Nous consulter	Nous consulter

## 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 œuvre 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 équipements dans le tableau [page 37](#)

# LISTE DES COURS PAR ÉQUIPEMENTS

## RADIO NAVIGATION

### ADF

51Y-7/A/B/C/D  
ADF-60A/B/462  
ADF-4000  
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-30/31/32/33/432/433  
VIR-4000  
VOR-700/900  
GLU/GNLU-9X0/925/2100  
VIR-130A (AN/ARN-147) \*

### RADIO ALTIMETER

860F-2/4/5  
ALT-50A/55B  
ALT-1000/4000  
LRA-700/900/2100  
DF/SAR/CSAR  
DF-301/DF-430  
MDF-124F  
RSC-125G\* / DF-500

### TCAS ATC

ISS-2100  
TDR-94/94D  
TPR-900/901  
TPR-710A /720  
TTR-920/921  
TTR-2100/4000/4100

### GPS

GPS-4000A/S  
GLU-9XX – GNLU-9XX  
GLU-2100

## RADIO COMMUNICATION

### HF

CPL-920D  
490S-1/490TX  
628B/T  
HF-121 (AN/ARC-230\*)  
HFS-900/900D/2200  
HF-90XX

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-2002/2202/2402\*

### COMM INTERFACE UNIT

CIU-906  
CIU-6000  
DLM-7XX/900

## SYSTEMES AVIONIQUES

### AIR DATA

ADC-80X  
ADC-8X  
ADC-850  
ADC-30X0  
ADS-65/65C

### ATTITUDE HEADING SYSTEM

AHC-3000

AHC-4000

### DISPLAYS

AFD-2000/21X0/3010/33X0  
AFD-5220/6510/6520  
EFD-74  
EFD-84/85/86/871  
EFD-4076/4077  
MFD-255X  
MFD-2810\*  
MFD-85/871  
ETC-4XXX (EDU & MPU)\*  
TCP-2100  
DCP-85X/2810X/2100  
DCP-30X0/400X  
CCP-2810/3X00/4000/5X00/6XX0  
MKP-2100/3500/6000

### AUTO PILOT/FMS/FCS

APS-65/80/85 (APA & APC)  
FCC-730/850/40XX  
IAPS Pro Line IV/ 21/Fusion

### WEATHER RADAR

WRT-2100

WRT-701X

### CABIN ENTERTAINMENT

AIRSHOW 4000/4200

VENUE FCMS HD

### OTHER

AFDX-3800

\* Soumis à licence d'exportation Américaine et Française

# FORMULAIRE D'INSCRIPTION

Fiche à retourner par courrier ou par email à :

Collins Aerospace – Service Formation  
 6 avenue Didier Daurat 31701 Blagnac, France  
 trainingfrance@collins.com  
 Phone : +33 5 34 61 87 04  
 Fax : +33 5 61 71 78 87

Nom et Prénom \_\_\_\_\_  
 Fonction \_\_\_\_\_  
 Nom de la société \_\_\_\_\_  
 Adresse de la société \_\_\_\_\_  
 Rue ou BP \_\_\_\_\_  
 Ville \_\_\_\_\_ Code Postal \_\_\_\_\_ Pays \_\_\_\_\_  
 Téléphone \_\_\_\_\_  
 email \_\_\_\_\_

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 \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Montant Total HT \_\_\_\_\_ Euros

Convention :  
 N° 73 31 00170 31

Oui  Non

Cachet de  
 l'entreprise

[Retour au sommaire](#)

# TARIFS

Durée de formation par jour	Tarif par personne	Tarif groupe
5 jours	3 770 €	17 370 €
4 jours	3 020 €	13 940 €
3 jours	2 270 €	10 400 €
2 jours	1 510 €	6 970 €
1 jour	760 €	3 480 €

## 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 ou 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 de convention est le 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  
31701 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 définie 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.

[Retour au sommaire](#)

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

COLLINS AEROSPACE

+33 5 34 61 87 04

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

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

