

ENNA École Nationale Supérieure Aéronautique Technologique

Les interphones

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Supérieure Aéronautique Technologique

Avant de débuter le cours ...

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Supérieure Aéronautique Technologique

Présentation du cours

- Introduction.
- Nécessités et exigences.
- Installation des interphones portables.
- Installation des interphones fixes.
- Utilisation.
- Fonctionnement.
- Les interphones sans fil.
- Conclusions.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Supérieure Aéronautique Technologique

Introduction

- Dans les aéronefs dont la **cabine est bruyante** (exemple : hélicoptères) ou parfois pour le **confort** des communications, les personnes à bord porteront des **casques-écouteurs** branchés sur un **dispositif d'interphonie**.
- L'interphone peut être un **dispositif autonome** ou **intégré à une console audio**.

Acronyme :
ICS - Inter-com System

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Supérieure Aéronautique Technologique

Nécessités et exigences

- Lorsque tous les membres d'un équipage ou des passagers **portent un casque** à bord d'un aéronef, il est important qu'ils puissent **dialoguer ensemble** malgré leur **isolement acoustique**.
- Par ailleurs, il est nécessaire que le **pilote** et, éventuellement, le **copilote** puissent **émettre et recevoir** par les **radios de bord**.
- Enfin, en **cas de panne** du dispositif d'interphonie, le pilote doit pouvoir être en mesure de **continuer à utiliser les radios en émission et en réception**.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Supérieure Aéronautique Technologique

Installation des interphones portables

- **Exemples d'interphones portables pour avions de tourisme :**

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Supérieure Aéronautique Technologique

Installation des interphones portables

Prises micro et écouteurs de l'aéronef

Alimentation par piles

Installation identique pour le pilote !

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Supérieure Aéronautique Technologique

Installation des interphones fixes

- Il existe de **nombreux modèles d'interphones**, des plus **simples** aux plus **complexes**.
- Si l'on souhaite un **fonctionnement parfait**, il faudra réaliser une **installation soignée**.
- Un interphone est **alimenté** par une **barre de distribution DC** via un **dijoncteur** ou un **fusible**.

- Les **fils d'audio** de l'interphone se connectent sur les connecteurs « **micro** » et « **écouteurs** » de l'aéronef. De cette manière, en **cas de défaillance** de l'interphone, il sera toujours possible de se brancher sur les connecteurs de l'aéronef (mode « **Fall Safe** »).

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Supérieure Aéronautique Technologique

Installation des interphones fixes

Exemple d'installation simple

- **Sigtronics Sport 200 :**

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Installation des interphones fixes
Exemple d'installation à bord d'un petit aéronef

• *PS Engineering PS1000I :*



PM1000I // Installation Manual

Installation des interphones fixes
Exemple d'installation à bord d'un petit aéronef

• *NAT AA85 :*



AA85 Installation Manual

Installation des interphones fixes
Exemple d'installation d'un système d'interphone stéréo

• *Utilisation d'un interphone NAT AA82 avec un AA80 :*



Installation des interphones fixes
Exemple d'installation d'un système d'interphone stéréo

• *Utilisation d'un interphone NAT AA82 avec un AA83 :*



Utilisation



- Ce type d'interphone est configuré pour **1 pilote, 1 copilote** et jusqu'à **4 passagers**.
- Seuls le **pilote** et le **copilote** ont la possibilité d'**émettre sur une radio**.
- Il doivent, dans ce cas, appuyer sur la **clé de transmission (TX Key)** et leur **microphone** sera directement **connecté à la radio**.
- Le **témoin** s'allume en **vert** lors d'une **transmission** et en **orange** lors de l'**activation de l'interphone**.

Utilisation




- Cet interphone dispose de **trois modes de déclenchement** :
 - ✓ Le mode de déclenchement **par clé (ICS Key)**,
 - ✓ Le mode de déclenchement **vocal (Voice Activated ou VOX)**,
 - ✓ Le mode de déclenchement **permanent (Live ou Hot)**.

Utilisation



- Cet interphone dispose de **deux réglages de volume** :
 - Le premier (« ICS VOL ») est destiné à régler le **niveau d'écoute du circuit d'interphone**.
 - Le second permet de régler le **niveau sonore d'une source de musique**.

Utilisation



- Cet interphone dispose de **trois modes d'isolation** :

| Sources | Écoute pilote | | | Écoute copilote | | | Écoute passagers | | |
|-----------|---------------|------|---------|-----------------|------|---------|------------------|------|---------|
| | ALL | CREW | PLT/IBO | ALL | CREW | PLT/IBO | ALL | CREW | PLT/IBO |
| Radio | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Pilote | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Copilote | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Passagers | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Musique | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Tie Line | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Utilisation



- Cet interphone dispose de **trois modes d'isolation** :
 - En « **ALL** », le **son de l'interphone est coupé partout** lors d'une **transmission**.
 - En « **CREW** », le **son de l'interphone du pilote et du copilote est coupé** lors d'une **transmission**, mais pas celui des **PAX**.
 - En « **PLT/IBO** », le **son de l'interphone du copilote et des PAX n'est pas affecté** si le **pilote** passe en **transmission**, mais bien si le **copilote** passe en **transmission**.

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

Cet interphone dispose de **trois modes d'isolation** :

| Atténuation de la musique | Écoute pilote | | | Écoute copilote | | | Écoute passagers | | |
|---------------------------|---------------|------|---------|-----------------|------|---------|------------------|------|---------|
| | ALL | CREW | PLT ISO | ALL | CREW | PLT ISO | ALL | CREW | PLT ISO |
| RX Radio | X | X | Perm. | X | X | X | X | | |
| TX Pilote | X | X | Perm. | X | X | X | X | | |
| TX Copilote | X | X | Perm. | X | X | X | X | | |
| ICS Crew | X | X | Perm. | X | X | CPLT | X | | CPLT |
| ICS PAX | X | | Perm. | X | | X | X | X | X |
| Tie Line | X | X | Perm. | X | X | X | X | X | X |

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

Sur certains avions, le bouton d'activation de l'interphone peut être situé sur le **tableau de bord** ou sur le **volant**, mais sera **clairement distinct** de celui de transmission.

Cessna 172

Un seul bouton PTT → transmission

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

Sur certains avions, le bouton d'activation de l'interphone peut être situé sur le **tableau de bord** ou sur le **volant**, mais sera **clairement distinct** de celui de transmission.

Sur les **hélicoptères**, il existe **plusieurs possibilités** sur la **commande de pas cyclique** :

Robinson R44

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

Sur certains avions, le bouton d'activation de l'interphone peut être situé sur le **tableau de bord** ou sur le **volant**, mais sera **clairement distinct** de celui de transmission.

Sur les **hélicoptères**, il existe **plusieurs possibilités** sur la **commande de pas cyclique** :

Bell 206L LongRanger

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

Sur certains avions, le bouton d'activation de l'interphone peut être situé sur le **tableau de bord** ou sur le **volant**, mais sera **clairement distinct** de celui de transmission.

Sur les **hélicoptères**, il existe **plusieurs possibilités** sur la **commande de pas cyclique** :

Hughes (Schweizer) 300

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

Pour les passagers d'un hélicoptère afin d'éviter des déclenchements intempestifs ou du bruit inutile causé par le microphone du casque, on met souvent un **interrupteur coupant le signal du microphone**, sauf si le passager active l'interrupteur.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Fonctionnement

Schéma bloc d'un interphone simple à quatre places

Cabier des charges :

| Entrées : | Sorties : |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 microphone pilote. 1 microphone copilote. 2 microphones passagers. Audio de la radio ou de la console audio. 1 entrée musique stéréo. | <ul style="list-style-type: none"> 1 écouteur pilote. 1 écouteur copilote. 2 écouteurs passagers. Signal microphone vers la radio ou la console audio. |

Autres exigences :

- Déclenchement de l'interphone par la voix.
- Génération d'un **sidetone** durant la transmission.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Fonctionnement

Schéma bloc d'un interphone simple à quatre places

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Fonctionnement
Etude du schéma de l'interphone NAT AA80-062



- Nous allons étudier le schéma de l'interphone NAT AA80-062.
- Cet interphone est représentatif des appareils utilisés en aviation générale.
- Il permet de connecter un pilote, un copilote ainsi que quatre passagers.
- Il dispose d'une « Tie Line » permettant l'interconnexion avec d'autres interphones.

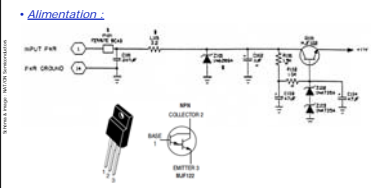
Schéma de l'interphone AA80-062

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Fonctionnement
Etude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

• Alimentation :

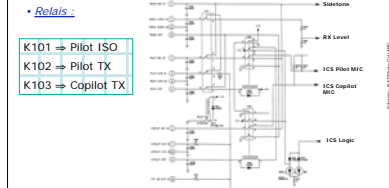


© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Fonctionnement
Etude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

• Relais :



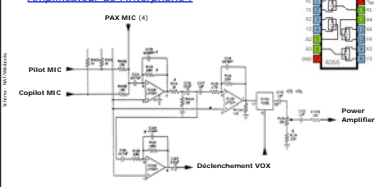
K101 ⇒ Pilot ISO
K102 ⇒ Pilot TX
K103 ⇒ Copilot TX

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Fonctionnement
Etude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

• Amplificateur de l'interphone :

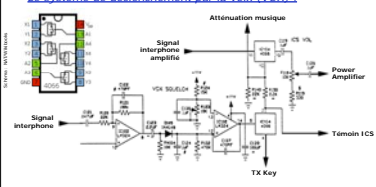


© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Fonctionnement
Etude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

• Le système de déclenchement par la voix (VOX) :

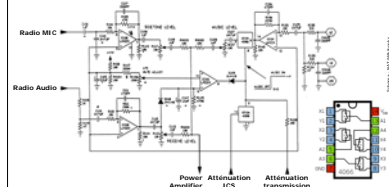


© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Fonctionnement
Etude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

• Amplificateurs RX, musique et sidetone :

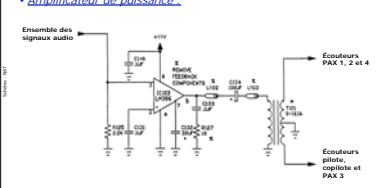


© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Fonctionnement
Etude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

• Amplificateur de puissance :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les interphones sans fil
Problématique

- À bord de certains gros avions, tels les Lockheed C-130 Hercules ou les Boeing CH-47 Chinook, les **loadmasters** ou les **mécaniciens navigants** ont à se déplacer continuellement dans la soute ou à l'extérieur de l'aéronef lorsque celui-ci est au sol.
- Ils portent donc un **casque-écouteur** avec un **long fil**, ce qui n'est **pas pratique** et peut être **dangereux** dans certains cas.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les interphones sans fil
Système AWIS de C-AT Communications

- Un **interphone sans fil** est donc une **solution efficace**.

C-AT COMMUNICATIONS-APPLIED TECHNOLOGY
Aircraft Wireless Intercom System (AWIS)



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les Interphones sans fil

Systèmes d'interphones sans fil Jupiter Avionics

- Un Interphone sans fil a également son utilité pour les personnes qui travaillent autour ou en dessous d'un hélicoptère ainsi que pour les secouristes qui sont treuillés.
- L'avantage d'un interphone sans fil par rapport à des radios portables FM est le fait que l'on utilise pas une fréquence qui peut être employée par d'autres utilisateurs.
- Il s'agit d'une communication privée.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les Interphones sans fil

Systèmes d'interphones sans fil Jupiter Avionics

- Jupiter Avionics de Kelowna, BC, a développé une gamme intéressante d'interphones sans fils :

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les Interphones sans fil

Systèmes d'interphones sans fil Jupiter Avionics

- Deux sortes de boîtiers d'utilisateurs existent :

Avec bouton ICS uniquement

Avec boutons ICS et TX

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les Interphones sans fil

Systèmes d'interphones sans fil Jupiter Avionics

- Avant tout usage, il est impératif d'apparier les différents éléments de l'interphone sans fil sur les mêmes fréquences.

| Channel | Frequencies |
|---------|--------------|
| 23 | 1.821536 GHz |
| 24 | 1.822284 GHz |
| 25 | 1.823032 GHz |
| 26 | 1.823780 GHz |
| 27 | 1.824528 GHz |

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Conclusions

- Les interphones ont été développés afin que l'équipage et les passagers d'un aéronef puissent communiquer entre eux.
- Beaucoup de systèmes d'interphones existent sur le marché; c'est souvent au technicien qu'il revient d'évaluer et de conseiller un modèle qui est le plus approprié à la configuration envisagée pour l'aéronef.
- L'installation d'un interphone doit toujours être soignée afin d'éviter de désagréables surprises et des dysfonctionnements.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Merci de votre attention

© Département d'avionique Document à des fins de formation