

Identification d'antennes d'aéronefs

Nom de l'étudiant # 1 :			
Nom de l'étudiant # 2 :			
Groupe :		Date :	
Cours :	280-644-EM	Note obtenue :	/80

Le présent rapport est à remettre à la fin de la séance de laboratoire (*) !

Il sera accepté par le professeur si :

- **Écrit à l'encre bleue ou noire indélébile**
- **Broché correctement**

(*) Les pénalités prévues s'appliqueront en cas de retard.

1. Objectif de la séance de laboratoire

Initier les étudiants aux différentes antennes installées à bord d'avions et d'hélicoptères et pouvoir identifier celles-ci. Ces antennes pourront être connectées aux appareils avioniques suivants :

- VHF-COM (communications VHF-AM).
- FM-COM (communications VHF ou UHF FM).
- HF-COM (communications HF-SSB).
- Satcom.
- VOR-LOC (navigation VOR et *Localizer*).
- GS (*Glide Slope*).
- MKR (*Marker Beacon*).
- ADF (radiogoniomètre automatique ; soit antennes « cadre » et « lever de doute » séparées, soit combinées).
- GPS (*Global Positioning System*).
- ATC (transpondeur).
- TCAS (*Traffic Collision Avoidance System*).
- DME (*Distance Measurement Equipment*).
- ELT (balises de détresse, *Emergency Locator Transmitters*).
- Radar météo (WX)
- Radio altimètre.
- Systèmes de détection d'orages

Les étudiants devront faire preuve d'initiatives en matière de recherche d'informations pertinentes (bibliothèque, Internet, ...)

Un autre but du laboratoire est de maîtriser un minimum de connaissances au sujet des propriétés des antennes installées sur des aéronefs.

2. Documents de référence

- Notes de cours : « Propagation des ondes et antennes », référence cours théoriques sem. 2 à 5.
- Manuels des manufacturiers.
- Catalogues et sites Internet des manufacturiers : Antenna Specialist, Chelon, Comant Industries, Dayton Granger, Dorne & Margolin, R.A. Miller, etc.

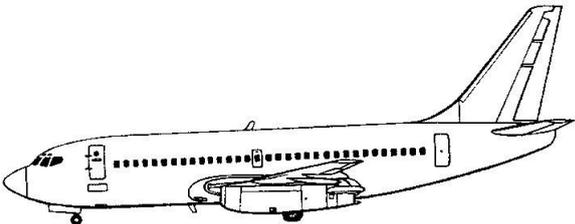
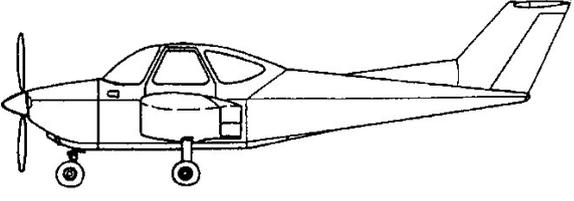
3. Préparation

3.1. Révision

Revoir les notes de cours référencées au paragraphe # 2.

3.2. Questionnaire (21 points)

À faire viser par le professeur immédiatement au début de la séance !

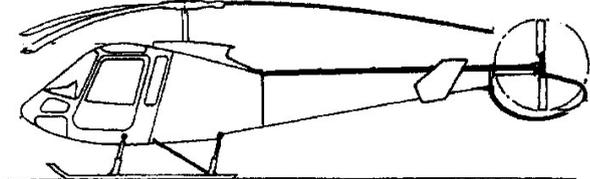
<p>La dimension d'une antenne est liée principalement à <i>(Cochez toutes les bonnes réponses, 1 point)</i> :</p> <p><input type="checkbox"/> La puissance émise.</p> <p><input type="checkbox"/> Au mode de propagation.</p> <p><input type="checkbox"/> La longueur d'onde.</p> <p><input type="checkbox"/> Aux matériaux utilisés.</p>	
<p>Expliquez pourquoi, en général, on installe une antenne VHF-COM au-dessus de l'aéronef et une autre en dessous <i>(1 point)</i> ?</p> <p><input type="checkbox"/> Pour mieux répartir les champs électrique et magnétique autour du fuselage.</p> <p><input type="checkbox"/> Pour ne pas qu'elles interfèrent mutuellement.</p> <p><input type="checkbox"/> Pour être certain d'avoir une bonne communication tant en vol qu'au sol.</p> <p><input type="checkbox"/> Pour mieux répartir la traînée aérodynamique.</p>	
<p>À quel emplacement installeriez-vous une antenne GPS sur un avion ? Motivez votre réponse <i>(indiquez les emplacements sur les profils, 3 points)</i> :</p>	
	
<p><u>Motivation :</u></p> <p> </p> <p> </p> <p> </p>	

Lorsque l'on repeint un aéronef, peut-on aussi peindre les antennes ? Pourquoi ? (3 points)

Oui.
 Non.

Raison :

À quel emplacement installeriez-vous une antenne GPS sur un hélicoptère ? Motivez votre réponse (indiquez les emplacements sur les profils, 2 points) :

Motivation :

Calculez la longueur théorique d'une antenne de radiocommunication VHF-COM (quart d'onde, polarisation verticale) devant fonctionner sur la fréquence de 124 MHz (2 points) ? Détaillez votre calcul.

Calcul :

Réponse :

Quelle est la polarisation des antennes des systèmes suivants (4 points) :

VOR-LOC	GPS	Transpondeur	Radar météo
<input type="checkbox"/> Verticale.	<input type="checkbox"/> Verticale.	<input type="checkbox"/> Verticale.	<input type="checkbox"/> Verticale.
<input type="checkbox"/> Horizontale.	<input type="checkbox"/> Horizontale.	<input type="checkbox"/> Horizontale.	<input type="checkbox"/> Horizontale.
<input type="checkbox"/> Circulaire.	<input type="checkbox"/> Circulaire.	<input type="checkbox"/> Circulaire.	<input type="checkbox"/> Circulaire.

Où allez-vous installer de préférence les antennes suivantes sur un aéronef (4 points) :			
VHF-COM	ADF	Glide Slope	TCAS
<input type="checkbox"/> Au-dessus.	<input type="checkbox"/> Au-dessus.	<input type="checkbox"/> Au-dessus.	<input type="checkbox"/> Au-dessus.
<input type="checkbox"/> En dessous.	<input type="checkbox"/> En dessous.	<input type="checkbox"/> En dessous.	<input type="checkbox"/> En dessous.
<input type="checkbox"/> Devant.	<input type="checkbox"/> Devant.	<input type="checkbox"/> Devant.	<input type="checkbox"/> Devant.
<input type="checkbox"/> Au-dessus ou en dessous.	<input type="checkbox"/> Au-dessus ou en dessous.	<input type="checkbox"/> Au-dessus ou en dessous.	<input type="checkbox"/> Au-dessus ou en dessous.
<input type="checkbox"/> Au-dessus et en dessous.	<input type="checkbox"/> Au-dessus et en dessous.	<input type="checkbox"/> Au-dessus et en dessous.	<input type="checkbox"/> Au-dessus et en dessous.

Visa du professeur (si la préparation a été terminée) :	
---	--

4. Organisation et déroulement de la séance

Dès l'entrée en classe, le professeur vérifiera les préparations.

Le professeur donnera ses instructions et formera les équipes dans la classe de laboratoire (10 minutes). Ensuite, les étudiants consulteront la documentation technique nécessaire à la réalisation du laboratoire et compléteront la section 6.1 du rapport (20 minutes). Au terme de la consultation, ils iront au hangar par groupe voir les aéronefs assignés en rotation (15 minutes par aéronef, 4 aéronefs au total). Ils compléteront la section 6.2 de leur rapport au fur et à mesure du parcours imposé. De retour dans la classe de laboratoire, ils compléteront les conclusions (10 minutes).

Les étudiants respecteront scrupuleusement les règles de conduite en vigueur dans les hangars. En aucun cas, les étudiants ne pourront monter à bord des aéronefs. Tout étudiant surpris en défaut lors de sa visite au hangar sera exclu immédiatement.

Note : Certaines antennes de certains aéronefs ne sont pas complètes ou sont en partie cassées. Le cas échéant, les étudiants le noteront en remarque dans leur rapport.

5. Moyens requis

- Quatre (4) aéronefs parmi ceux repris ci-dessous :

Immatriculation :	Aéronef :	Ordre :
C-FUYG	Piper Cherokee	
C-FBEI	Canadair CL601 Challenger	
C-GACZ	Cessna 150	
C-GLSP	Eurocopter EC120B Colibri	

- Manuels techniques des aéronefs ci-dessus (bibliothèques des hangars).
- Accès Internet.

6. Rapport

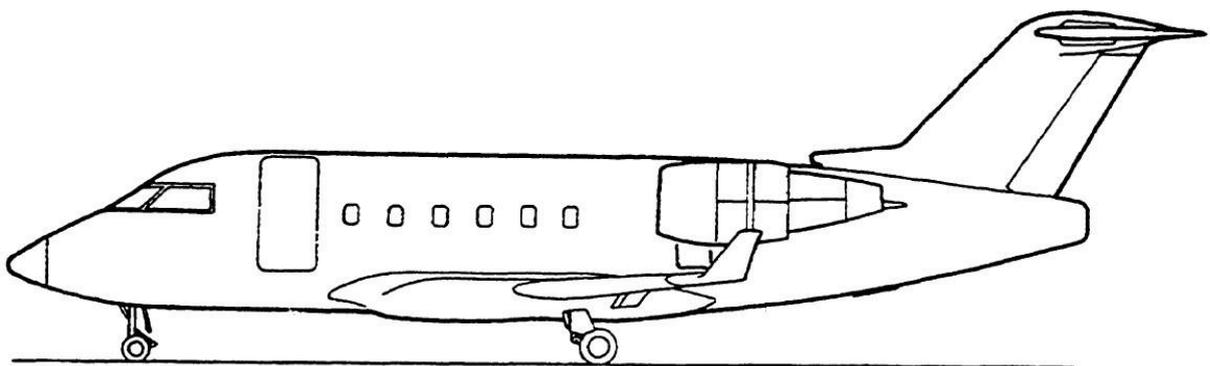
6.1. Antennes du Canadair CL601 Challenger (18 points)

Préalablement à votre visite de l'avion, effectuez une recherche dans les manuels techniques de l'avion afin d'établir la liste des antennes que vous devriez voir physiquement sur l'appareil.

Complétez (*) le tableau ci-dessous avec le résultat de vos recherches (12 points) :

No. :	Équipement :	Nombre :	Référence du manuel :
1	VHF COM		
2	HF COM		
3	NAV (VOR-LOC)		
4	GS		
5	MKR		
6	ADF		
7	ATC (transpondeur)		
8	DME		
9	RAD ALT		
10	WX (radar météo)		
11	AFIS		
12	LSS		

Indiquez par des **flèches et les numéros ci-dessus** où se situent les antennes sur le profil ci-dessous (6 points) :



6.2. Identification visuelle des antennes sur les aéronefs

Référez-vous aux images du cahier de laboratoire. Pour chaque antenne de chaque aéronef (paragraphe 6.3 à 6.7), indiquez la lettre correspondante à la fonction de l'antenne selon le tableau ci-dessous. Attention, une antenne peut avoir plusieurs fonctions.

Lettre :	Fonction :	Lettre :	Fonction :
A	VHF COM	J	GPS
B	HF COM	K	ATC (transpondeur)
C	NAV (VOR-LOC)	L	TCAS
D	GS	M	ELT
E	MKR	N	LSS/Stormscope
F	ADF loop	O	RAD ALT
G	ADF sense	P	WX (radar météo)
H	ADF loop + sense	Q	SATCOM
I	DME		

6.3. Identification visuelle des antennes sur un AeroCommander (5 points)

1..

<u>Identification de l'aéronef :</u>	
Immatriculation :	C-FUYG
Constructeur :	Piper
Modèle / Type :	Cherokee

No. de l'antenne :	Fonction :	État de l'antenne :		
1		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
2		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
3		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
4		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
5		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé

Pour chaque antenne : un point retiré par erreur ou omission.

Utiliser seulement les lettres du tableau du paragraphe 6.2. pour la colonne « fonction ». Toute autre indication ne sera pas valable.

2.. Identification visuelle des antennes sur un Challenger (21 points)

<u>Identification de l'aéronef :</u>	
Immatriculation :	C-FBEI
Constructeur :	Canadair (Bombardier)
Modèle / Type :	CL601-3A Challenger

No. de l'antenne :	Fonction :	État de l'antenne :		
1		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
2		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
3		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
4		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
5		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
6		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
7		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
8		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
9		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
10		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
11		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
12		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
13		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
14		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
15		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
16		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
17		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
18		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
19		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
20		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé
21		<input type="radio"/> Bon état	<input type="radio"/> Manquant	<input type="radio"/> Endommagé

Pour chaque antenne : un point retiré par erreur ou omission.

Utiliser seulement les lettres du tableau du paragraphe 6.2. pour la colonne « fonction ». Toute autre indication ne sera pas valable.

3.. Identification visuelle des antennes sur un Cessna 150 (9 points)

<u>Identification de l'aéronef :</u>	
Immatriculation :	C-GACZ
Constructeur :	Cessna
Modèle / Type :	150

No. de l'antenne :	Fonction :	État de l'antenne :
1		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
2		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
3		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
4		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
5		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
6		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
7		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
8		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
9		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé

4.. Identification visuelle des antennes sur un EC120 Colibri (7 points)

<u>Identification de l'aéronef :</u>	
Immatriculation :	C-GLSP
Constructeur :	Airbus Helicopters (Eurocopter)
Modèle / Type :	EC120B Colibri

No. de l'antenne :	Fonction :	État de l'antenne :
1		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
2		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
3		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
4		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
5		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
6		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé
7		<input type="radio"/> Bon état <input type="radio"/> Manquant <input type="radio"/> Endommagé

Pour chaque antenne : un point retiré par erreur ou omission.

Utiliser seulement les lettres du tableau du paragraphe 6.2. pour la colonne « fonction ». Toute autre indication ne sera pas valable.