



# PLAN DE COURS

**No du cours**  
**243-113**

**Session**  
**AUTOMNE 2002**

Nom du cours	: <b>Techniques numériques</b>	
Nom du (des) rédacteur(s)	: Maya Dagher Phuc Quoc Truong	Guy Gournay
Nom du (des) professeur(s)	: Maya Dagher Phuc Quoc Truong	Guy Gournay
Département	: <b>Avionique</b>	

**Périodes de consultation :**

**Théorie** Professeur \_\_\_\_\_ Local \_\_\_\_\_

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

**Pratique** Professeur \_\_\_\_\_ Local \_\_\_\_\_

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Nom de l'étudiant : \_\_\_\_\_

Groupe (théorie) \_\_\_\_\_ (pratique) \_\_\_\_\_



## OBJECTIF

Permettre aux étudiants d'acquérir les connaissances théoriques portant sur les composantes numériques et d'analyser le fonctionnement de certains circuits numériques utilisés dans les instruments de navigation, de communication et de contrôle en avionique.

## CONTENU

Les bascules. Les multivibrateurs. Les minuteries : 555, 7412X. Les compteurs, décompteurs, modulus, diviseurs de fréquence. Les affichages à 7 segments, à cristaux liquides Les circuits de codage et de décodage. Les circuits de multiplexage. Les registres à décalage. Les convertisseurs analogique à numérique et numérique à analogique employés dans le système d'acquisition des données de température, de pression, de position. Les familles logiques, caractéristiques et interfaces ECL-TTL du système de mesure de distance et du radio alignement vertical. Applications dans les instruments en avionique : circuits d'identification du transpondeur, circuits de comptage dans les instruments de mesure de distance, circuits d'affichage des émetteurs radio de navigation et de communication

## MÉDIAGRAPHIE

FLOYD, T.L., Systemes numériques : concepts et application, Goulet, 2000 (OBLIGATOIRE).

TTL DATA BOOK, Texas Instrument (FACULTATIF).

TOCCI, R.J., Circuits numériques : théorie et application, Goulet, 1992.

GREENFIELD, Joseph D., Practical digital design using IC, John Wiley & Son, 2<sup>e</sup> édition.

King radio corporation, manuels de service. Collins corporation, manuels d'entretien.

Il-Morrow Inc., manuel d'entretien.

## PLAN DÉTAILLÉ DE LA THÉORIE

- |   |                     |
|---|---------------------|
| <b>1- <u>CHAPITRE 8 : Bascules</u></b>  | <b>(4 périodes)</b> |
| bistables;<br>déclenchement;<br>caractéristiques opérationnelles;<br>bascules SC, D, JK.<br>signal d'horloge;<br>applications.  |                     |
| <b>2- <u>CHAPITRE 9 : Circuits de temps</u></b>   | <b>(8 périodes)</b> |
| monostables 74121 – 74122 – 74123;<br>circuit de minuterie 555;<br>applications aux systèmes numériques.  |                     |
| <b>3- <u>CHAPITRE 9 : Compteurs</u></b>   | <b>(7 heures)</b>   |
| compteurs asynchrones;<br>compteurs synchrones;<br>compteurs binaires et à décades DCB;<br>compteurs-décompteurs avec valeurs initiales;<br>applications des compteurs. |                     |
| <b><u>TEST 1 : CHAPITRES 8 ET 9</u></b>   | <b>(2 heures)</b>   |

- 4- **CHAPITRE 10 : Registres à décalage** (6 heures)
- fonctions des registres;  
registres de type série; registres de type parallèle;  
registres à entrée et sortie série et/ou parallèle;  
compteurs à registre à décalage;  
applications des registres à décalage.
- 5- **CHAPITRE 12 : Mémoires** (6 heures)
- concepts de base;  
mémoires vives RAM;  
mémoires mortes ROM;  
Mémoires mortes programmables (PROM et EPROM);  
mémoires vives rémanentes (NVRAM);  
applications.
- 6- **CHAPITRE 13 : Interfaçage** (9 heures)
- interfaces numériques et analogiques;  
conversion numérique-analogique CNA;  
conversion analogique-numérique CAN;  
utilisation de bus;  
applications des convertisseurs.
- TEST 2 : CHAPITRES 8, 9, 10, 12 ET 13 (3 heures)

### LISTES DES LABORATOIRES

- Boîte de montage et oscilloscope numérique.
- Bascules D et JK.
- Compteurs avec des bascules.
- La minuterie 555.
- Application du circuit 555.
- Les compteurs intégrés.
- Test pratique No 1.
- Les monostables 7412X.
- Applications utilisant des monostables et des bascules.
- Application : Transpondeur KT76.
- Chronomètre numérique.
- Compteur de fréquences.
- Horloges à phases multiples
- Convertisseur A/D (AD558).
- Introduction aux microcontrôleurs.
- Test pratique No 2.

### PONDÉRATION

La note finale est calculée de la façon suivante :

Théorie :	30 points	Test 1
	30 points	Test 2
	10 points	Exercices et vérifications hebdomadaires
Laboratoire :	30 points	
TOTAL	100 points	