

# Saé 13 - Découvrir un dispositif de transmission

## Le câble coaxial

UCA/IUT/BUT 1

### Compte-rendu



FIGURE 1 – Transmission filaire d'un signal numérique.

Le but de cette saé est d'étudier théoriquement puis en pratique les caractéristiques du câble coaxial, support de propagation de signaux numériques. Ce document est donc à compléter au fur et à mesure.

## 1 Caractéristiques (étude sur documents via internet, bibliothèque) (temps estimé : 6h)

### 1.1 Historique

Replacer le câble coaxial dans l'histoire, inventeur, première utilisation, etc ...

## 1.2 Principe

Shéma, principe physique, schéma électronique

### 1.3 Usage

Quelles sont les utilisations du câble coaxial ?

## 1.4 Principales données constructeur

Quels sont les principaux paramètres d'intérêt (retard de propagation, impédance d'adaptation, atténuation etc ...)

## 2 Réponse en fréquence

Les données constructeur donnent ce tableau pour l'atténuation d'un câble coaxial KX22A en fonction de la longueur :

TABLE 1 – Atténuation en fonction de la fréquence pour 2 longueurs de câble coaxial

F(MHz)	Att(dB) pour $L_1 = 232m$	Att(dB) pour $L_1 = 232m + L_2 = 167m$
0.01	7	10.1
0.1	7.3	10.3
0.5	9.8	17.8
1	12	22.6
2	14.5	27.8
3	16.3	31.2
5	18.4	35.3
10	21.5	41.3
15	24	47.7
20	26.4	50
25	29	
30	30.7	
35	33	
40	34.8	

On peut approximer l'atténuation par la formule théorique :

$$A_{dB/m}(f) = \alpha \sqrt{f} \quad (1)$$

### 2.1 Travail sous OCTAVE ou MATLAB (temps estimé : 6h)

- 2.1.1 En utilisant le tableau 1, tracer les courbes de Att(dB) en fonction de F(MHz) pour les 2 longueurs de câble sur la même figure. Ne pas oublier les axes, le titre et la légende.

- 2.1.2 Tracé des courbes de l'atténuation ramenée à la longueur :  $\text{Att(dB/m)}$  en fonction de  $F(\text{MHz})$  pour les 2 longueurs de câble sur la même figure. Ne pas oublier les axes, le titre et la légende. Quelles sont les remarques que vous pouvez faire ?

### 2.1.3 Trouver $\alpha$

1. A partir de l'équation (3), comment peut-on obtenir  $\alpha$  ?
2. Tracé des courbes de  $A_{dB/m}(f)/\sqrt{f}$  pour les 2 longueurs de câble **sur la même figure**.

3. En déduire une approximation de  $\alpha$  :

$$\alpha = \quad (2)$$

et la loi correspondante :

$$A_{dB/m}(f) = ?\sqrt{f} \quad (3)$$

**3 Relevé pratique de l'atténuation, de l'impédance caractéristique, du retard de propagation temps estimé : 4.5 h de TP**