

**Comparaisons des coûts des  
Câbles à Fréquence Vocale vs. Systèmes PCM**

**Etude de Cas**

Mr. G. Moumoulidis, OTE



**UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS  
INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION  
UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**





## 1. Le problème

Deux centres analogique dans une zone rurale sont liés par un câble à fréquence vocale qui est complètement utilisé, il y a deux scénarios pour donner des facilités: soit utiliser les systèmes PCM équipés par des unités d'interface de signalisation appropriées sur la câble existant ou de poser un autre câble pour étendre les facilités existantes.

Le problème est de déterminer la "distance rentable" entre les deux scénarios.

Pour installer une liaison PCM, deux paires de câble à fréquence vocale sont nécessaires qui sont assurées des facilités existantes. L'intervalle moyen des régénérateurs est 1.83 km.

Le taux d'intérêt moyen est 10 %.

## 2. Données

### 2.1 Câble à fréquence vocale

2.1.1	Coût d'achat de base	95 UM / km
2.1.2	Coût d'achat incrément	5.8 UM / pair / km
2.1.3	Pose (câblage + génie civile)	600 UM / km
2.1.4	Durée de vie	40 années
2.1.5	Coût de Maintenance + Exploitation	2 %
2.1.6	Valeur résiduelle	0
2.1.7	Tailles des câbles	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 170, 200, 220 250, 280, 300, 320, 350, 370, 400, 450, 500, 600, 700, 750

### 2.2 Postes relais

2.2.1	Coût d'achat	16 UM / pièce
2.2.2	Coût d'installation	5 UM / pièce
2.2.3	Coût de Maintenance + Exploitation	7 %
2.2.4	Durée de vie	20 années
2.2.5	Valeur Résiduelle	0

### 2.3 Système PCM

2.3.1	Achat de deux terminaux équipés avec les unités de signalisation appropriées et l'équipement terminal de ligne	2200 UM
2.3.2	Installation	900 UM
2.3.3	Coût des régénérateur	100 UM
2.3.4	Pots des régénérateurs	20 UM / reg.

2.3.5	Installation des régénérateurs avec pots associés	20 UM / reg.
2.3.6	Capacité des systèmes PCM	30 Ch
2.3.7	Durée de vie	20 années
2.3.8	Coût de Maintenance + Exploitation	5 %
2.3.9	Valeur résiduelle	0

La distance optimale est évaluée à partir des relations suivantes:

$$\lambda_o = \frac{C_p - Y(\lambda) \cdot X(\lambda)}{Z(\lambda) \cdot X(\lambda) - C_{LE}}$$

où:

$$X(\lambda) = 1 - e^{-r \cdot k' / \lambda}$$

$$Y(\lambda) = \frac{2 \cdot \lambda \cdot C_R}{1 - e^{-r}}$$

$$Z(\lambda) = \frac{a + b \cdot S}{1 - e^{-r \cdot S / \lambda}}$$

Les calculs deviennent faciles si vous compléter dans le tableau suivant.

Tableau 1

N°.	$\lambda$	t	S	X( $\lambda$ )	Y( $\lambda$ )	Z( $\lambda$ )	$l_o$
1	5						
2	10						
3	15						
4	20						
5	25						
6	30						
7	35						
8	40						
9	45						
10	50						