

**Période Economique d'approvisionnement**

**Planification des Câbles à Fibres Optiques**

**Solution de l'étude de cas**

par Mr. Moumoulidis, OTE, Athens



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





1. **Calcul des circuits nécessaires entre les centres de transit**

A partir du tableau 1 donnant les circuits nécessaires pour les trois prochaines années, on obtient:

$$877 + 888 = 1765 \text{ circuits.}$$

2. **Calcul de l'accroissement de la demande**

L'accroissement annuel de la demande pour les systèmes PCM est trouvé:

- l'accroissement annuel de la demande des circuits:

$$1765/3 = 588,3 \text{ circuits/année}$$

- l'accroissement annuel de la demande des systèmes de transmission de 1920 circuits:

$$\lambda = 588,3/1920 = 0,3064 \text{ système/année}$$

3. **Calcul des paramètres du câble**

- Calcul du *pvf*  $\mu_c$

$$\mu_c = 1 + \frac{I}{(1+i)^T - 1} + \frac{u}{i}$$

Pour  $i = 0,1$ ,  $T = 18$  ans, et  $u = 0,035$ , on a:

$$\mu_c = 1 + \frac{I}{1,1^{18} - 1} + \frac{0,035}{0,1} = 1,57$$

- Calcul du coût capital de base. Laissons

$$\bar{\mu}_c = 1 + \frac{I}{(1+i)^T - 1} = 1,22$$

être le *pvf*, tenant en compte seulement le remplacement du câble. Alors, on a

$$a = \text{coût d'achat} \times \mu_c + (\text{taxes} + \text{coût de génie civile} + \text{remplacement du câble}) \times \mu_c$$

$$a = 600 \cdot 1,57 + (600 \cdot 0,2 + 750 + 80) \cdot 1,22 = 2100 \text{ UM / km}$$

- Calcul du coût capital incrément  $b$

$$b = \text{coût d'achat} \times \mu_c + (\text{taxes} + \text{câblage et testes}) \times \mu_c$$

$$b = 720 \cdot 1,57 + (720 \cdot 0,2 + 15) \cdot 1,22 = 1324 \text{ UM / paire / km}$$

4. **Période économique d'approvisionnement**

La période d'approvisionnement est donnée par

$$t = \frac{1}{r} \cdot \ln(1 + p + 2p), \quad p = a \cdot r / (b \cdot \lambda) = 0.492$$

$$t = \ln(1 + 0.492 + \sqrt{2 \cdot 0.492}) = 9.57 \text{ années}$$

5. **Taille optimale du câble**

$$s = \lambda \cdot t = 9.57 \cdot 0.3064 = 2.94 = 3 \text{ paires}$$

Ainsi, la taille optimale du câble devrait être 6 fibres.

6. **Calcul de la valeur actuelle de dépense pour la réalisation d'une liaison à fibres optiques**

$$PW = \frac{a + b \cdot s}{1 - e^{-r \cdot s / \lambda}} \cdot \lambda = \frac{2100 + 1324 \cdot 3}{1 - e^{-0.095 \cdot 3 / 0.3064}} \cdot 170 = 1,704,750 \text{ UM}$$

7. **Calcul des charges annuelles (AC)**

$$(AC) = PW \cdot i = 1704750 \cdot 0.1 = 170.475 \text{ UM / année}$$

8. **Valeur actuelle des dépenses pour le câble à double capacité**

$$PW_{25} = \frac{a + b \cdot 2S}{1 - e^{-r \cdot 2s / \lambda}} \cdot \lambda = \frac{2100 + 2 \cdot 1324 \cdot 3}{1 - e^{-0.095 \cdot 6 / 0.3064}} \cdot 170 = 2,022,179 \text{ UM}$$

Variation en pourcentage en respectant le coût minimum

$$\text{variation} = \frac{2022179 - 1704750}{1704750} \cdot 100 = 18.6\%$$