

**Calcul Manuel du seuil de rentabilité
pour l'utilisation centres distants d'abonnés**

Solution de l'étude de cas

Mr. H. Leijon, UIT



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



SOLUTION

ETUDE DE CAS, CALCUL MANUEL DU SEUIL DE RENTABILITE POUR L'UTILISATION DES CENTRES DISTANTS D'ABONNES A SECONDIA

a Trafic, Cas 1 et Cas 3, 500 abonnés, 0.1 E

$$500 \times 0.1 E = 50 E$$
$$50 E, 0.1 \% \text{ congestion} \Rightarrow 71 \text{ circuits}$$

Trafic, Cas 2 et Case 4, 2 000 abonnés., 0.1 E

$$2\ 000 \times 0.1 E = 200 E$$
$$200 E, 0.1 \% \text{ congestion} \Rightarrow 238 \text{ circuits}$$

b Nombre de systèmes MIC

$$71 \text{ circuits} \Rightarrow 3 \text{ systèmes MIC}$$
$$238 \text{ circuits} \Rightarrow 8 \text{ systèmes MIC}$$

CAS 1

Vérifier que le plan de transmission est respecté!

Perte B-C (maximum) 2 km, câble de 0.5 mm: $2 \times 1.21 = 2.42 \text{ dB}$

Reste pour A-B: $8 - 2.42 = 5.58 \text{ dB}$

si le câble de 0.4 mm correspond à $\frac{5.58}{1.60} = 3.48 \text{ km}$

si le câble de 0.5 mm correspond à $\frac{5.58}{1.21} = 4.61 \text{ km}$

si le câble de 0.7 mm correspond à $\frac{5.58}{0.79} = 7.06 \text{ km}$

Supposons que X est dans l'intervalle $3.48 < X < 4.61 \text{ km}$ et calculer avec le câble de 0.5 mm (pour VF) entre A et B!

Supposons que Y points du répéteurs MIC intermédiaires sont nécessaires.

=> **Coût de l'alternative (RSS + MIC):**

$$2 \times 16\ 000 \times X + 350\ 000 + 16\ 000 \times Y + 3 \times 1\ 500 \times Y + 20\ 000 + 8\ 000 + 12\ 000 / 3 + 4\ 000 \times Y$$

=> **Coût de l'alternative (SSS + cabinet) :** $5\ 000 + 113\ 000 \times X$

Pour trouver le point d'intersection, mettre les deux coûts égaux.

$$(113\ 000 - 32\ 000) X = 350\ 000 + 32\ 000 - 5\ 000 + (16\ 000 + 4\ 500 + 4\ 000) \times Y$$

$$81\ 000 \times X = 377\ 000 + 24\ 500 \times Y$$

$$X = \frac{377000}{81000} + \frac{24500 \times Y}{81000} = 4.65 + 0.30Y$$

$$Y = 1 \Rightarrow 4.95 \text{ km} > 4.61 \text{ km} \quad (\text{perte du signal MIC} = 12 \text{ dB/km, perte max.} = 35 \text{ dB} \Rightarrow Y = 1)$$

Ainsi, le câble 0.7 mm est nécessaire pour déterminer X. Essayer encore:

$$5000 + 166000 X = 2 \times 16000 X + 350000 + 16000 \times Y + 3 \times 1500 Y + 20000 + 8000 + 4000 + 4000 Y$$

$$(166000 - 32000) X = 350000 + 32000 + (16000 + 4500 + 4000) Y$$

$$134000 X = 382000 + 24500 Y$$

$$X = \frac{382000}{134000} + \frac{24500}{134000} Y$$

$$X = 2.85 + 0.18 Y$$

$$\text{Atténuation } 12 \text{ dB/km, perte maximale } 35 \text{ dB} \Rightarrow Y = 1 \Rightarrow X = 2.85 + 0.18 = 3.03 \text{ km}$$

Conclusion

Jusqu'à 4.61 km SSS avec câble principal, 0.5 mm est utilisé parce que:

- elle est moins cher que la solution avec RSS
- elle est permise avec respect au plan de transmission

Au delà de 4.61 km, l'alternative RSS est utilisée. Cette alternative est moins cher que SSS + câble principal de 0.7 déjà au dessus de 3.03 km.

CAS 2

$$2 \times 16000 \times X + 350000 + 16000 \times Y + 8 \times 1500 \times Y + 20000 + 7 \times 4000 + 4000 \times Y = 20000 + 300000 \times X$$

$$268000 \times X = 350000 + 52000 - 20000 + (16000 + 12000 + 4000) \times Y = 382000 + 32000 Y$$

$$X = \frac{382000}{268000} + \frac{32000}{268000} Y = 1.43 + 0.1 Y \Rightarrow Y = 0$$

$$X = \underline{1.43 \text{ km}}$$

CAS 3

$$350000 + 16000 \times Y + 3 \times 1500 \times Y + 20000 + 8000 + 4000 + 4000 \times Y = 5000 + 96000 \times X + 96000 \times X$$

(supposons le câble 0.4 mm, ajouter 100 % pour un nouveau génie civile)

$$192000 \times X = 350000 + 32000 - 5000 + (16000 + 4500 + 4000) Y = 377000 + 24500 Y$$

$$X = 1.96 + 0.128 Y \Rightarrow Y = 1$$

$$X = \underline{2.09 \text{ km}}$$

CAS 4

$$350000 + 16000 \times Y + 8 \times 1500 \times Y + 20000 + 7 \times 4000 + 4000 + 4000 \times Y = 20000 + 300000 \times X + 300000 \times X$$

$$600000 \times X = 350000 + 52000 - 20000 + (16000 + 12000 + 4000) \times Y = 382000 + 32000 Y$$

$$X = 0.64 + 0.053 Y \Rightarrow Y = 0$$

$$X = \underline{0.64 \text{ km}}$$