

RECOMMANDATION UIT-R F.275-3*

**Caractéristique de préaccentuation pour les faisceaux hertziens de
téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence
et modulation de fréquence (MRF-MF)**

(1959-1966-1970-1982)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que la caractéristique de préaccentuation devrait, de préférence, être telle que l'excursion efficace de fréquence due au signal de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence soit la même avec et sans préaccentuation (Recommandation UIT-R F.404);
- b) que, dans le cas d'un faisceau hertzien à modulation de fréquence pour la téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence, le bruit thermique est plus élevé dans la voie supérieure et décroît avec les fréquences de la bande de base;
- c) que, dans le cas d'un système de modulation de phase, ou à modulation de fréquence avec préaccentuation de 6 dB par octave, le bruit thermique est constant dans toute la bande de base;
- d) que le bruit thermique dans la voie la plus élevée d'un système à modulation de phase, dans l'hypothèse où les deux types de systèmes ont été réglés à la même excursion de fréquence, est amélioré d'environ 4,8 dB par rapport au cas de la modulation de fréquence dans cette même voie;
- e) que le fait de réduire l'excursion de fréquence à mesure que les fréquences de la bande de base décroissent, pour un système à modulation de phase, rend ce système plus sensible aux interférences dans les basses fréquences et aux effets de non-linéarité;
- f) que l'amélioration obtenue dans la voie supérieure est très peu réduite et que les effets de non-linéarité ne sont pas exagérés si le taux de préaccentuation est limité à environ 8 dB;
- g) qu'un accord sur la caractéristique de préaccentuation est désirable dans le but de faciliter les interconnexions internationales aux fréquences radioélectriques ou aux fréquences intermédiaires;
- h) que, selon les divers types d'équipement, le réseau de préaccentuation peut être inséré en des emplacements différents,

recommande

1 que, lorsque la préaccentuation est utilisée dans les faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence, on utilise une même caractéristique réduite (affaiblissement/fréquence) pour les faisceaux hertziens ayant une capacité inférieure ou égale à 2 700 voies;

2 que la caractéristique préférée de préaccentuation soit donnée par la formule:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Excursion de fréquence} \\ \text{relative produite par} \\ \text{la tonalité d'essai (dB)} \end{array} \right\} = 5 - 10 \log_{10} \left[1 + \frac{6,90}{1 + \frac{5,25}{\left(\frac{f_r}{f} - \frac{f}{f_r} \right)^2}} \right] \quad (1)$$

* La Commission d'études 9 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2001 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

dans laquelle f_r : fréquence de résonance du réseau = $1,25 f_{max}$; f_{max} est la fréquence la plus élevée de la bande de base des voies téléphoniques et f est la fréquence de la bande de base.

La Fig. 1 représente la variation de l'excursion en fonction de la fréquence. Le Tableau 1 donne f_{max} et f_r pour les faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence faisant l'objet de la Recommandation UIT-R F.380 et mentionnés dans la Recommandation UIT-R F.404;

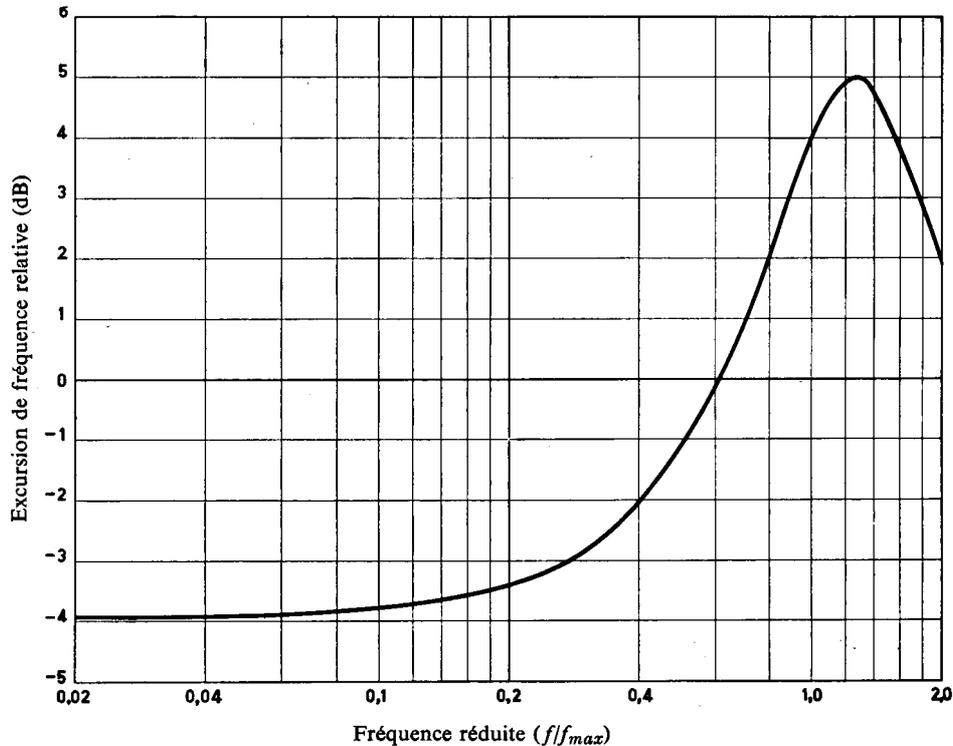


FIGURE 1

Caractéristique de préaccentuation pour la téléphonie

D01-sc

TABLEAU 1

Fréquences caractéristiques des réseaux de préaccentuation et de désaccentuation pour les faisceaux hertziens à multiplexage par répartition en fréquence faisant l'objet de la Recommandation UIT-R F.380 et mentionnés dans la Recommandation UIT-R F.404

Nombre maximal de voies téléphoniques ⁽¹⁾	f_{max} ⁽²⁾ (kHz)	f_r ⁽³⁾ (kHz)	f_c ⁽⁴⁾ (kHz)
24	108	135	66,226
60	300	375	183,96
120	552	690	338,49
300	1 300	1 625	797,16
600	2 660	3 325	1 631,1
960	4 188	5 235	2 568,1
1 260	5 636	7 045	3 456,0
1 800	8 204	10 255	5 030,7
2 700	12 388	15 485	7 596,3

(1) Les nombres indiqués sont les capacités nominales maximales du faisceau hertzien en exploitation et sont également valables lorsqu'un nombre plus faible de voies téléphoniques est en service.

(2) Fréquence nominale la plus élevée de la bande occupée par les voies téléphoniques.

(3) Fréquence nominale de résonance du réseau de préaccentuation et de désaccentuation.

(4) Fréquence de transition pour laquelle l'excursion avec préaccentuation est égale à l'excursion sans préaccentuation.

3 que la tolérance sur la réponse en fréquence de la caractéristique de préaccentuation ainsi que sur la caractéristique de désaccentuation soit telle qu'entre les fréquences limites nominales inférieure et supérieure de la bande de base, l'écart entre la caractéristique d'un réseau pratiquement utilisé et la caractéristique théorique soit compris entre les limites de $\pm(0,1 + 0,05 f/f_{max})$ dB, f étant la fréquence comprise dans la bande de base et f_{max} la fréquence nominale la plus élevée de la bande de base. Cela correspond à des tolérances sur les éléments du réseau d'environ $\pm 1\%$ pour les résistances et d'environ $\pm 0,5\%$ pour les capacités et les selfs. De plus, cet écart ne devrait pas présenter de variations rapides à l'intérieur de cette bande de fréquences.

NOTE 1 – Il est reconnu qu'il peut y avoir avantage à réaliser la caractéristique de préaccentuation en insérant un réseau en divers emplacements, selon le type d'équipement. Les Fig. 2a) et 2b) représentent respectivement des exemples de réseau de préaccentuation et de désaccentuation destinés à être insérés entre une source à tension constante et une charge à circuit ouvert; Les Fig. 3a) et 3b) représentent respectivement des exemples de réseau de préaccentuation et de désaccentuation destinés à être insérés entre des impédances d'entrée et de sortie résistives et adaptées.

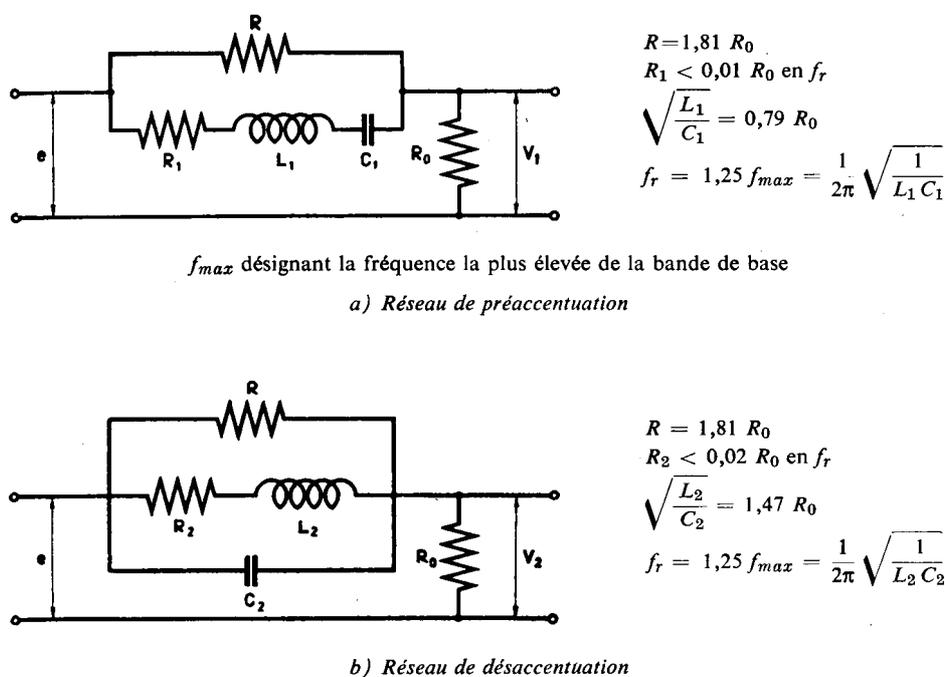


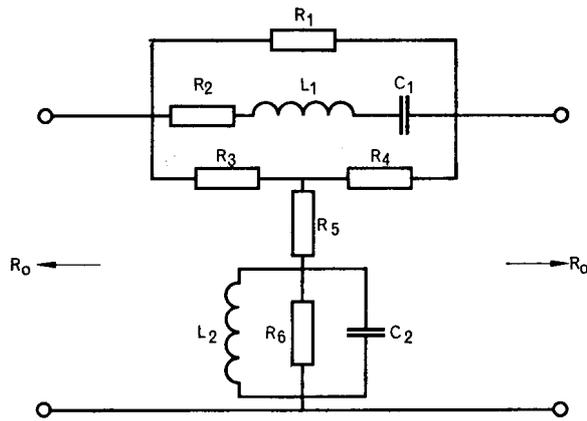
FIGURE 2

Réseaux de préaccentuation et de désaccentuation destinés à être insérés entre une source à tension constante et une charge à circuit ouvert

D02-sc

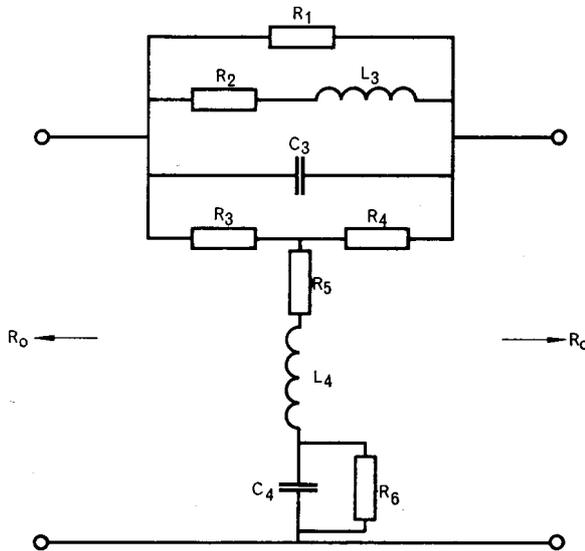
NOTE 2 – Il convient de remarquer, au sujet de la formule donnée au § 2 de la présente Recommandation, que la fréquence pour laquelle l'excursion avec préaccentuation correspond à l'excursion sans préaccentuation (Recommandation UIT-R F.404) est égale à $0,61320 f_{max}$. Il peut y avoir avantage à adopter cette fréquence pour procéder aux mesures d'affaiblissement entre stations terminales où apparaît la bande de base, lorsque les équipements de multiplexage ne sont pas en service.

NOTE 3 – Il est reconnu que, dans certains cas, il peut être désirable d'utiliser d'autres valeurs pour la caractéristique de préaccentuation, après accord entre les administrations intéressées.



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 1,81 R_0 \\
 R_2 &< 0,01 R_0 \\
 R_3 &= R_4 = R_0 \\
 R_5 &= \frac{R_0}{1,81} \\
 R_6 &> 100 R_0 \\
 f_r &= 1,25 f_{max} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L_1 C_1}} \\
 &= \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L_2 C_2}} \\
 \sqrt{\frac{L_1}{C_1}} &= 0,79 R_0 \\
 \sqrt{\frac{L_2}{C_2}} &= \frac{R_0}{0,79}
 \end{aligned}$$

a) Réseau de préaccentuation



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 1,81 R_0 \\
 R_2 &< 0,01 R_0 \\
 R_3 &= R_4 = R_0 \\
 R_5 &= \frac{R_0}{1,81} \\
 R_6 &> 100 R_0 \\
 f_r &= 1,25 f_{max} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L_3 C_3}} \\
 &= \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L_4 C_4}} \\
 \sqrt{\frac{L_3}{C_3}} &= 1,47 R_0 \\
 \sqrt{\frac{L_4}{C_4}} &= \frac{R_0}{1,47}
 \end{aligned}$$

b) Réseau de désaccentuation

FIGURE 3

Réseaux de préaccentuation et de désaccentuation destinés à être insérés entre des impédances d'entrée et de sortie purement résistives et adaptées