

Effet de peau dans les conducteurs?

L'effet de peau traduit le fait que les électrons vont progressivement, en fonction de la fréquence, circuler sur la surface du conducteur et donc ne plus occuper la totalité de la section d'un conducteur. La résistance d'un conducteur quelconque est donnée par la formule: $R = \frac{\rho \times L}{S}$

avec **S**: la section du conducteur. Plus la section est petite et plus la résistance augmente.

A la fréquence de 1MHz les électrons circulent dans une épaisseur de 66 μm et à 1 GHz dans 2.1 μm .

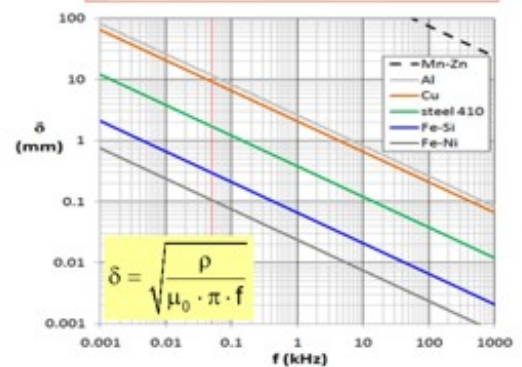
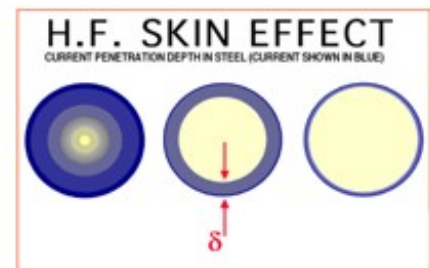
Il n'est donc pas utile de mettre de conducteur de diamètre important en haute fréquence et c'est aussi pour cela que certaines antennes sont faites avec des tubes creux ou que le dépôt d'argent n'est utile qu'en haute fréquence.

▪ Effet de peau

- En haute fréquence, le courant tend à se propager à la **surface du conducteur**, « effet de peau ».

- La **section efficace diminue** et la résistance augmente. $R = \rho \frac{L}{S}$

- La section du conducteur varie en fonction de $\frac{1}{\sqrt{f}}$.



Jean-luc Levant January 24

$$\delta = \sqrt{\frac{\rho}{\mu_0 \cdot \pi \cdot f}}$$

| Matériau | 1KHz | 1MHz | 10MHz | 100MHz | 1GHz | 10GHz |
|-----------------------------|------|------|-------|--------|------|-------|
| Cuivre (μm) | 2100 | 66 | 21 | 6.6 | 2.1 | 0.66 |
| Aluminium (μm) | 2700 | 85 | 27 | 8.5 | 2.7 | 0.85 |