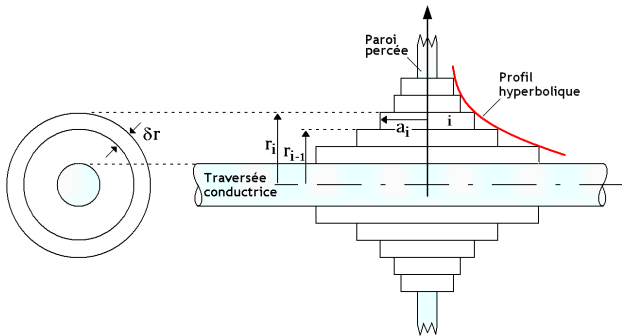


Principe

On cherche à équilibrer le champ électrique au niveau du passage de la borne à travers la paroi, en l'entourant de feuilles métalliques (écrans) à potentiel non référencé (flottant), et de rayons variables. Pour cela, les feuilles sont séparées par une couche isolante d'épaisseur δr .



Dimensionnement

Si les écrans métalliques et les couches isolantes sont repérés par un indice i (compté à partir du centre), les trois conditions posées au dimensionnement sont :

- a) $\delta r = \text{constante}$: on utilise la même couche isolante (même épaisseur) entre tous les écrans ;
- b) $\delta r \ll r_i$: l'épaisseur de la couche isolante est très petite, en comparaison de son rayon ;
- c) $E_i = \text{constante}$: le champ électrique est le même dans toutes les couches isolantes.

Avec la condition b), le champ électrique peut s'écrire :

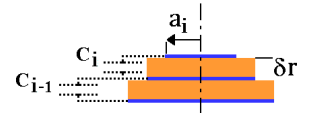
$$E_i \cong \frac{\delta U_i}{\delta r} \quad [V m^{-1}]$$

avec: $\delta U_i =$ différence de potentiel entre les écrans $i-1$ et i

Les conditions a) et c) impliquent donc :

d) $\delta U_i = \text{constante}$

Or le système des couches isolantes et des écrans empilés forment un ensemble de capacités montées en série, autrement dit un diviseur capacitif.



Pour que la tension totale δU_i appliquée à la borne se répartisse en tension δU_i égales, il faut la condition supplémentaire :

e) $C_i = \text{constante}$

Or ces capacités sont données par :

$$C_i = \epsilon \frac{2\pi r_i \cdot 2a_i}{\delta r} \quad [F]$$

$\epsilon =$ permittivité absolue de la couche isolante

Avec les conditions a) et e), cela donne :

f) $a_i \cdot r_i = \text{constante}$

Ainsi, les points de coordonnées $(a_i ; r_i)$ forment une hyperbole.