

Exercice N° :01

Soit un réseau linéaire de longueur L , constitué par n sources espacées les unes des autres de d . Soit un point d'observation M situé à la distance $r_i = S_i M$ d'une source S_i du réseau. M est supposé situé dans la zone de rayonnement lointain

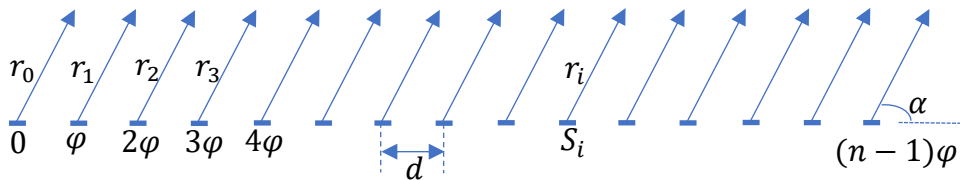


Figure.1. Réseau linéaire de longueur L

1) Démontrer que le facteur d'alignement du réseau peut s'écrire comme suit :

$$F(\alpha) \approx \left| \frac{\sin x}{x} \right| ;$$

- 2) Etablir une relation entre $\cos \alpha$ et $\cos \alpha_0$ définissant son domaine de validité ;
- 3) Application numérique : $\varphi = 0$ et $d = \frac{\lambda}{2}$;
- 4) Déterminer la position du 1^{er} zéro du DR ;
- 5) Application numérique : $\varphi = 0$ et $d = \frac{\lambda}{2}$;
- 6) Déterminer la position et le niveau du 1^{er} lobe secondaire ;
- 7) Application numérique : $\varphi = 0$ et $d = \frac{\lambda}{2}$;

Exercice N° :02

Soit le réseau linéaire de l'exercice 1. Soit α_0 la direction de son rayonnement maximal et α_3 sa direction de rayonnement à $-3dB$. Supposons que sa FCR est donnée par :

$$F(\alpha) \approx \left| \frac{\sin x}{x} \right|.$$

- 1) Déterminer la solution x_3 correspondant aux directions de rayonnement à $-3dB$;
- 2) Etablir la relation entre $\cos \alpha_3$ et $\cos \alpha_0$;
- 3) Si on considère que la longueur du réseau est $L = (n - 1)d \approx nd$ et que $\alpha - \alpha_0 < 10^\circ$ (angle petit), démontrer que :
 - a) L'angle d'ouverture à $-3dB$, pour le cas d'un réseau à rayonnement transversal, est donné par :

$$2\theta_3 = \left(50.65 \frac{\lambda}{L} \right) \text{ degrés.}$$

- b) L'angle d'ouverture à $-3dB$, pour le cas d'un réseau à rayonnement longitudinal, est donné par :

$$2\theta_3 = 107.7 \sqrt{\frac{\lambda}{L}} \text{ degrés.}$$