



Figure 8.20 Transformateurs qui mettent en œuvre le concept d'annulation magnétique:
 a) zigzag commun;
 b) étoile zigzag;
 c) zigzag déphaseur complexe.

Puisque les courants de 3^e harmonique sont identiques et que les enroulements en zigzag ont le même nombre de tours:

$$n_2 = n_3 = n_1 / 2$$

Les courants primaires demeurent inchangés sauf pour les composantes homopolaires:

$$I_A n = I_a n_1 - I_b n_2 - I_c n_3 = I_a n_1 - (I_b + I_c) n_1 / 2$$

$$I_A = 1,5 I_a \quad (n_1 / n_2) \quad \text{pour les composantes de séquences directe et inverse}$$

$$I_A = 0 \quad \text{pour les composantes de séquence homopolaire}$$

Rappelons que la somme de I_a et de I_b est égale à $-I_a$ dans le cas des séquences directe et inverse et à I_a pour les composantes homopolaires. Ce montage se comporte donc comme un transformateur $Y\gamma 0$ et, en plus, il permet de raccorder des charges au point neutre secondaire.

Le montage complexe de la figure 8.20c allie le concept du transformateur déphaseur de la figure 8.19d à celui de l'annulation magnétique des composantes homopolaires. Ce montage, en plus d'éliminer les harmoniques 5, 7, 17, 19, etc. comme le fait le circuit de base, élimine par annulation magnétique les harmoniques de rangs multiples de 3 ou du moins leurs composantes homopolaires. Il en résulte une diminution des courants de phase primaires et une réduction des pertes résistives et réactives par rapport au premier circuit. Comme dans le cas des montages des figures 8.20a ou 8.20b, on peut raccorder le primaire en étoile ou en triangle, indifféremment. Grâce à la multiplication des secondaires, on peut utiliser ce concept pour annuler un nombre plus élevé d'harmoniques. D'autres configurations de transformateurs ou d'autotransformateurs permettent d'obtenir des résultats équivalents.