A priori les deux signaux sont carrés, il est donc possible d'exprimer leurs série de fourrier :

$S = A \times \frac{4}{\pi} \sum_{i=0}^{\infty} \frac{\sin[(2n+1)\omega t+\varphi]}{2n+1}$ avec S le signal carré, ω sa pulsation et φ sa phase et A l'amplitude du signal.

Après multiplication nous aurons :

$S' = A \times R \times \frac{16}{\pi^2} \left[\left(\sum_{i=0}^{\infty} \frac{\sin[(2i+1)\omega t+\varphi]}{2i+1} \right) \times \left(\sum_{i=0}^{\infty} \frac{\sin[(2i+1)\omega t]}{2i+1} \right) \right]$ avec A l'amplitude du signal, R l'amplitude de la référence, ω la pulsation des deux signaux et φ le déphasage entre les deux signaux.

Puis après le filtrage, il résulte : $S'' = \frac{1}{2} \times A \times R \times \frac{16}{\pi^2} \sum_{i=0}^{\infty} \frac{\cos[(2i+1)\varphi]}{(2i+1)^2}$

Car $\sin(\omega t + \varphi) \times \sin(\omega t) = \frac{1}{2}[\cos(\varphi) - \cos(2\omega t + \varphi)]$

Puis en divisant ce signal par l'amplitude du fondamental de la référence, $R \times \frac{4}{\pi}$, nous obtenons :

$Ré = \frac{1}{2} \times A \times \frac{4}{\pi} \sum_{i=0}^{\infty} \frac{\cos[(2i+1)\varphi]}{(2i+1)^2}$ qui correspond à la partie réelle du signal $A \times \cos(\varphi)$ au facteur $\frac{2}{\pi}$ près et avec une erreur de $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{\cos[(2i+1)\varphi]}{(2i+1)^2}$ dû au harmonique du signal carré.

Pour obtenir la partie imaginaire le calcul est le même, mais en prenant la référence déphasé d'un quart de période.