Résoudre l'équation $\sin 2x = \cos 4x + \cos 6x + \sin 8x$.

La résolution de ce type d'équation ne repose que sur les formules de Simpson :

$$\begin{aligned}
\sin 2x = \cos 4x + \cos 6x + \sin 8x &\iff \cos 4x + \cos 6x + \sin 8x - \sin 2x = 0\\
&\iff 2\cos 5x \cos x - 2\sin 3x \cos 5x = 0\\
&\iff 2\cos 5x\,(\cos x - \sin 3x) = 0\\
&\iff 2\cos 5x\left(\cos x - \cos\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)\right) = 0\\
&\iff -4\cos 5x \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = 0
\end{aligned}$$

- $\cos 5x = 0$, donc $5x = \frac{\pi}{2} + k\pi$, c'est-à-dire $x = \frac{\pi}{10} + \frac{k\pi}{5}$;
- $\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = 0$, donc $\frac{\pi}{4} - x = k\pi$, c'est-à-dire $x = \frac{\pi}{4} + k'\pi$;
- $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$, donc $2x - \frac{\pi}{4} = k\pi$, c'est-à-dire $x = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}$.

Finalement, les solutions principales sont

$$\boxed{Sol = \left\{\frac{\pi}{10}; \frac{3\pi}{10}; \frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{10}; \frac{9\pi}{10}; \frac{11\pi}{10}; \frac{13\pi}{10}; \frac{3\pi}{2}; \frac{17\pi}{10}; \frac{19\pi}{10}; \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \frac{\pi}{8}; \frac{5\pi}{8}; \frac{9\pi}{8}; \frac{13\pi}{8}\right\}}.$$