Résoudre l'équation suivante en x :

$$\sin 3x + 4\sin^2 x - \sin x - 2 = 0$$

On sait que $\sin 3a = 3\sin a - 4\sin^3 a$ (résultat classique), ce qui permet de transformer l'équation successivement :

$$\begin{aligned}
\sin 3x + 4\sin^2 x - \sin x - 2 = 0 \quad &\Longleftrightarrow \quad 3\sin x - 4\sin^3 x + 4\sin^2 x - \sin x - 2 = 0 \\
&\Longleftrightarrow \quad 4\sin^3 x - 4\sin^2 x - 2\sin x + 2 = 0 \\
&\Longleftrightarrow \quad \left(4\sin^3 x - 4\sin^2 x\right) - (2\sin x - 2) = 0 \\
&\Longleftrightarrow \quad 4\sin^2 x\,(\sin x - 1) - 2\,(\sin x - 1) = 0 \\
&\Longleftrightarrow \quad 2\,(\sin x - 1)\left(2\sin^2 x - 1\right) = 0
\end{aligned}$$

- $\sin x = 1$ et donc $x = \dfrac{\pi}{2} + 2k\pi$ (avec $k \in \mathbb{Z}$).
- $\sin x = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ et donc $x = \dfrac{\pi}{4} + k\pi$ ou $x = \dfrac{3\pi}{4} + k\pi$ (avec $k \in \mathbb{Z}$)
- $\sin x = \dfrac{-\sqrt{2}}{2}$ et donc $x = \dfrac{5\pi}{4} + k\pi$ ou $x = \dfrac{7\pi}{4} + k\pi$ (avec $k \in \mathbb{Z}$)

Finalement, les solutions principales sont $\boxed{Sol = \left\{\dfrac{\pi}{4}; \dfrac{\pi}{2}; \dfrac{3\pi}{4}; \dfrac{5\pi}{4}; \dfrac{7\pi}{4}\right\}}$.