# Maths Expertes
## Terminale

## Nombres Complexes
## Équations Polynomiales

## CORRIGÉ DE L'EXERCICE

$$z^3 - 3z^2 + 4z - 2 = 0$$

## CORRECTION

**Résolvons dans $\mathbb{C}$ l'équation $z^3 - 3z^2 + 4z - 2 = 0$:**

**Étape 1**: on trouve une racine évidente.

" 1 " est une racine évidente car: $(1)^3 - 3 \times (1)^2 + 4 \times (1) - 2 = 0$.

**Étape 2**: on réécrit l'équation $z^3 - 3z^2 + 4z - 2 = 0$.

$z^3 - 3z^2 + 4z - 2 = 0 \iff (z - 1)(az^2 + bz + c) = 0$.

**Étape 3**: on détermine **a**, **b** et **c**.

$(z - 1)(az^2 + bz + c) = 0 \iff az^3 + bz^2 + cz - az^2 - bz - c = 0$

$\iff az^3 + (b - a)z^2 + (c - b)z - c = 0$.

Par identification avec l'équation d'origine, nous avons:

$$\begin{cases} a = 1 \\ b - a = -3 \\ c - b = 4 \\ -c = -2 \end{cases} \quad \text{cad} \quad \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 2 \end{cases}.$$

Dans ces conditions: $z^3 - 3z^2 + 4z - 2 = 0 \iff (z - 1)(z^2 - 2z + 2) = 0$.

**Étape 4**: on résout l'équation du second degré $z^2 - 2z + 2 = 0$.

Calculons $\Delta = b^2 - 4ac$.

Ici: $a = 1$, $b = -2$ et $c = 2$.

D'où: $\Delta = -4$.

Or: $-4 = (2i)^2$.

D'où deux solutions dans $\mathbb{C}$:

- $z_1 = \dfrac{2 - 2i}{2}$ cad $z_1 = 1 - i$,
- $z_2 = \dfrac{2 + 2i}{2}$ cad $z_2 = 1 + i$.

**Conclusion**:

**L'équation $z^3 - 3z^2 + 4z - 2 = 0$ admet trois solutions dans $\mathbb{C}$ qui sont**:

- $z_1 = 1 - i$,
- $z_2 = 1 + i$,
- $z_3 = 1$.