SITUATION D'APPLICATION : LE MINIMUM

La fonction polynomiale du second degré f possède les caractéristiques suivantes :

- La règle de la fonction f est de la forme $f(x) = ax^2 - 128x + 960$.
- Le minimum de la fonction f est -64.

Quels sont les zéros de la fonction f ?

- **VALEUR DU PARAMÈTRE a DE LA RÈGLE DE LA FONCTION f**

  La règle de la fonction f pourrait également s'exprimer sous la forme $f(x) = a(x-h)^2 + k$.

  $$h = -\frac{b}{2a} = -\frac{-128}{2a} = \frac{64}{a}$$

  Puisque le minimum de la fonction f est -64, alors l'on a que :

  $$f\left(\frac{64}{a}\right) = -64$$
  $$a\left(\frac{64}{a}\right)^2 - 128\left(\frac{64}{a}\right) + 960 = -64$$
  $$\frac{4096}{a} - \frac{8192}{a} = -1024$$
  $$\frac{-4096}{a} = -1024$$
  $$a = 4$$

  Donc, $a = 4$.

- **ZÉROS DE LA FONCTION f**

  On cherche les valeurs de x pour lesquelles $f(x) = 0$.

  $$0 = 4x^2 - 128x + 960$$

  En utilisant la formule quadratique, l'on obtient :

  $$x = \frac{-(-128) \pm \sqrt{(-128)^2 - 4(4)(960)}}{2(4)} = \frac{128 \pm 32}{8}$$

  $$x = \frac{128 - 32}{8} = 12 \quad \textbf{ET} \quad x = \frac{128 + 32}{8} = 20$$

- **CONCLUSION**

  Les zéros de la fonction f sont 12 et 20.