

# Leçon 2 : La résolution algébrique de systèmes d'équations

## A) Revue de résolution de système d'équation (Mathé 10<sup>e</sup>)

### 1. Résous le système linéaire par substitution

$$\begin{aligned} 1) & 2x + 3y = 3 \\ 2) & x - y = 4 \end{aligned}$$

$$2) x - 4 = y$$

subs. Eq 2 dans Eq 1

$$2x + 3(x - 4) = 3$$

$$2x + 3x - 12 = 3$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

sub  $x$  dans l'eq. le plus simple

$$2) 3 - 4 = y \quad -1 = y$$

Ver dans l'autre équation

$$2(3) + 3(-1) = 3$$

$$6 - 3 = 3 \quad \checkmark$$

### 2. Résous le système linéaire par Élimination d'addition ou de soustraction

$$\begin{aligned} 3x - 4y &= 7 \\ 5x - 6y &= 8 \end{aligned}$$

un des variable doit avoir le même coefficient

Ex 1)

$$(3x - 4y = 7) \times 5$$

$$(5x - 6y = 8) \times 3$$

$$\begin{array}{r} 15x - 20y = 35 \\ - (5x - 18y = 24) \\ \hline 10x - 2y = 11 \end{array}$$

$$10x - 2y = 11$$

$$y = \frac{-11}{2} = -5,5$$

$$3x - 4(-5,5) = 7$$

$$3x + 22 = 7$$

$$3x = -15$$

$$x = -5$$

ver

$$5(-5) - 4(-5,5) = 8 \quad \checkmark$$

$$-25 + 22 = -3 \neq 8$$

## B) Système d'équation linéaire et quadratique

3. Résous ce système d'équations algébriquement et vérifie tes solutions.

$$5x - y = 10$$

$$x^2 + x - 2y = 0$$

$$5x - 10 = y$$

Méthode 1 : Substitution

$$x^2 + x - 2(5x - 10) = 0$$

$$x^2 + x - 10x + 20 = 0$$

$$x^2 - 9x + 20 = 0$$

$$(x - 4)(x - 5) = 0$$

$$x = 4 \quad x = 5$$

alors il y a

2 pts. d'intersection

Méthode 2 : Élimination

$$(5x - y = 10) \times 2$$

$$x^2 + x - 2y = 0$$

$$0x^2 + 10x - 2y = 20$$

$$-(x^2 + x - 2y = 0)$$

$$-x^2 + 9x = 20$$

$$0 = x^2 - 9x + 20$$

$$0 = (x - 5)(x - 4)$$

$$\text{Si } x = 4$$

$$5(4) - 10 = y$$

$$10 = y \quad (4, 10)$$

$$\text{Si } x = 5$$

$$5(5) - 10 = y$$

$$15 = y \quad (5, 15)$$

$$x = 4$$

$$x = 5$$

$$5(4) - 10 = y$$

$$5(5) - 10 = y$$

$$10 = y$$

$$15 = y$$

$$(4, 10)$$

$$(5, 15)$$

### C) Système d'équations quadratiques

4. Résous ce système d'équations algébriquement et vérifie ta solution.

$$\begin{aligned} 3x^2 - x - y - 2 &= 0 \\ 6x^2 + 4x - y &= 4 \end{aligned}$$

$$3x^2 - x - 2 = y$$

**Méthode 1 : Substitution**

$$\begin{aligned} 6x^2 + 4x - (3x^2 - x - 2) &= 4 \\ 6x^2 + 4x - 3x^2 + x + 2 &= 4 \end{aligned}$$

$$3x^2 + 5x - 2 = 0$$

$$(3x - 1)(x + 2) = 0$$

$$x = \frac{1}{3} \quad x = -2$$

$$x = -2$$

$$\begin{aligned} y &= 3(-2)^2 - (-2) - 2 \\ y &= 12 + 2 - 2 = 12 \\ &(-2, 12) \end{aligned}$$

$$y = 3\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1}{3} - 2$$

$$y = 3\left(\frac{1}{9}\right) - \frac{1}{3} - 2$$

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{3} - \frac{1}{3} - 2 = -2 \\ &\left(\frac{1}{3}, -2\right) \end{aligned}$$

**Méthode 2 : Élimination**

$$\begin{aligned} 3x^2 - x - y - 2 &= 0 \\ -(6x^2 + 4x - y - 4) &= 0 \end{aligned}$$

$$(3x^2 - 5x + 2 = 0) \times (-1)$$

$$3x^2 + 5x - 2 = 0$$

$$(3x - 1)(x + 2) = 0$$

$$x = \frac{1}{3} \quad x = -2$$

$$x = -2$$

$$y = 12$$

$$(-2, 12)$$

$$x = \frac{1}{3}$$

$$y = -2 \quad \left(\frac{1}{3}, -2\right)$$

## Pratique :

1. Résous algébriquement ce système d'équations.

$$3x + y = -9$$

$$4x^2 - x + y = -9$$

$$y = -3x - 9$$

$$4x^2 - x + (-3x - 9) = -9$$

$$4x^2 - x - 3x - 9 = -9$$

$$4x^2 - 4x = 0$$

$$4x(x - 1) = 0$$

$$x = 0 \quad x = 1$$

2. Résous algébriquement ce système.

$$6x^2 - x - y = -1$$

$$4x^2 - 4x - y = -6$$

$$6x^2 - x + 1 = y$$

Vérifie ta solution.

$$\begin{array}{r} 6x^2 - x - y = -1 \\ - (4x^2 - 4x - y = -6) \\ \hline 2x^2 + 3x = 5 \end{array}$$

$$2x^2 + 3x - 5 = 0$$

$$2x^2 + 3x - 5 = 0$$

$$(2x + 5)(x - 1) = 0$$

$$x = -\frac{5}{2}$$

$$x = 1$$

$$\left(-\frac{5}{2}, 4\right)$$

$$\text{Si } x = 0$$

$$y = -3(0) - 9$$

$$y = -9$$

$$(0, -9)$$

$$\text{Si } x = 1$$

$$y = -3(1) - 9$$

$$y = -12$$

$$(1, -12)$$

$$x = 1$$

$$6(1)^2 - (1) + 1 = y$$

$$6 = y$$

$$(1, 6)$$

$$x = -\frac{5}{2}$$

$$6\left(-\frac{5}{2}\right)^2 - \left(-\frac{5}{2}\right) + 1 = y$$

$$6 \cdot \frac{25}{4} + \frac{5}{2} + 1 = y$$

$$\frac{75}{2} + \frac{5}{2} + \frac{2}{2} = y = \frac{82}{2} = 41$$