

# systemes d'equations

## I) Systemes de deux equations à 2 inconnues

Ex :

$$\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ x + 4y = 2 \end{cases}$$

« voici un systeme d'equations à deux inconnues :  $x$  et  $y$  ! »



Si  $x = -2$  et  $y = 1$

- $2x + 3y = 2 \times (-2) + 3 \times 1 = -4 + 3 = -1$
- $x + 4y = -2 + 4 \times 1 = 2$

Les deux egalites sont verifiees. Le couple  $(-2 ; 1)$  est une solution du systeme

« dans un couple, l'ordre des termes a de l'importance !  
Le premier sera  $x$  et le second  $y$  !! »



## II) Resolution d'un systeme d'equations

**Définition :** Résoudre un systeme d'equations c'est trouver toutes ses solutions, c'est à dire trouver tous les couples  $(x ; y)$  qui verifient chacune des deux equations.

« pour nous en 3<sup>eme</sup>, il n'y aura qu'une solution unique cette année ! »



**1ere methode :** par substitution (par remplacement)

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

D'après l'equation (2),  $x = 2 - 4y$

L'equation (1) peut alors s'ecrire :

$$2(2 - 4y) + 3y = -1$$

$$4 - 8y + 3y = -1$$

$$-5y = -1 - 4 = -5$$

$$y = \frac{-5}{-5} = 1$$

« je substitue  $x$  à ce que je viens de trouver dans l'equation (1) ! »



D'après l'equation (2), on a :

$$x = 2 - 4y = 2 - 4 \times 1 = -2$$

« j' ai trouve  $y$ . Pour trouver  $x$  je choisis l'egalite la plus simple ! ! »



Le couple  $(-2 ; 1)$  est la solution du systeme

**2ème méthode : par combinaison**

« il s'agit de transformer les expressions pour faire disparaître  $x$  ou  $y$  ! »

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

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

« je multiplie la 2ème équation par 2 »



$$\begin{cases} (1) & 2x + 3y = -1 \\ (2) & 2x + 8y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} (1) - (2) & \quad \cancel{2x} + 3y - \cancel{2x} - 8y = -1 - 4 \\ -5y & = -5 \text{ donc } y = \frac{-5}{-5} = 1 \end{aligned}$$

« je soustrais les équations membre à membre et je n'ai plus que des  $y$  ! »

D'après l'équation (2), on a :

$$x = 2 - 4y = 2 - 4 \times 1 = -2$$

Le couple **(-2 ; 1)** est la **solution du système**



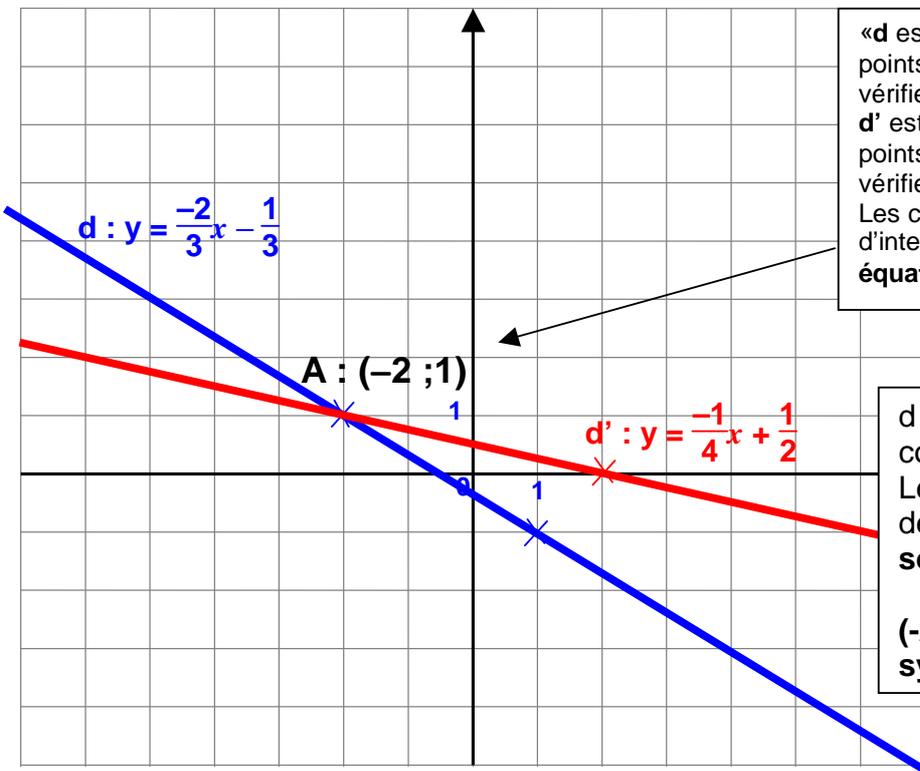
**III) Interprétation graphique**

$$\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ x + 4y = 2 \end{cases}$$

le système peut s'écrire :

$$\begin{cases} y = \frac{-2}{3}x - \frac{1}{3} \\ y = \frac{-1}{4}x + \frac{1}{2} \end{cases}$$

Traçons dans un repère les droites  $d$  et  $d'$  correspondantes



«  $d$  est l'ensemble de tous les points dont les coordonnées vérifient la première équation.  $d'$  est l'ensemble de tous les points dont les coordonnées vérifient la deuxième équation. Les coordonnées du point d'intersection vérifient les 2 équations, donc le système !!! »

$d$  et  $d'$  ont un seul point commun. Le couple de coordonnées de ce point est la **seule solution** du système. **(-2 ; 1) est la solution du système**