

# Chapitre 2. EQUATIONS et FORMULES

## 1- C'EST QUOI UNE EQUATION ?

Point Cours : Une équation est une **égalité** entre deux expressions littérales, nommées membres de l'équation.  
Les variables des expressions sont les inconnues de l'équation.

Exemple :  $3x + 1 = x - 4$  est une équation d'inconnue

Point Cours : Une solution d'une équation est une valeur de l'inconnue  $x$  pour laquelle l'égalité est vraie.

## 2- TESTER SI UN NOMBRE EST SOLUTION ?

1<sup>er</sup> exemple :  $3x + 1 = x - 4$  .... est une équation du

- La valeur  $x = 0$  est-elle solution de cette équation ?

$$3x + 1 = x - 4$$

- La valeur  $x = -1$  est-elle solution de cette équation ?

$$3x + 1 = x - 4$$

- La valeur  $x = -2,5$  est-elle solution de cette équation ?

$$3x + 1 = x - 4$$

2<sup>ième</sup> exemple :  $x^2 - 2 = x$  .... est une équation du

- La valeur  $x = -1$  est-elle solution de cette équation ?

$$x^2 - 2 = x$$

- La valeur  $x = 1$  est-elle solution de cette équation ?

$$x^2 - 2 = x$$

- La valeur  $x = 2$  est-elle solution de cette équation ?

$$x^2 - 2 = x$$

### 3- COMMENT RESOUDRE UNE EQUATION ?

Point Cours :  $3x + 1 = x - 4$

..... = .....

..... = .....

..... = .....

$x = -2,5$



Résoudre l'équation, cela consiste à réécrire l'égalité en la transformant à chaque ligne ... pour à la fin, retrouver l'inconnue  $x$  toute seule, uniquement dans un des 2 membres.

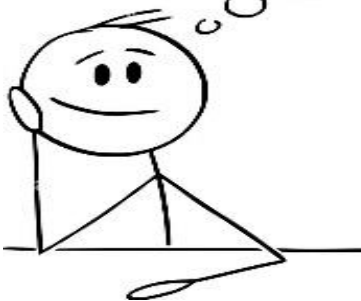
#### Et comment on transforme l'équation ? :

Les lignes que l'on écrit doivent absolument conserver l'égalité entre les 2 membres.

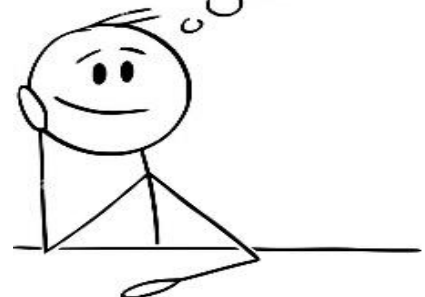
Pour conserver cette égalité, on peut :

- AJOUTER OU SOUSTRAIRE un même nombre à tout le membre de gauche, à condition de faire également la même opération à tout le membre de droite.
- MULTIPLIER OU DIVISER par un même nombre, tout le membre de gauche, à condition de faire également la même opération sur tout le membre de droite.

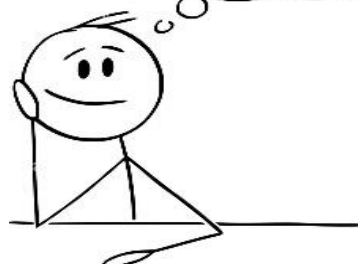
*Si  $3 = (2 + 1)$   
Alors par exemple :  
 $3 - 99 = (2 + 1) - 99$*



*Si  $3 = (2 + 1)$   
Alors par exemple :  
 $\frac{3}{2} = \frac{(2 + 1)}{2}$*



*C'est beau de  
toujours respecter  
l'égalité*



#### 4- CONCRETEMENT ÇA DONNE QUOI ?

Les opérations que l'on réalise sur tout le membre de gauche et sur tout le membre de droite ne sont pas écrites. Par exemple, dans l'équation ci-dessous, on rédige comme cela :



<i>Ce que l'on écrit sur la copie</i>	<i>Ce que l'on pense dans sa tête</i>
	On retranche $x$ à tout le membre de gauche et à tout le membre de droite.
	On ajoute 7 à tout le membre de gauche et à tout le membre de droite.
	On divise par 2 tout le membre de gauche et tout le membre de droite.
	On conclut.

#### 5- RENVERSEMENT DE FORMULES

##### a. EXEMPLE 1. :

- Énoncé : On a  $U = R i + E$  . Exprimer  $i$  en fonction des autres variables.
- Résolution :

<i>Ce que l'on écrit</i>	<i>Ce que l'on pense dans sa tête</i>
	On retranche $E$ à tout le membre de gauche et à tout le membre de droite.
	On divise par $R$ tout le membre de gauche et tout le membre de droite.
	On conclut.

b. EXEMPLE 2. :

- Enoncé : On a  $E = \frac{1}{2} m V^2$  . Exprimer  $m$  en fonction des autres variables.
- Résolution :

<i>Ce que l'on écrit</i>	<i>Ce que l'on pense dans sa tête</i>
	On multiplie par 2 tout le membre de gauche et tout le membre de droite.
	On divise par $V^2$ tout le membre de gauche et tout le membre de droite.
	On conclut.

c. EXEMPLE 3. :

- Enoncé : On a  $P = \frac{1}{2} R i^2$  . Exprimer  $i$  en fonction des autres variables.
- Résolution :

<i>Ce que l'on écrit</i>	<i>Ce que l'on pense dans sa tête</i>
	On multiplie par 2 tout le membre de gauche et tout le membre de droite.
	On divise par $R$ tout le membre de gauche et tout le membre de droite.
	On prend la racine carrée de tout le membre de gauche et aussi celle de tout le membre de droite.
	On conclut.

Point cours :

- Renversement d'une formule : C'est quoi ?

Une formule littérale c'est une égalité entre 2 membres. Lorsque l'on veut exprimer une variable particulière de cette formule en fonction des autres, on parle d'un renversement de formules.

- Comment faire ? :

Seul principe à respecter : il faut conserver l'égalité. Ainsi tout ce qui est fait à tout le membre de gauche doit être fait à tout le membre de droite.

d. EXEMPLE 4. :

- Énoncé : On a  $E = \frac{1}{2} m V^2 + m g h$  . Exprimer  $h$  en fonction des autres variables.

- Résolution :

<i>Ce que l'on écrit</i>	<i>Ce que l'on pense dans sa tête</i>
	On retranche $\frac{1}{2} m V^2$ à tout le membre de gauche et à tout le membre de droite.
	On multiplie par $\frac{1}{m g}$ tout le membre de gauche et tout le membre de droite.
	On conclut.

Point cours sur les fractions :

○ Multiplication de fraction :  $a \times \frac{b}{c} = \frac{a}{1} \times \frac{b}{c} = \frac{a b}{1 \times c} = \frac{a b}{c} = \frac{a}{c} \times b$

○ Diviser, c'est multiplier par l'inverse :  $\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$

○ En multipliant par l'inverse, on trouve 1 :  $a \times \frac{1}{a} = \frac{a}{a} = 1$

○ Inverser une fraction c'est échanger numérateur et dénominateur :  $\frac{1}{\frac{a}{b}} = \frac{b}{a}$

On a bien :  $\frac{1}{\frac{a}{b}} \times \frac{a}{b} = \frac{b}{a} \times \frac{a}{b} = \frac{b a}{a b} = 1$

e. EXEMPLE 5. :

- Énoncé : On a  $E = \frac{1}{2} m V^2 + m g h$  . Exprimer  $m$  en fonction des autres variables.

- Résolution :

<i>Ce que l'on écrit</i>	<i>Ce que l'on pense dans sa tête</i>
	On prépare le membre de droite en le factorisant
	On divise par $\frac{1}{2} V^2 + gh$ tout le membre de gauche et tout le membre de droite.
	On simplifie en multipliant par 2 numérateur et dénominateur de la fraction

Point cours sur les fractions : l'égalité d'une fraction est conservée si on multiplie numérateur et dénominateur par un même nombre

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k} = \frac{a \div k}{b \div k}$$

f. EXEMPLE 6. :

- Enoncé : On a  $E = \frac{1}{2} m V^2 + m g h$  . Exprimer  $V$  en fonction des autres variables.
- Résolution :

<i>Ce que l'on écrit</i>	<i>Ce que l'on pense dans sa tête</i>

Point cours :

- Addition nombre + fractions :  $a + \frac{b}{c} = \frac{a}{1} + \frac{b}{c} = \frac{a c}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a c + b}{c}$
- Scinder une fraction :  $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$

g. EXEMPLE 7. :

- Enoncé : On a  $Z = \frac{LC\omega^2 - 1}{C\omega}$  . Exprimer  $C$  en fonction des autres variables.

- Résolution :

<i>Ce que l'on écrit</i>	<i>Ce que l'on pense dans sa tête</i>