

## Résolution d'une équation avec valeur absolue

1.

$$|x| = 10 \quad (1)$$

1<sup>er</sup> cas :  $x \geq 0$

Alors  $|x| = x$  et donc :  $(1) \Leftrightarrow x = 10$

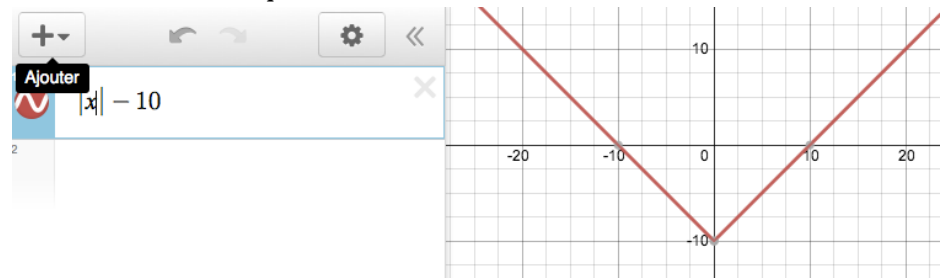
$10 \geq 0$  donc 10 est bien solution de l'équation.

2<sup>ème</sup> cas :  $x \leq 0$

Alors  $|x| = -x$  et donc :  $(1) \Leftrightarrow -x = 10$   
 $\Leftrightarrow x = -10$

$-10 \leq 0$  donc  $-10$  est bien solution de l'équation.

Donc  $\mathcal{S} = \{10; -10\}$



2.

$$|x - 3| = 13 \quad (2)$$

1<sup>er</sup> cas :  $x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3$

Alors :  $(2) \Leftrightarrow x - 3 = 13$   
 $\Leftrightarrow x = 16$

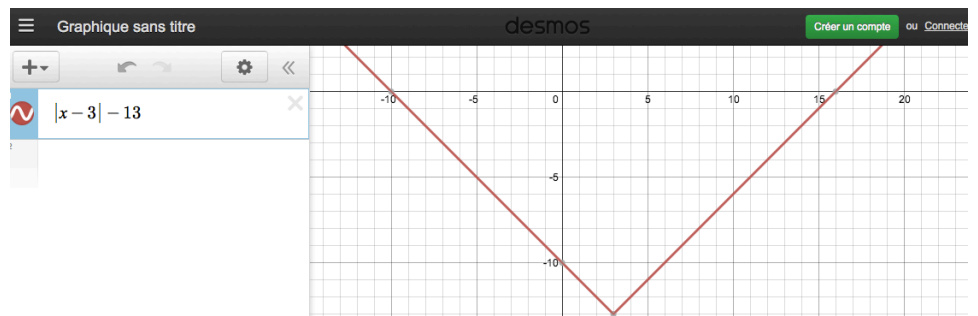
$16 \geq 3$ , donc 16 est bien solution de l'équation.

2<sup>ème</sup> cas :  $x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 3$

Alors :  $(2) \Leftrightarrow -x + 3 = 13$   
 $\Leftrightarrow x = -10$

$-10 \leq 3$  donc  $-10$  est bien solution de l'équation.

Donc  $\mathcal{S} = \{16; -10\}$



**3.**

$$(3) \quad |x - 3| = |2x + 5|$$

**1<sup>er</sup> cas :  $x - 3 \geq 0$  et  $2x + 5 \geq 0$**

$$\begin{cases} x \geq 3 \\ x \geq -\frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3$$

$$\text{Alors } (3) \Leftrightarrow x - 3 = 2x + 5 \Leftrightarrow x = -8$$

$-8 \leq 3$ , donc  $-8$  ne convient pas.

**2<sup>ème</sup> cas :  $x - 3 \leq 0$  et  $2x + 5 \geq 0$**

$$\begin{cases} x - 3 \leq 0 \\ 2x + 5 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -\frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{5}{2} \leq x \leq 3$$

$$\text{Alors : } (3) \Leftrightarrow -x + 3 = 2x + 5 \Leftrightarrow x = -2/3$$

Or  $-\frac{2}{3} \notin \left[\frac{5}{2}; 3\right]$ , donc  $-\frac{2}{3}$  est solution de l'équation.

**3<sup>ème</sup> cas :  $x - 3 \leq 0$  et  $2x + 5 \leq 0$**

$$\begin{cases} x - 3 \leq 0 \\ 2x + 5 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \leq -\frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -x \leq -\frac{5}{2}$$

$$\text{Alors : } (3) \Leftrightarrow -x + 3 = -2x - 5 \Leftrightarrow x = -8$$

Or  $-8 \leq -5/2$  donc  $-8$  est solution de l'équation.

**4<sup>ème</sup> cas :  $x - 3 \geq 0$  et  $2x + 5 \leq 0$**

$$\begin{cases} x - 3 \geq 0 \\ 2x + 5 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq -\frac{5}{2} \end{cases} \text{ impossible}$$

Donc :  $\mathcal{S} = \left\{-8; -\frac{2}{3}\right\}$

