

### 6.3 – Additionner et Soustraire des Expressions Rationnelles

Comme pour les fractions numériques, pour additionner ou soustraire des fractions, il faut qu'elles aient le **même dénominateur**...

Pour trouver le plus petit dénominateur commun, on va **FACTORISER** tous les dénominateurs pour repérer les facteurs manquants à chaque fraction.

Exemples :  $A = \frac{3}{x+1} + \frac{5x}{2x-3}$

Restrictions :  $x+1 \neq 0$  et  $2x-3 \neq 0$   $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -1; \frac{3}{2} \right\}$

Simplification : 
$$A = \frac{3(2x-3)}{(x+1)(2x-3)} + \frac{5x(x+1)}{(x+1)(2x-3)}$$

$$= \frac{3(2x-3) + 5x(x+1)}{(x+1)(2x-3)}$$

$$= \frac{6x-9 + 5x^2 + 5x}{(x+1)(2x-3)} = \frac{5x^2 + 11x - 9}{(x+1)(2x-3)}$$
*ne peut pas être factorisé ( $\Delta = 301$ )*

$B = \frac{x^2-20}{x^2-4} + \frac{x-2}{x+2}$

Restrictions :  $x^2-4 \neq 0$  et  $x+2 \neq 0$   
 $(x+2)(x-2) \neq 0$   $x \neq -2$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \pm 2 \}$   
 $x \neq \pm 2$

Simplification : 
$$B = \frac{x^2-20}{(x+2)(x-2)} + \frac{(x-2)(x-2)}{(x+2)(x-2)}$$

$$= \frac{x^2-20 + x^2-4x+4}{(x+2)(x-2)}$$

$$= \frac{2x^2-4x-16}{(x+2)(x-2)} = \frac{2(x-4)(x+2)}{\cancel{(x+2)}(x-2)} = \frac{2(x-4)}{x-2}$$
*factorise pour simplifier*

**ATTENTION** : Il faut parfois rajouter des parenthèses si on soustrait plusieurs termes...

Ex :  $C = \frac{3}{x+5} - \frac{x-4}{x+5}$  ( $x \neq 5$ )

$$= \frac{3 - (x-4)}{x+5}$$

$$= \frac{3 - x + 4}{x+5}$$

$$C = \frac{-x + 7}{x+5}$$

$$D = \frac{5x}{x+1} - \frac{7x+1}{x-1}$$

Restrictions :  $x+1 \neq 0$  et  $x-1 \neq 0$   $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

Simplification :  $D = \frac{5x(x-1)}{(x+1)(x-1)} - \frac{(7x+1)(x+1)}{(x+1)(x-1)}$

$$= \frac{5x(x-1) - (7x+1)(x+1)}{(x+1)(x-1)}$$

⚠ " devant un développement !!

$$= \frac{5x^2 - 5x - (7x^2 + 7x + x + 1)}{(x+1)(x-1)}$$

↳ ne peut pas être factorisé ( $\Delta = 161$ )

$$= \frac{5x^2 - 5x - 7x^2 - 8x - 1}{(x+1)(x-1)} = \frac{-2x^2 - 13x - 1}{(x+1)(x-1)}$$

Situations où il y a des fractions dans des fractions...

$$E = \frac{1 + \frac{1}{x}}{x - \frac{1}{x}}$$

Restrictions :  $x \neq 0$  et  $x - \frac{1}{x} \neq 0$   
 $\frac{x^2 - 1}{x} \neq 0$  i.e.  $\frac{x^2 - 1}{x} \neq 0$  i.e.  $x \neq \pm 1$

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0; 1\}$$

Simplification :

$$E = \frac{\frac{x}{x} + \frac{1}{x}}{\frac{x^2}{x} - \frac{1}{x}}$$

simplifier le numérateur et le dénominateur en 1 seule fraction chacun...

$$= \frac{\frac{x+1}{x}}{\frac{x^2-1}{x}}$$

$$= \frac{x+1}{x} \times \frac{x}{x^2-1} = \frac{\cancel{(x+1)} \cdot \cancel{x}}{x \cancel{(x+1)} (x-1)} = \frac{1}{x-1}$$

**ATTENTION** : Il faut écrire très clairement. Le trait de fraction principal doit être visible... ex :  $\frac{2}{\frac{3}{4}} \neq \frac{\frac{2}{3}}{4}$

A ton tour p 335

$$\frac{2}{\frac{3}{4}} = 2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$$

**Hwk** : p 336 # 3, 6 - 12, 15ab, 16, 18, 19a, 20 - 23.

$$\frac{\frac{2}{3}}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$