**6.1 – Les Expressions Rationnelles**

Définition :
Une **expression rationnelle** est une expression algébrique qui peut s’écrire comme une fraction de polynômes.

Ex : $\frac{3}{x+1}; \frac{x^{2}-1}{3x-2}; 4x^{2}+2x+1; 3-\frac{2}{x} $; …

Lorsqu’on travaille avec une expression rationnelle, il faut déterminer le **domaine de définition** (c’est-à-dire les valeurs non permises ou restrictions de la variable).

En effet, l’expression n’existe pas si son dénominateur est égal à 0.

Exemples : a) $\frac{5x+1}{3x-4}$ Cette expression n’existe pas si $3x-4=0$

 Restrictions : $3x-4 \ne 0$

 $3x \ne 4$

 $x\ne \frac{4}{3}$

 Domaine de définition : $\left\{x\in R, x\ne \frac{4}{3}\right\}$ ou $R \\left\{\frac{4}{3}\right\}$

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

 Restrictions : $(x-1)(x-2)\ne 0$

 $x-1\ne 0$ et $x-2\ne 0$

 $x\ne 1$ et $x\ne 2$

 Domaine de définition : $\left\{x\in R, x\ne 1;x\ne 2\right\}$ ou $R \\left\{1;2\right\}$

 c) $\frac{2x-1}{x^{2}-x-12}$

 Restrictions : $x^{2}-x-12\ne 0$

 En factorisant ou en utilisant la formule quadratique, on obtient :

 $x\ne -3$ and $x\ne 4$

 Domaine de définition : $\left\{x\in R, x\ne -3;x\ne 4\right\}$ ou $R \\left\{-3;4\right\}$

A ton tour p 312

Définition :

Deux expressions rationnelles sont **équivalentes** (on dit aussi **égales**) si on obtient l’une en multipliant ou divisant le numérateur et le dénominateur de l’autre par une même expression non nulle.

Exemples : $\frac{3(x+1)}{(x-5)(x+1)}$ et $\frac{3}{x-5}$ sont équivalentes.

 i.e. $\frac{3x+3}{x^{2}-4x+5}$ et $\frac{3}{x-5}$ sont équivalentes.

ATTENTION : Deux expressions équivalentes n’ont pas forcément le même domaine de définition !

 Pour $\frac{3(x+1)}{(x-5)(x+1)}$ on a $D\_{1}=$ $R \\left\{-1;5\right\}$

 Pour $\frac{3}{x-5}$ on a $D\_{2}=$ $R \\left\{5\right\}$

Comme pour les fractions numériques, on va **simplifier** les expressions rationnelles en supprimant les facteurs communs du numérateur et dénominateur. Pour cela il faudra que l’expression soit **FACTORISEE**.

Et les **restrictions** seront celles de **l’expression de départ** (pas encore simplifiée).

Exemple 1 : $\frac{x^{2}-2x-3}{x^{2}-6x+9}$

 Restrictions :

 Simplification :

Exemple 2 : $\frac{2x^{2}-x-1}{x^{2}-1}$

 Restrictions :

 Simplification :

A ton tour p 316

**Hwk p 317 # 1, 4 – 9, 11, 13, 15, 17 (with calc), 19, 22, 24 – 26, 31**