TERRE SANS FRONTIÈRES

EDUCATION CANNOT WAIT

The global fund for education in emergencies

F.I.C

# MATH 4ème SC/HP

FICHE No 25

## Cas d'indétermination ∞/∞ des limites

*Appui à l'éducation des enfants réfugiés en crise de Covid-19 dans les provinces du Nord-Ubangi, Bas-Uélé et Haute-Uélé*

TERRE SANS FRONTIÈRES

EDUCATION CANNOT WAIT

The global fund for education in emergencies

F.I.C

# OBJECTIF OPÉRATIONNEL

A la fin de la leçon, l’élève qui l’aura suivie avec succès devra être capable de déterminer correctement la vraie valeur de la limite en utilisant la méthode de la levée d’indétermination endéans $\pm$ 5 min.

# Cas d'indétermination $\frac{\infty}{\infty}$

**Premier cas : Fractions rationnelles**

Soient les polynômes $(\boldsymbol{x}) = \boldsymbol{a_n x^n} + \boldsymbol{a_{n-1} x^{n-1}} + \boldsymbol{a_{n-2} x^{n-2}} + \cdots + \boldsymbol{a_1 x} + \boldsymbol{a_0}$ **et** $\boldsymbol{g(x)} = \boldsymbol{b_p x^p} + \boldsymbol{b_{p-1} x^{p-1}} + \boldsymbol{b_{p-2} x^{p-2}} + \cdots + \boldsymbol{b_1 x} + \boldsymbol{b_0}$ de degrés respectifs n et p.

$\lim\limits_{\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim\limits_{\infty} \frac{a_n x^n}{b_p x^p}$ prend la forme $\frac{\infty}{\infty}$

Pour déterminer la vraie valeur de la limite, trois cas sont possibles :

Si $n = p$ alors $\lim\limits_{\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{a_n}{b_p} \lim\limits_{\infty} \frac{x^n}{x^n}$

$$= \frac{a_n}{b_p}$$

# Cas d'indétermination $\frac{\infty}{\infty}$

Si $n < p$ alors $\lim\limits_{\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{a_n}{b_p} \lim\limits_{\infty} \frac{1}{x^{p-n}}$
$= 0$

Si $n > p$ alors $\lim\limits_{\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{a_n}{b_p} \lim\limits_{\infty} x^{n-p}$
$= \infty$

On retient que : la limite de $\frac{f(x)}{g(x)}$ lorsque x tend vers l'infini est :

Le quotient des coefficients de termes de plus haute puissance du numérateur et du dénominateur si le degré du numérateur est égal à celui du dénominateur ;

# Cas d'indétermination $\frac{\infty}{\infty}$

Nulle si le degré du numérateur est strictement inferieur au degré du dénominateur ;
Infini (signe à préciser) si le degré du numérateur est strictement supérieur au degré du dénominateur.

**Exemples**

$$\lim_{\pm\infty} \frac{3x^5 + 4x^2 - x + 2}{-6x^5 - x^4 + x + 3} = \lim_{\pm} \frac{3x^5}{-6x^5}$$

$$= \frac{3}{-6} \lim_{\pm\infty} \frac{x^5}{x^5}$$

$$= -\frac{1}{2}$$

TERRE SANS FRONTIÈRES

EDUCATION CANNOT WAIT

The global fund for education in emergencies

F.I.C

# Cas d'indétermination $\frac{\infty}{\infty}$

2) $\lim\limits_{\pm\infty} \frac{2x-3}{3x^2+2x+4} = \lim\limits_{\pm} \frac{2x}{3x^2}$

$= \frac{2}{3} \lim\limits_{\pm\infty} \frac{1}{x}$

$= 0$

TERRE SANS FRONTIÈRES

EDUCATION CANNOT WAIT

The global fund for education in emergencies

F.I.C

# EVALUATION

Calculer la limite de la fonction ci-après en utilisant la méthode pour le cas où l'indétermination de la forme $\frac{\infty}{\infty}$

$$\lim_{\pm\infty} \frac{-7x^2 + 3x^3 - x + 4}{-x^2 + 6x - 2}$$