A chaque fois que vous rencontrerez un pictogramme AURASMA, flashez le avec l'appli aurasma. Le cours sur la notion apparaîtra en réalité augmentée. Prenez soin de mettre vos écouteurs afin de ne pas perturber vos camarades.

Problématiques pédagogiques :

- Comment résoudre une inéquation du type $\frac{1}{x} \geq a$?
- Comment déterminer le domaine de définition d'une fonction homographique ?
- Comment résoudre une équation ou une inéquation quotient ?

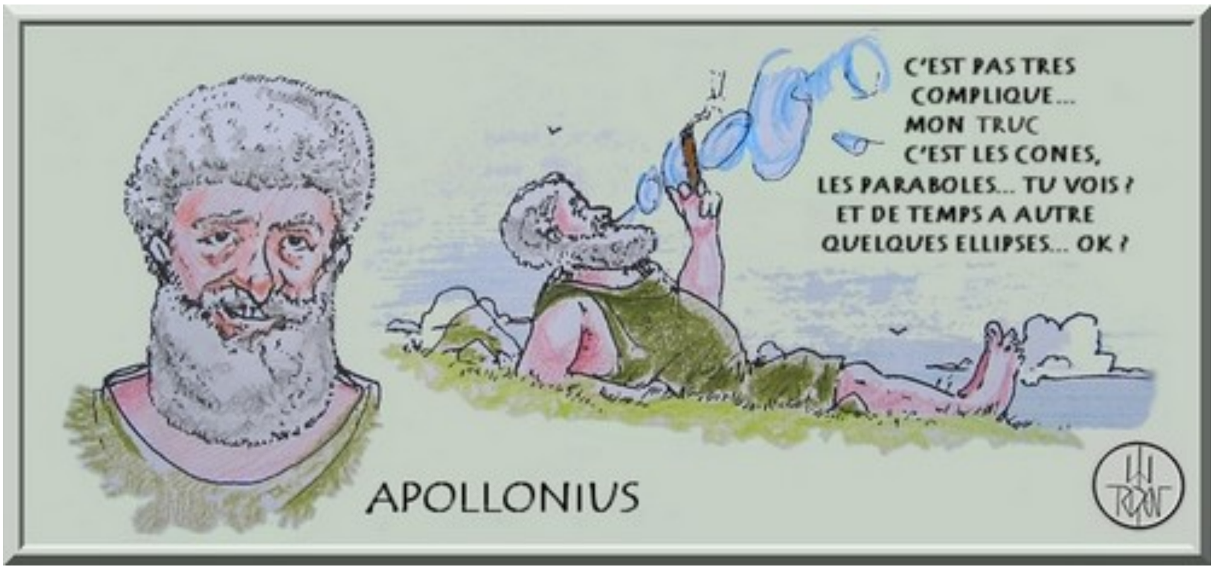
Algorithmique :

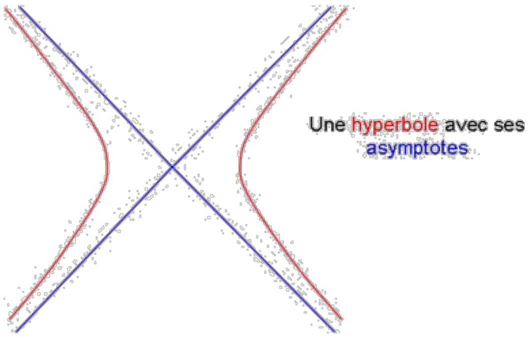
- Structures itératives : *math'x* 5p20

Histoire :

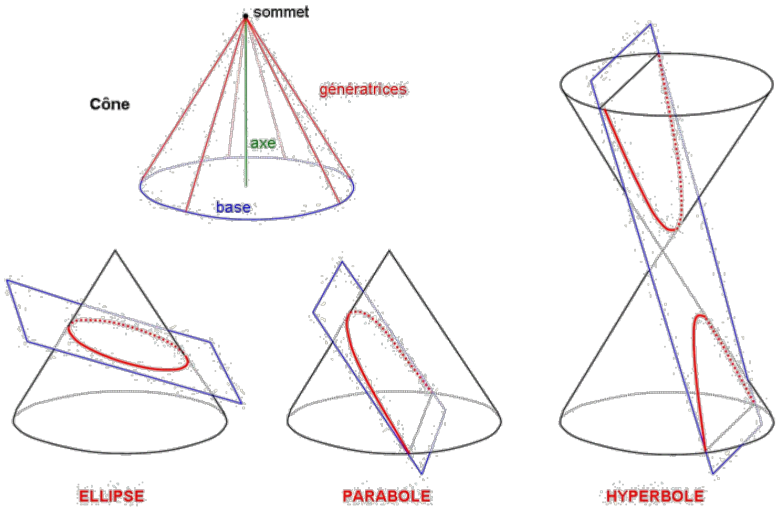
- Apollonius de Perge, -IIIème siècle

Apollonius de Perge, IIIè av. JC



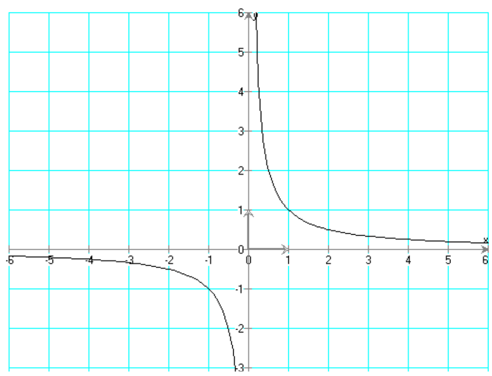
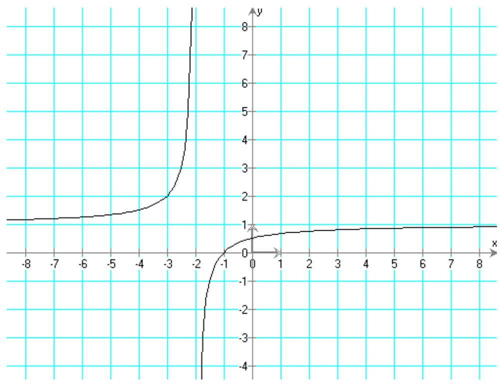


Apollonius est né à Perge dans l'actuelle Turquie. A cette époque, Perge est un des grands centres culturels de Pamphylie. Très jeune, il part à Alexandrie pour suivre les traces d'Euclide d'Alexandrie (-330? ; -260?) puis se rend dans la nouvelle Université de Pergame afin de compléter ses connaissances. Ses travaux lui vaudront d'être surnommé le *Grand Géomètre* par ses contemporains grecs. L'œuvre fondamentale d'*Apollonius* est **"Les coniques"**. Certains résultats proposés dans "Les coniques" étaient déjà connus en particulier d'*Euclide* ou de *Ménechme* (milieu du IVème siècle avant J.C.). Avant *Apollonius*, une conique est définie comme l'intersection d'un cône avec un plan perpendiculaire à une génératrice. L'innovation d'*Apollonius* est de généraliser ce cas en faisant varier la direction du plan de coupe (voir Les coniques).



On lui doit en particulier les noms d'*ellipse*, *parabole* et *hyperbole*.
A cette époque, l'hyperbole ne désigne qu'une seule branche de la courbe. En considérant un second cône opposé par le sommet, *Apollonius* conçoit l'existence d'une deuxième branche qu'il appelle l'hyperbole opposée.
Le *livre II* décrit les asymptotes de l'hyperbole.
Les derniers livres renferment des recherches plus précises comme l'étude des normales aux coniques.

Carte d'identité des fonctions inverse et homographique

Fonction	Inverse	Homographique
Equation	$f(x) = \frac{1}{x}$	$f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ Avec
Domaine de définition	$D =$	$D =$
Courbe représentative		
Eléments de symétrie de la courbe		
Sens de variation de la fonction		
Comparer des expressions	• Sur $]-\infty, 0[\cup]0, +\infty[$, $a \leq b$ implique $\frac{1}{b} \ldots \ldots \ldots \frac{1}{a}$	

Comment résoudre une inéquation du type $\frac{1}{x} > a$?	AURASMA Résoudre $\frac{1}{x} > a$	Niveau de compétences

Résoudre les inéquations suivantes :

$\frac{1}{x} \leq -4$

$\frac{-1}{2x} > -3$

$\frac{1}{x} + 2 \leq 6$

$\frac{-4}{3x} > 5$

$\frac{5}{3x} \leq 2 + \frac{4}{36x}$

$\frac{-1}{x} \geq 5 + \frac{-2}{10x}$

Comment déterminer le domaine de définition d'une fonction homographique ?	AURASMA Domaine de définition	Niveau de compétences

Déterminer le domaine de définition des fonctions homographiques suivantes :

$f(x) = \frac{3}{-x+1}$; $g(x) = \frac{x+1}{4+2x}$; $h(x) = \frac{2-x}{-1-x}$;

$i(x) = \frac{3}{x} + \frac{x+1}{x-1}$; $j(x) = \frac{-1}{x+1} + \frac{2x}{3x-1} + \frac{1}{-3x+3}$

Comment résoudre une équation ou une inéquation quotient ?	AURASMA Inéquation quotient	Niveau de compétences

Résoudre les équations suivantes

1. $\frac{2x}{-3x+6} = 2$
2. $\frac{-x+4}{x+9} = -2$
3. $3 + \frac{2}{x+9} = 1$
4. $\frac{4x-3}{-2x+2} = -2$
5. $\frac{6x+2}{3x+1} = 2$

Résoudre les inéquations suivantes :

$a)\ \dfrac{2x+4}{-3x-9} < 0$

$b)\ \dfrac{-x+5}{4x+1} \geq 0$

$c)\ \dfrac{(-2x+1)(3x-3)}{(4x+8)} \leq 0$

$d)\ \frac{(-x+1)}{(-5x+15)(4x)} > 0$