







- Le problème de la forme prise par un fil pesant flexible ou un câble a intéressé très tôt les mathématiciens.
- Au XVII^e siècle, Galilée pensait que cette forme devait être un arc de parabole.
- La preuve du contraire fut apportée en 1691: Leibniz, Bernoulli, Huygens démontrèrent que la forme exacte est une chaînette.

Une chaînette est le nom donné à la courbe de la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f_a(x) = \frac{a}{2} \left(\exp\left(\frac{x}{a}\right) + \exp\left(-\frac{x}{a}\right) \right)$$

où a est un réel strictement positif.

- A l'aide de geogebra, on crée un curseur a et tracer la courbe représentative de f_a .
- Conjecturer une (ou des) propriété(s) géométrique(s) de la courbe, le sens de variations de la fonction ainsi qu'un éventuel extremum.

- 1) Les tangentes sont dessous la courbe.
- 2) $f_a(0)=a$
- 3) La fonction f_a est décroissante sur $]-\infty;0]$ et croissante sur $0;+\infty[$.
- 4) Plus a augmente, plus la courbe "s'aplatit".
- 5) Le minimum est en 0.
- 6) La fonction est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

- Démontrer ces conjectures.