Utilité des fonctions logarithmes :

- elles permettent notamment de comparer des grandeurs évoluant sur des échelles différentes (par exemple, en quelques années, la production de composants électroniques varie de plusieurs ordres de grandeur, son logarithme est beaucoup plus maniable).
- D'autre part elles apparaissent naturellement dans de nombreux modèles économiques.

EXEMPLE :

On utilise très souvent le modèle suivant, liant la production (à l'échelle d'une entreprise ou à celle d'un état) Q , la quantité de travail W et le capital investi K (fonction de Cobb-Douglas)

$$Q = a\, W^{\alpha} K^{\beta}$$

α, β, a, sont des paramètres dont les valeurs ne sont pas données par le modèle, il faut donc les estimer en fonction des données, puis juger de l'adéquation de ces données avec les valeurs données par ce modèle. Sous cette forme, c'est très délicat.
Mais cette égalité est équivalente à :

$$\ln Q = \ln a + \alpha \ln W + \beta \ln K$$

Cela simplifie considérablement les choses, ce qui ne vous sautera peut-être pas aux yeux car il s'agit de fonction de plusieurs variables. Ajoutons l'hypothèse courante :
$\alpha + \beta = 1$. Alors le modèle devient :

$$\frac{Q}{W} = a\left(\frac{K}{W}\right)^{\beta}$$

Ce qui équivaut à : $\ln\left(\frac{Q}{W}\right) = \ln a + \beta \ln\left(\frac{K}{W}\right)$.

En posant $y = \ln\left(\frac{Q}{W}\right)$ et $x = \ln\left(\frac{K}{W}\right)$, le modèle exprime simplement que **y est une fonction affine de x** ! Il suffit donc de tracer les points correspondant aux diverses valeurs observées de $\ln\left(\frac{Q}{W}\right)$ et $\ln\left(\frac{K}{W}\right)$ et de tracer une droite les reliant au mieux pour évaluer les valeurs de β et *lna*, donc de *a*, et pour juger (graphiquement pour l'instant, l'économétrie de Licence 3ème année fournira des critères chiffrés) de l'adéquation du modèle (la droite) aux valeurs observées (les points).