

## 3 Deux autres logarithmes

La fonction logarithme,  $\ln$  est caractérisée par les deux propriétés suivantes

- Respecter la relation fonctionnelle  $\ln(a \times b) = \ln(a) + \ln(b)$
- $\ln() = 1$

On peut définir d'autres logarithmes qui respecteront la première propriété mais dont la deuxième diffèrera pour s'adapter à la situation.

### 3.1 Logarithme décimal

Ce logarithme sera particulièrement adapté pour la manipulation des puissances de 10 et donc la manipulation des très grands et des très petits nombres décimaux. On l'utilisera notamment en chimie pour le calcul du pH ou en physique avec l'intensité sonore.

#### Définition

On appelle **logarithme décimal** (ou logarithme de base 10), noté  $\log$ , la fonction

$$\log : x \mapsto \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$$

Ce logarithme respecte la relation fonctionnelle

$$\log(a \times b) = \log(a) + \log(b)$$

et vérifie la propriété suivante

$$\log(10) = 1$$

### 3.2 Logarithme de base 2

Ce logarithme sera particulièrement adapté pour la manipulation des puissances de 2. Il sera utilisé notamment en informatique où les quantités d'information sont données sous forme d'une puissance de 2 (plusieurs bits).

#### Définition

On appelle **logarithme de base 2**, noté  $\log_2$ , la fonction

$$\log_2 : x \mapsto \frac{\ln(x)}{\ln(2)}$$

Ce logarithme respecte la relation fonctionnelle

$$\log_2(a \times b) = \log_2(a) + \log_2(b)$$

et vérifie la propriété suivante

$$\log_2(2) = 1$$