

Une histoire de logarithmes

par Marc CHAPELET,

11 bis, rue E.-Psichari, 78150 Le Chesnay.

Même à l'ère des calculateurs électroniques, il est parfois utile, notamment en pH-métrie, de déterminer rapidement et approximativement la valeur d'un logarithme décimal.

La connaissance de : $\log 1 = 0$ et $\log 10 = 1$ suffit à déterminer les logarithmes des nombres entiers.

Calcul de $\log 2$.

En remarquant que $2^{10} = 1024$, on en déduit :

$$10 \log 2 = \log 2^{10} = \log 1024 \simeq \log 1000 = 3$$

d'où :

$$\log 2 \simeq 0,30 \text{ (au lieu de } 0,30103\text{)}.$$

Calcul de $\log 3$.

$$3^4 = 81 \simeq 80$$

d'où :

$$4 \log 3 = \log 81 \simeq \log 80 = \log 10 + \log 8 = 1 + 3 \log 2 = 1,90$$

d'où :

$$\log 3 \simeq \frac{1,90}{4} = 0,475 \text{ (au lieu de } 0,477\text{)}.$$

On peut donc calculer : $\log 4 = 2 \log 2$

$$\log 5 = \log 10 - \log 2$$

$$\log 6 = \log 2 + \log 3$$

$$\log 8 = \log 2^3 = 3 \log 2$$

$$\log 9 = 2 \log 3.$$

Calcul de $\log 7$.

$$7 \times 7 \times 2 = 98 \simeq 100$$

alors :

$$2 \log 7 + \log 2 \simeq \log 100 = 2$$

d'où :

$$\log 7 \simeq 0,85 \text{ (au lieu de } 0,845\text{)}.$$

Calcul de $\log 11$.

$$11 \times 9 = 99 \simeq 100$$

$$\log 11 + 2 \log 3 = \log 99 \simeq \log 100 = 2$$

d'où :

$$\log 11 \simeq 2 - 2 \times 0,475 = 1,05 \text{ (au lieu de } 1,04\text{)}.$$

Remarque.

On peut affiner le calcul en utilisant le développement limité :

$$\log (1 + x) \simeq 0,43 x \left(0,43 \simeq \frac{1}{\text{LOG}_{\text{neperien}} 10} \right).$$
