

QUE FAIT-ON AVEC LES LOGARITHMES (1) ?

Des multiplications :

Rappelons-nous que le logarithme d'un produit est la somme des logarithmes des facteurs de ce produit :

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

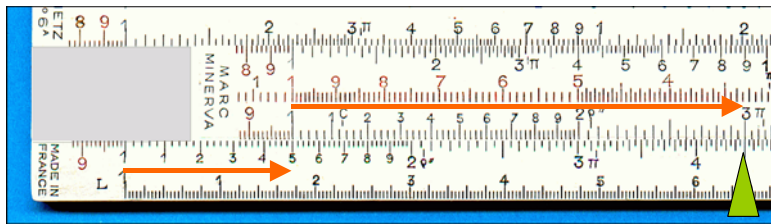
Par exemple, si $a = 1,5$ et $b = 3$

$$\lg 1,5 = 0,176$$

$$\lg 3 = 0,477$$

$$\lg(1,5 \times 3) = 0,176 + 0,477 = 0,653 = \lg 4,5$$

On ne fait pas autre chose quand on utilise une règle à calculs : les deux graduations de la règle et de la réglette sont logarithmiques. Les deux flèches rouges représentent les deux logarithmes de 1,5 et 3, on les met bout-à-bout et la pointe verte désigne le résultat : **4,5**.



Des divisions :

De la même façon le logarithme d'un rapport est la différence des logarithmes des deux termes de ce rapport :

$$\lg\left(\frac{a}{b}\right) = \lg a - \lg b$$

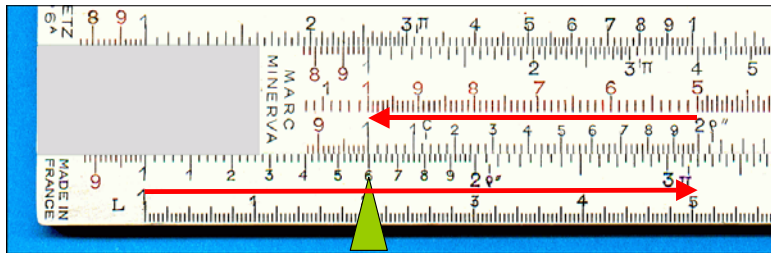
Par exemple, si $a = 3,2$ et $b = 2$

$$\lg 3,2 = 0,505$$

$$\lg 2 = 0,301$$

$$\lg\left(\frac{3,2}{2}\right) = 0,505 - 0,301 = 0,204 = \lg 1,6$$

Avec la règle à calculs on aligne le 2 de la réglette et le 3,2 de la graduation de base, puis on lit le résultat, **1,6**, devant le 1 de la réglette.



Cette méthode se généralise facilement : $\lg\left(\frac{a \times b}{c \times d}\right) = \lg a + \lg b - \lg c - \lg d$

Si les nombres ne sont pas compris entre 1 et 10 il faut les "normaliser" :

$$\text{Exemple : calculer } \left(\frac{2000 \times 0,3}{15000}\right) : \quad \lg\left(\frac{2000 \times 0,3}{15000}\right) = \lg\left(\frac{2 \times 1000 \times 3 \times 10^{-1}}{1,5 \times 10000}\right) = \lg\left(\frac{2 \times 3}{1,5} \times \frac{100}{10000}\right)$$

$$= \lg 2 + \lg 3 - \lg 1,5 - \lg 100 = 0,301 + 0,477 - 0,176 - 2 = 0,602 - 2 = \bar{2},602$$

$$= \lg 4 - 2 = \lg 4 - \lg 100 = \lg\left(\frac{4}{100}\right) = \lg(0,04) \quad \text{le résultat est évidemment } 0,04$$