La règle de la division avec les puissances d'un même nombre

C'est une règle essentielle à bien assimiler dès cette année.
Elle s'applique quand vous avez une (ou des) ***division** d'un **même** nombre* avec des *puissances*.

Un exemple pour bien comprendre

On sait que $4^5 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$ et $4^3 = 4 \times 4 \times 4$

donc on a $4^5 : 4^3 = \dfrac{4^5}{4^3} = \dfrac{4 \times 4 \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4}}{\cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4}} = 4^2$

on peut simplifier autant de fois qu'il y a des 4 en haut et en bas.

On obtient alors $4^5 : 4^3 = 4^2$ qui correspond à $5 - 3$

*Attention, il faut bien être ici avec **une division** de puissances **d'un même nombre**.*

La règle

Pour tout nombre $\boxed{a}$, pour toutes puissances $\boxed{n}$ et $\boxed{m}$,

on aura $a^n : a^m = \dfrac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ on SOUSTRAIT les puissances

*Attention, les puissances peuvent être **positives** ou **négatives**. Cette règle fonctionne dans tous les cas !!*

On applique cette règle

$$\frac{4^9}{4^3} = 4^9 : 4^3 = 4^{9-3} = 4^6$$

$$\frac{4^{-7}}{4^3} = 4^{-7} : 4^3 = 4^{-7-3} = 4^{-10}$$

$$\frac{4^6}{4^{-1}} = 4^6 : 4^{-1} = 4^{6-(-1)} = 4^7$$

$$\frac{4^{-2}}{4^{-3}} = 4^{-2} : 4^{-3} = 4^{-2-(-3)} = 4^1 = 4$$

ne pas perdre un "moins" en cours de route !