T°S

Fiche méthode 1 : Dérivées

I. Notation des fonctions et des variables :

En mathématiques, les fonctions f étudiées dépendent de la variable x alors qu'en sciences physiques (en Terminale S), elles dépendent de la variable temps t : ce sont des fonctions temporelles.

- **exemple :** cas de la fonction affine :

Maths	Sc. Phys.
$f : x \to f(x) = ax + b$	

En Sc. Phys., une fonction affine du temps est une fonction f qui à l'instant t associe la grandeur physique $f(t) = at + b$.

II. Les dérivées :

1. notation :

Maths	Sc. Phys.
$f' : x \to f'(x)$	

En Sc. Phys., la dérivée de la fonction f est la fonction $\frac{df}{dt}$ qui à l'instant t associe la grandeur $\left(\frac{df}{dt}\right)_t$.

2. régles de dérivation :

dans les exemples suivants, la notation λ désigne un nombre constant.

Maths	Sc. Phys.
$(\lambda.f)' = \lambda.f'$	$\frac{d(\lambda f)}{dt} =$
$(f + g)' = f' + g'$	$\frac{d(f+g)}{dt} =$
$(f.g)' = f'.g + f.g'$	$\frac{d(f.g)}{dt} =$
$(fog)' = g'.(f'og)$ ou $[f(g)]' = g'.[f'(g)]$	$\frac{d(fog)}{dt} =$

- **exemple :** cas des fonctions composées : les notations ω et φ correspondent à des nombres constants

$$\frac{d[\cos(\omega t + \varphi)]}{dt}$$

T°S

Fiche méthode 1 : Dérivées

I. Notation des fonctions et des variables :

En mathématiques, les fonctions f étudiées dépendent de la variable x alors qu'en sciences physiques (en Terminale S), elles dépendent de la variable temps t : ce sont des fonctions temporelles.

- **exemple :** cas de la fonction affine :

Maths	Sc. Phys.
$f : x \to f(x) = ax + b$	$f : t \to f(t) = at + b$

En Sc. Phys., une fonction affine du temps est une fonction f qui à l'instant t associe la grandeur physique f (t) = at + b.

II. Les dérivées :

1. notation :

Maths	Sc. Phys.
$f' : x \to f'(x)$	$\frac{df}{dt} : t \to \left(\frac{df}{dt}\right)_t$

En Sc. Phys., la dérivée de la fonction f est la fonction $\frac{df}{dt}$ qui à l'instant t associe la grandeur $\left(\frac{df}{dt}\right)_t$.

2. régles de dérivation :

dans les exemples suivants, la notation λ désigne un nombre constant (λ ∈ ℝ).

Maths	Sc. Phys.
$(\lambda.f)' = \lambda.f'$	$\frac{d(\lambda f)}{dt} = \lambda.\frac{df}{dt}$
$(f + g)' = f' + g'$	$\frac{d(f+g)}{dt} = \frac{df}{dt} + \frac{dg}{dt}$
$(f.g)' = f'.g + f.g'$	$\frac{d(f.g)}{dt} = \frac{df}{dt}.g + f.\frac{dg}{dt}$
$(fog)' = g'.(f'og)$ ou $[f(g)]' = g'.[f'(g)]$	$\frac{d(fog)}{dt} = \frac{d[f(g)]}{dt} = \frac{d[f(g)]}{dg}.\frac{dg}{dt}$

- **exemple :** cas des fonctions composées : ω et φ = nombres constants (ω et φ ∈ ℝ).

$$\frac{d[\cos(\omega t + \varphi)]}{dt} = \frac{d[\cos(\omega t + \varphi)]}{d(\omega t + \varphi)}.\frac{d(\omega t + \varphi)}{dt} = \frac{d \cos X}{dX}.\omega \qquad \text{avec } X = \omega t + \varphi$$

$$= -\omega.\sin X = -\omega.\sin(\omega t + \varphi)$$