

REGLE DE DERIVATION EN CHAINE

Soit deux fonctions $f(t)$ et $g(t)$ de la variable t . En sciences, on a souvent à faire à des fonctions où la variable est le temps puisque l'on souhaite prédire l'évolution temporelle de grandeurs physiques.

1. Enoncé

THEOREME : DERIVATION EN CHAINE

Si $f(t)$ et $g(t)$ sont différentiables alors la fonction composée $(f \circ g)(t) = f(g(t))$ est différentiable et :

$$(f(g(t)))' = f'(g(t))g'(t)$$

Il est très commode d'utiliser la notation de Leibniz pour dériver les fonctions composées. Si l'on note $y = f(u) = f(g(t))$ alors $\frac{dy}{dt} = f'(u)g'(t) = \frac{dy}{du} \frac{du}{dt}$. On retiendra la formulation suivante :

$$\frac{dy}{dt} = \frac{dy}{du} \frac{du}{dt}$$

2. Exercices d'application

Dérivez les fonctions suivantes :

a) $y = \sqrt{4t + 9t^2}$

b) $y = \tan(t^2 + 1)$

c) $y = 3\sin(5t)$

d) $y = (1 + t^{12})^4$