

1 Équation différentielle

Définition

Une **équation différentielle** est une relation une variable ($x, t...$), une fonction (f) et les dérivées de cette fonction ($f', f'' ...$).

Résoudre une équation différentielle consiste à déterminer toutes les fonctions qui satisfont cette relation.

Exemple

On souhaite résoudre l'équation différentielle $f'(x) = 3x^2$.

Le cours sur la primitive nous permet résoudre cette équation. Les solutions sont donc

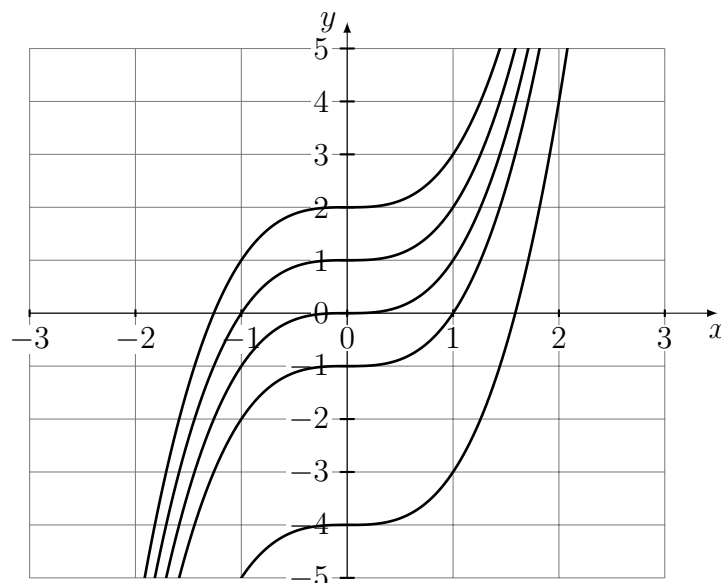
$$f(x) = x^3 + c^{te}$$

Avec c^{te} un nombre réel.

On peut vérifier que cette fonction est bien solution de cette équation la dérivant :

À faire au crayon à papier:

On remarque que l'on peut associer des valeurs différentes à c^{te} . Cela signifie qu'il y a une infinité de solution à cette équation différentielle. Toutes les fonctions tracées dans le graphiques ci-dessous sont des solutions



Notation

Il y a différentes façons de noter les dérivées dans les équations différentielles :

- Classique : $f'(x) = 3x^2$
- Compacte : $y = 3x^2$
(c'est cette notation qui sera utilisée dans la suite du cours)
- Physicienne : $\frac{df}{dx} = 3x^2$