Introduction aux dérivées à travers les fluctuations des cryptomonnaies

Les cryptomonnaies, comme le Bitcoin, connaissent des variations importantes de leur valeur au fil du temps. Ces fluctuations peuvent sembler aléatoires, mais on peut les modéliser à l'aide de fonctions mathématiques. Par exemple, on peut imaginer que la valeur d'une cryptomonnaie, que l'on appelle ici $V(t)$, varie en fonction du temps t.

Imaginons un graphique où l'axe horizontal représente le temps t et l'axe vertical représente la valeur V de la cryptomonnaie. Chaque point sur ce graphique indique la valeur de la cryptomonnaie à un moment donné. Cependant, ce n’est pas toujours facile de comprendre à quelle vitesse la valeur de la cryptomonnaie change à un instant précis. C’est là que les dérivées interviennent.

Exemple de variation de la valeur

Supposons que la valeur d'une cryptomonnaie augmente lentement, puis chute brusquement avant de remonter rapidement. Ce type de variation peut être modélisé par une courbe sur un graphique. La dérivée est un outil mathématique qui permet de mesurer **la vitesse de variation** de la valeur à chaque instant.

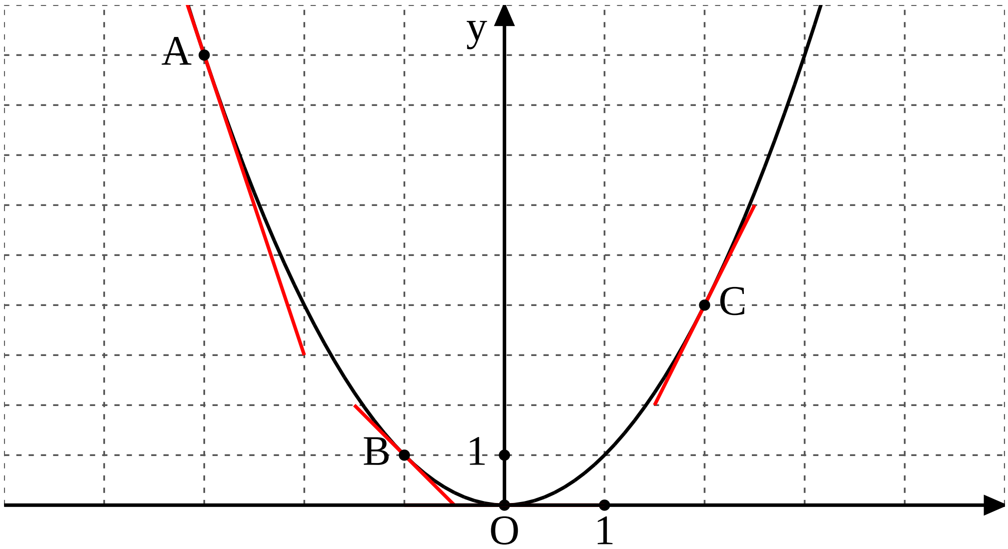
- Si la dérivée est **positive** à un instant donné, cela signifie que la valeur de la cryptomonnaie est en train d’augmenter.
- Si la dérivée est **négative**, la valeur est en train de diminuer.
- Si la dérivée est **nulle**, cela signifie que la valeur est stable à cet instant précis.

Cette introduction permet de comprendre de façon intuitive le concept de dérivée en lien avec un phénomène concret que vous pouvez observer dans la vie réelle.

Étude de la fonction x^2 et sa dérivée

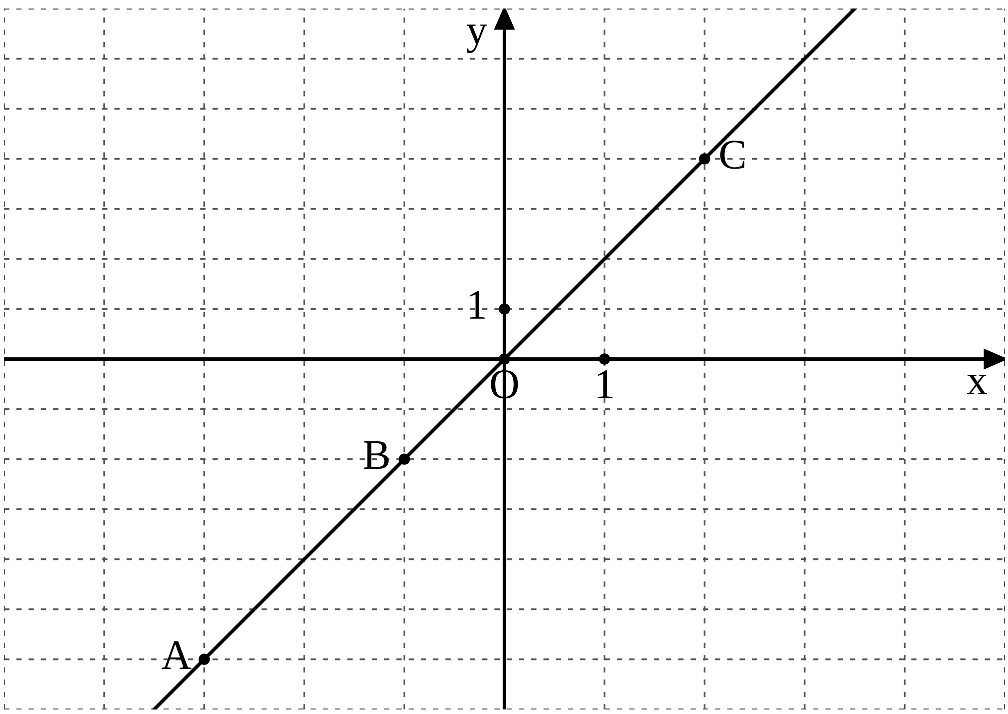
Prenons maintenant un exemple concret : la fonction $f(x) = x^2$. Nous allons observer la pente de cette fonction en différents points. La pente d’une courbe en un point donné peut être interprétée comme la vitesse à laquelle la fonction change à cet endroit.

Pour cela, traçons tout d'abord le graphique de la fonction x^2 et observons la pente de la courbe en plusieurs points.



Maintenant, traçons la pente en plusieurs points du graphique précédent. On voit que la pente change au fur et à mesure que l’on se déplace sur la courbe :

- Lorsque $x = -2$, la pente est négative.
- Lorsque $x = 0$, la pente est nulle.
- Lorsque $x = 2$, la pente est positive.



En traçant ces pentes à différents points et en les reportant sur un second graphique, nous obtenons une nouvelle fonction qui nous donne la valeur de la pente à chaque point. Cette fonction est appelée la dérivée de $f(x)$ et se note $f'(x)$. Dans notre cas, la dérivée de $f(x) = x^2$ est $f'(x) = 2x$.

Ainsi, pour chaque valeur de x, la fonction dérivée $f'(x)$ nous donne la valeur de la pente de la fonction initiale $f(x)$. Cela rejoint l’introduction que nous avons faite en utilisant l'exemple des cryptomonnaies : la dérivée permet de savoir si la fonction augmente ou diminue à un instant précis, et à quelle vitesse.