**Rappel : La pente d’une droite** (non verticale)est le nombre relatif qui indique de combien d’unités la droite monte (ou descend si ) lorsqu’on avance d’une unité vers la droite.   
**Propriété.** La pente d’une droite d’équation «  » est son coefficient directeur .

|  |
| --- |
| **Idée : La dérivée d’une fonction en un point (de sa courbe)** est la pente de la fonction en ce point. C’est un nombre qui sert à mesurer la vitesse de variation de la fonction au point considéré. |

La dérivée généralise la notion de pente à une fonction. Elle dépend du point. Elle n’existe pas toujours.

**Définitions.** On se place en un point d’abscisse de la courbe représentative d’une fonction .   
Si en faisant un zoom infini sur le point, la courbe se déforme et devient une droite (non verticale), alors :  
- Cette droite est appelée **tangente à la courbe représentative de en** .  
- On dit que la fonction est **dérivable en** , (elle admet une dérivée en )  
- La **dérivée de la fonction en** ,notéeest la pente de la tangente (à en ). **Propriété.** La tangente est la droite passant par et de coefficient directeur .   
**Propriété.** L’équation de la tangente est : «  » **Définition. est dérivable sur**  si elle est dérivable en tout réel de .  
Dans ce cas, on appelle **fonction dérivée de la fonction** ,   
la fonction

|  |  |
| --- | --- |
| **Dérivées usuelles**. A chaque ligne, est définie et vaut l’expression de la colonne à gauche sur tout . On déduit que est dérivable sur et vaut l’expression dans la dernière colonne sur tout . | **Opérations sur les dérivées**. A chaque ligne : - On suppose que et sont dérivables. - On déduit que est dérivable sur . |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Conditions |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Conditions |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | , |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | , |  | |  |  |  | |

**Hypothèse.** Soit une fonction définie et dérivable sur un intervalle non trivial.

|  |
| --- |
| **Théorème**. Etudier les variations d’une fonction, c’est étudier le signe de sa dérivée.  est croissante sur si et seulement si, pour tout , .  est décroissante sur si et seulement si, pour tout , .  est constante sur si et seulement si, pour tout , . |

Une image contenant ligne, Tracé, diagramme

Description générée automatiquement**Exemple**. Soit la fonction définie sur par .  
Par somme et produits de fonctions dérivables sur , est dérivable sur .  
Pour déterminer ses variations, on peut étudier le signe de .   
Pour tout ,   
Or et . Donc :

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Signe de |  |
| Variations de |  |

atteint son minimum en