


## 4 Dérivation

 5 semaines

~~laissez pour plus tard~~ déjà fait

### Thème Point de vue local et global

- Contenu
    - a) Point de vue local
      - ✓ Taux de variation. Sécantes à la courbe représentative d'une fonction en un point donné.
      - ✓ Nombre dérivé d'une fonction en un point, comme limite du taux de variation. Notation  $f'(a)$ .
      - ✓ Tangente à la courbe représentative d'une fonction en un point, comme « limite des sécantes ». Pente. Équation : la tangente à la courbe représentative de  $f$  au point d'abscisse  $a$  est la droite d'équation  $y = f(a) + f'(a)(x - a)$ .
    - b) Point de vue global
      - ✓ Fonction dérivable sur un intervalle. Fonction dérivée.
      - ✓ Fonction dérivée des fonctions carré, cube, inverse, racine carrée.
      - ✓ Opérations sur les fonctions dérivables : somme, produit par réel, produit, inverse, quotient, fonction dérivée de  $x \mapsto g(ax + b)$
      - ✓ Pour  $n \in \mathbb{Z}$ , fonction dérivée de la fonction  $x \mapsto x^n$ .
      - ✓ Fonction valeur absolue : courbe représentative, étude de la dérivabilité en 0.
  - Capacités
    - ✓ Calculer un taux de variation, la pente d'une sécante.
    - ✓ Interpréter le nombre dérivé en contexte : pente d'une tangente, vitesse instantanée, coût marginal...
    - ✓ Déterminer graphiquement un nombre dérivé par la pente de la tangente. Construire la tangente en un point à une courbe représentative connaissant le nombre dérivé.
    - ✓ Déterminer l'équation de la tangente en un point à la courbe représentative d'une fonction.
    - ✓ À partir de la définition, calculer le nombre dérivé en un point ou la fonction dérivée de la fonction carré, de la fonction inverse.
    - ✓ Dans des cas simples, calculer une fonction dérivée en utilisant les propriétés des opérations sur les fonctions dérivables.
  - Démonstrations
    - ✓ Équation de la tangente en un point à une courbe représentative.
    - ✓ La fonction racine carrée n'est pas dérivable en 0.
    - ✓ Fonction dérivée de la fonction carrée, de la fonction inverse.
    - ✓ Fonction dérivée d'un produit.
  - Algorithmes
    - a) **sans intérêt** ~~Écrire la liste des coefficients directeurs des sécantes pour un pas donné.~~
-  En liaison avec les autres disciplines, on peut signaler et utiliser la notation  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  pour taux de variation, et  $\frac{dy}{dx}$  pour la dérivée.
- Si  $y = f(x)$  on peut écrire  $\frac{dy}{dx} = f'(x)$ , en adaptant selon le contexte :  $x = f(t)$  et  $q = f(t)$ .

## Thème Variations et courbes représentatives des fonctions

- Contenu
  - ✓ Lien entre le sens de variation d'une fonction dérivable sur un intervalle et signe de sa fonction dérivée ; caractérisation des fonctions constantes.
  - ✓ Nombre dérivé en un extremum, tangente à la courbe représentative.
- Capacités
  - ✓ Étudier les variations d'une fonction. Déterminer les extremums.
  - ⚠ ~~Résoudre un problème d'optimisation.~~
  - ⚠ ~~Exploiter les variations d'une fonction pour établir une inégalité. Étudier la position relative de deux courbes représentatives.~~
  - ✓ Étudier, en lien avec la dérivation, une fonction polynôme du second degré : variations, extremum, allure selon le signe du coefficient de  $x^2$ .
- Démonstrations
  - a)
- Algorithmes
  - ⚠ ~~Méthode de Newton, en se limitant à des cas favorables.~~