

- **Chapitre 19 : Dérivabilité.**

Nombre dérivé, tangente en un point. Dérivabilité à gauche et à droite.

Fonction dérivée, dérivée d'une somme d'un produit, d'un quotient, d'une composée.

Dérivabilité d'une bijection réciproque.

Point critique, condition nécessaire d'extrémum local.

Théorème de Rolle et des accroissements finis.

Fonctions lipschitziennes, inégalité des accroissements finis.

Application à l'étude de certaines suites récurrentes.

Caractérisation des fonctions constantes, monotones. Cas des fonctions strictement monotones.

Théorème de la limite de la dérivée.

Dérivées successives, fonctions de classe $\mathcal{C}^k$, fonctions de classe $\mathcal{C}^\infty$.

Dérivée d'ordre k d'une somme et d'un produit, formule de Leibniz.

Dérivée d'une fonction complexe.

- **Démonstrations et exemples du cours** exigibles des étudiants :

· Dérivée du produit et de l'inverse · Dérivabilité et dérivée de la fonction arctan · Condition nécessaire d'extrémum local · Démonstration du TAF à partir de Rolle · Montrer que $f(x) = \frac{1}{x}$ est 1-lipschitzienne sur $[1, +\infty[$ et non lipschitzienne sur $\mathbb{R}_+^*$.