

# INTRODUCTION DE LA FONCTION EXPONENTIELLE

## FICHE PROFESSEUR

- **Niveau et Durée :**

Spécialité mathématiques de première, séance d'une heure.

- **Objectif pédagogique :**

Construction point par point de la courbe de la fonction exponentielle en s'appuyant sur l'égalité  $f' = f$  et  $f(0) = 1$  par la méthode d'Euler.

- **Présentation de la situation :**

L'activité se présente sous deux formes : une version tableur et une version Python.

La partie A est commune aux deux versions.

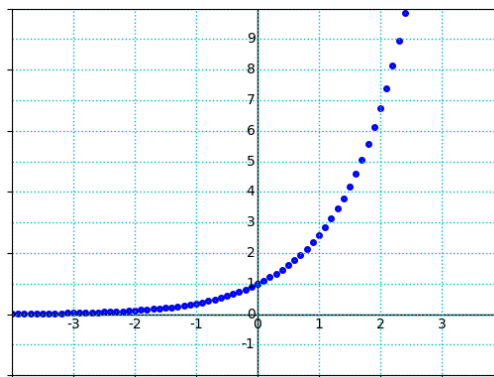
Dans cette première partie, l'élève expérimente la méthode d'Euler : approximation de la courbe de la fonction exponentielle en déterminant les points successifs à l'aide du taux de variation. Les élèves obtiendront (à l'étape 4) une formule générale pour l'obtention d'une valeur approchée de  $f(a+h)$ .

Deux parties B sont proposées.

Partie B avec tableur, les élèves sont guidés pour compléter une feuille de calcul contenant les coordonnées des points successifs. Ils construisent une courbe approchée de la fonction exponentielle.

Partie B avec Python, les élèves complètent la partie haute du programme fourni. Ils utilisent la formule générale obtenue dans la partie A pour compléter les listes contenant les coordonnées des points successifs et placer ces points dans un repère.

A la fin de la séance, les élèves obtiennent une allure de la courbe de la fonction exponentielle ainsi qu'une approximation de  $e$ .



- **Dans les programmes du niveau visé :**

### Contenus :

- Définition de la fonction exponentielle, comme unique fonction dérivable sur  $\mathbb{R}$  vérifiant  $f' = f$  et  $f(0) = 1$ .
- Taux de variation.
- Nombre dérivé d'une fonction en un point comme limite d'un taux de variation.

# INTRODUCTION DE LA FONCTION EXPONENTIELLE

## Capacités attendues :

- Générer une liste
- Manipuler des éléments d'une liste
- Calculer un taux de variation

## Exemple d'algorithme :

Construction de l'exponentielle par la méthode d'Euler.

### ● **Déroulement :**

La partie A se fait sur table (30 minutes) et la partie B sur poste informatique (20 minutes).  
Les élèves peuvent travailler par deux sur la partie A.

### ● **Analyse à posteriori du dispositif :**

La méthode est comprise par la majorité des élèves.

Certains groupes ont eu besoin d'une ré-explication orale de la méthode par le professeur au bout de 10 minutes.

On peut envisager un bilan de la partie A avant d'aborder la partie B.