

On appelle *équation différentielle* une équation mettant en œuvre une ou plusieurs *fonctions* inconnues et leurs dérivées. On cherche à tracer une solution de l'équation différentielle :

$$\begin{cases} f'(x) = f(x) \text{ quel que soit } x \in \mathbb{R}; \\ f(0) = 1 \end{cases}$$

La *méthode d'Euler* permet de trouver une solution approchée.

1. Étude théorique

- (a) Soit a un nombre réel. Rappeler la définition de $f'(a)$, nombre dérivé de f en a .

On fait l'approximation suivante : pour un nombre h suffisamment petit (mais strictement positif), $f'(a)$ est *égal* au taux d'accroissement.

- (b) Exprimer alors $f(a + h)$ en fonction de f , a et h .

2. Mise en œuvre « à la main »

- (a) Préparer un repère (de préférence orthonormé) avec des abscisses allant de 0 à 3, et des ordonnées allant de 0 à 10.
 (b) Placer le point de la courbe de f d'abscisse 0.
 (c) Exécuter l'algorithme suivant (écrit en pseudo-code) pour tracer (une approximation de) la courbe de f .

```

h = 0,5
x = 0
y = 1
Placer le point de coordonnées (0,1)
Répéter
    x = x + h
    y = y + h × y
    Prolonger la courbe par un segment
    allant jusqu'au point de
    coordonnées (x;y)
FinRépéter
  
```

- (d) Par lecture graphique, dresser les tableaux de signe et de variations de f .