



# TP : Programmation - intégration numérique

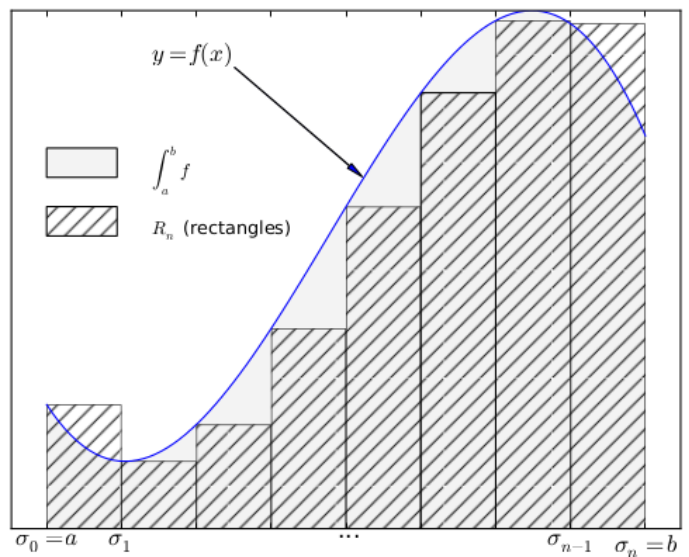
## Deux formules d'intégration numérique

L'aire délimitée par l'axe des abscisses,  $x = a$ ,  $x = b$  et  $f(x)$  est donnée par  $\int_a^b f(x) dx$ . Il n'est pas toujours possible de calculer cette intégrale. Cependant, on peut utiliser des méthodes de calculs approchés. On en présente deux ci-dessous. On subdivise l'intervalle  $[a, b]$  en  $n-1$  intervalles à l'aide des points :  $\sigma_k = a + k \frac{b-a}{n}$  pour  $0 \leq k \leq n-1$ .

### Formule des rectangles:

On a une valeur approchée de par la formule:

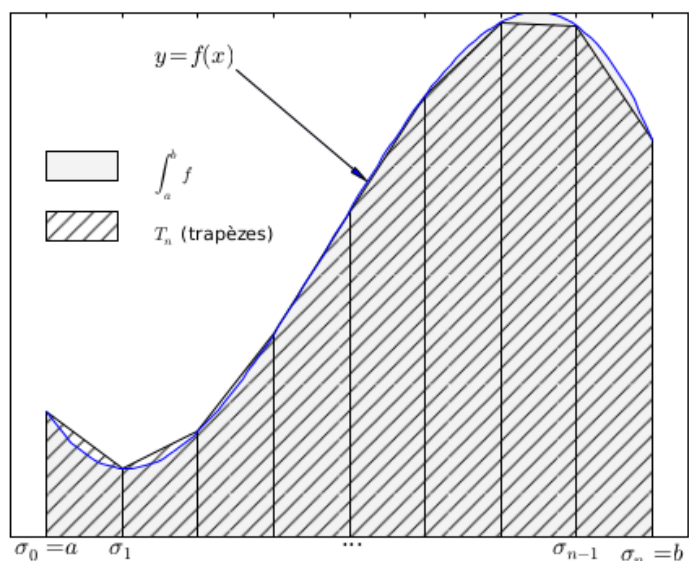
$$\frac{b-a}{n} \sum_{k=0}^{n-1} f(\sigma_k)$$




### Formule des trapèzes:

On a une valeur approchée de par la formule:

$$\frac{b-a}{2n} \sum_{k=0}^{n-1} [f(\sigma_k) + f(\sigma_{k+1})]$$



### Question:

 A l'aide d'un programme Python, calculer une approximation de l'intégrale de 0 à  $\pi/2$  de  $\cos(x)$  et comparer les méthodes avec  $n=10^2, 10^4$  et  $10^6$  d'intervalles.

