

### Qu'est-ce que le tri rapide (QuickSort) ?

Le tri rapide (QuickSort) est un algorithme de tri efficace qui utilise une stratégie appelée "diviser pour régner". Il fonctionne en partitionnant le tableau en deux sous-tableaux autour d'un élément appelé pivot de manière à ce que tous les éléments inférieurs au pivot soient à sa gauche et ceux supérieurs soient à sa droite. Ensuite, l'algorithme applique récursivement la même stratégie aux sous-tableaux.

#### Étapes de fonctionnement :

- Choisir un pivot : Un élément du tableau est choisi comme pivot (généralement le premier, le dernier, ou un élément aléatoire).
- Partitionner le tableau : Réarranger les éléments du tableau de manière à ce que :
  - Tous les éléments plus petits que le pivot soient à gauche,
  - Tous les éléments plus grands soient à droite.
- Appliquer récursivement le tri :
  - Répéter les étapes ci-dessus sur les sous-tableaux (gauche et droite) jusqu'à ce que la taille des sous-tableaux soit 1 ou 0.

Le tri rapide est efficace avec une complexité moyenne de  $O(n \log n)$ , mais dans le pire des cas (pivot mal choisi), sa complexité peut être  $O(n^2)$ .

#### Exemple pas à pas

Imaginons le tableau suivant : [8, 3, 1, 7, 0, 10, 2]

1. Choisir le pivot : Prenons 7 comme pivot.
2. Partitionner :
  - Les éléments  $< 7$  : [3, 1, 0, 2]
  - Les éléments  $> 7$  : [8, 10]
  - Le pivot reste au milieu : [3, 1, 0, 2, 7, 8, 10]
3. Répéter récursivement :
  - Sous-tableau gauche [3, 1, 0, 2] : Pivot = 2, devient [0, 1, 2, 3]
  - Sous-tableau droit [8, 10] : Déjà trié.

Résultat final : [0, 1, 2, 3, 7, 8, 10]