TD7

Exercice 1
Dans le cas où la liste est déjà triée

Exercice 2
En mélangeant, on exclue les cas spécifiques qui peuvent arriver comme à la question 1. La taille de la première partition suis alors une simple loi normale.

Exercice 3
On cherche à avoir une valeure la plus proche possible de la médianne des valeurs. On espère donc que statistiquement les erreurs des deux éléments se compensent.

Exercice 4
On peut trier la liste et prendre l'élément du milieu en $O(n \log n)$. On peut tester chaque élément et compter le nombre d'éléments supérieurs et inférieurs en $O(n^2)$

Exercice 5
La complexité est constante, car la taille est fixe.

Exercice 6
On fais ensuite le calcul de la médiane de ces médianes locales.

Exercice 7
Chaque élément supérieur a deux éléments supérieurs. Chaque élément inférieur a deux éléments inférieurs. On a donc $\frac{3n}{5\times2}$ éléments supérieurs et $\frac{3n}{5\times2}$ éléments inférieurs. Donc $\mathrm{M5} = \mathrm{M} \pm 15\%$.

Exercice 8
- M5 : à partir d'un tableau de taille 5 (ou ≤ 5), renvoie sa médiane (ou sa position, ou l'envoie en position 0) en $O(1)$
- M5m : à partir d'un tableau, renvoie le tableau des médianes des paquets de 5 (ou les expédie au début) en $O(n)$
- répartition : à partir d'un tableau et de deux indices (et de la position d'un pivot), envoie les éléments de part et d'autre du pivot qu'on placera en conséquence en $O(n)$
- médiane : à partir d'un tableau, renvoie la médiane : $c_n \leq c_{\frac{n}{5}} + c_{7\frac{n}{10}} + \theta(n) \Rightarrow c_n = \theta(n)$