

SAE 1.02 Partie Théorie

**Barneo Bryan
Lamkhayer Adam**

14/01/2024

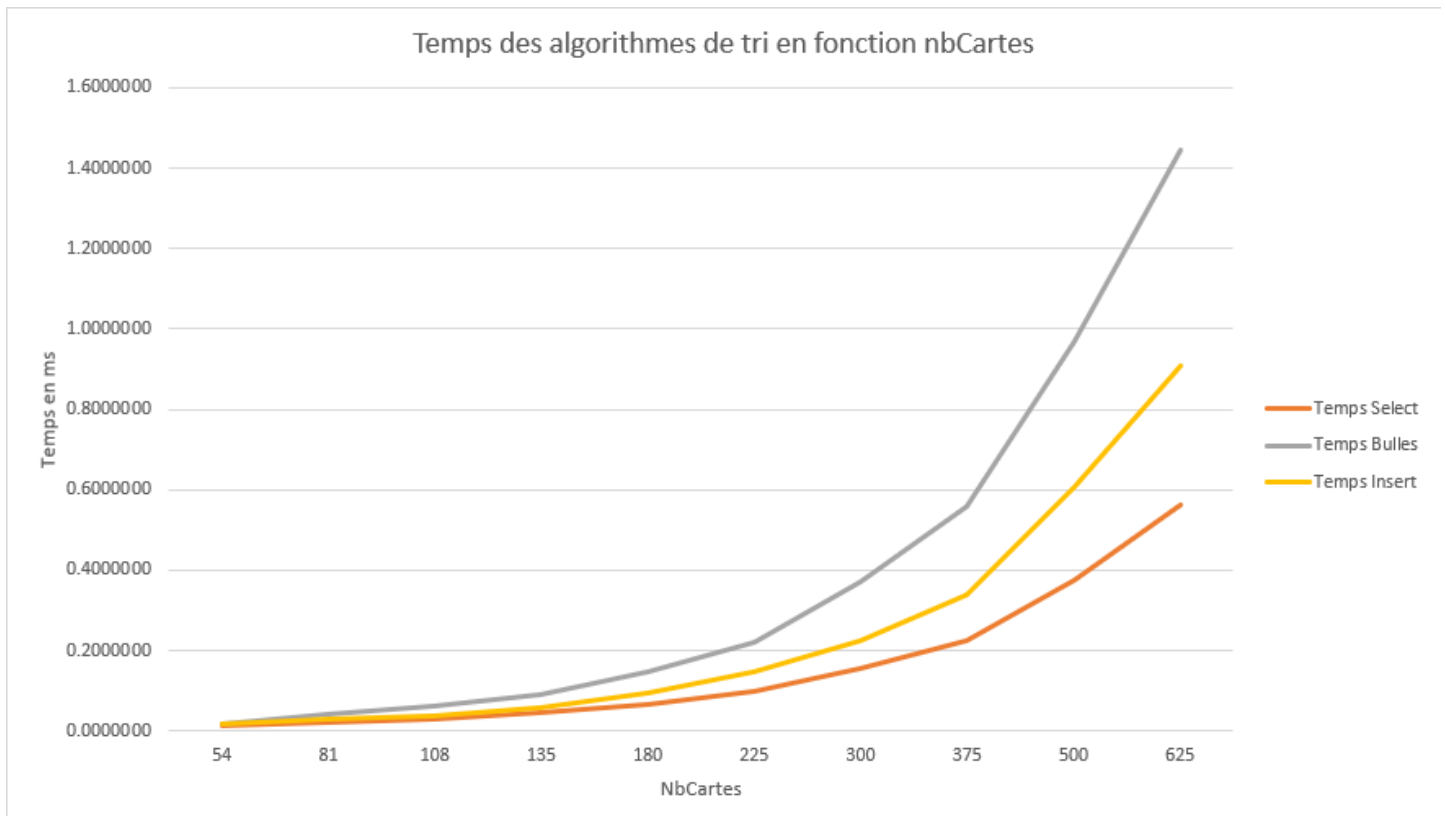
—

Mathématique / Développement

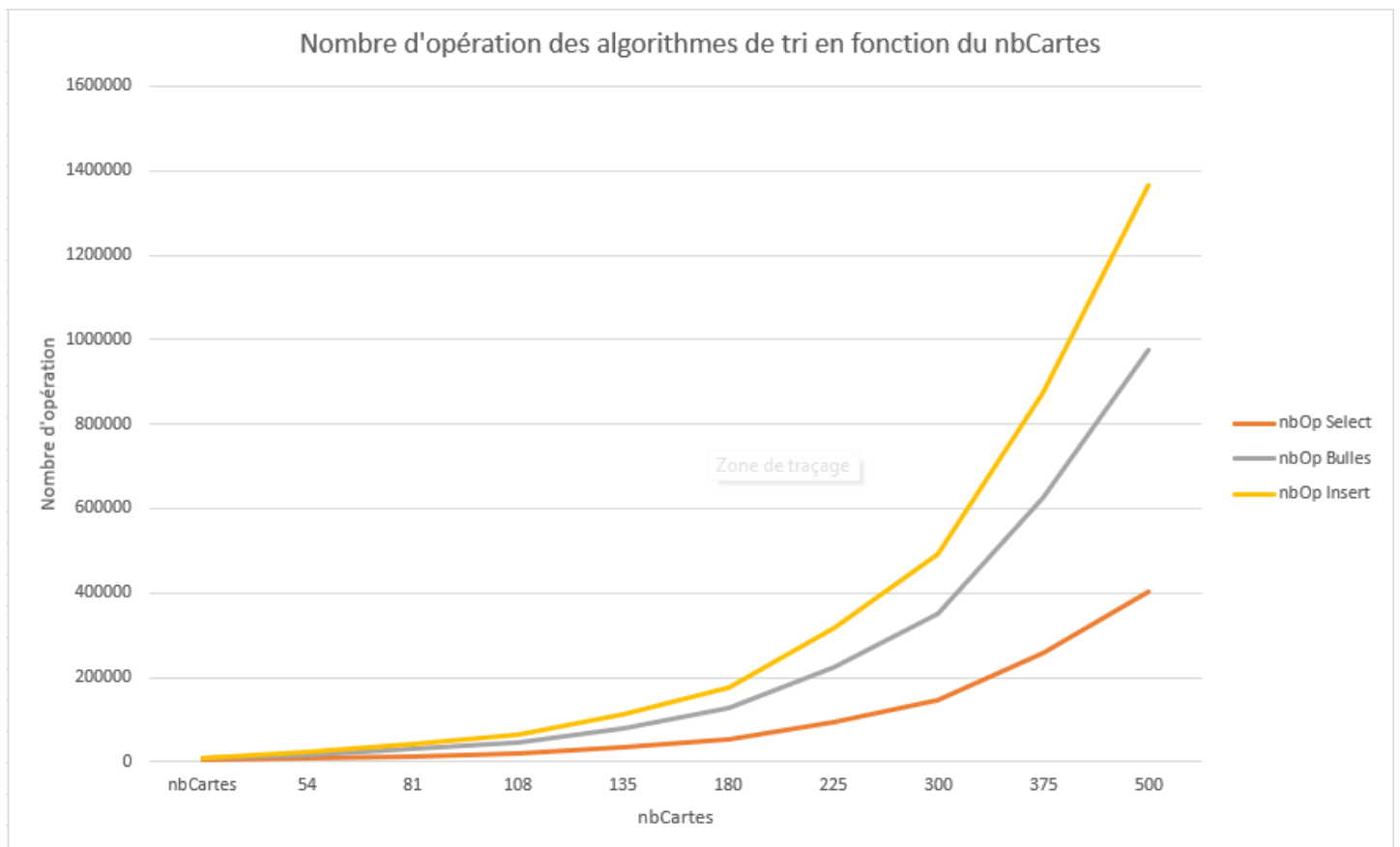
—

Graphique Question 3

Temps des algorithmes de tri en fonction nbCartes :



Nombre d'opération des algorithmes de tri en fonction du nbCartes:



Analyse des graphique:

Pour cette analyse nous avons créé des paquets différents de 54 à 625 cartes. Un paquet a été mélanger 1000 fois et chaque fois on a testé a nouveau les 3 algorithmes. Les attributs ont été modifié afin d'accepter jusqu'à max 5 éléments par type (Exemple : jusqu'à 5 figures sur une cartes et jusqu'à 5 types de figures, etc.). Pour le paquet de 54 cartes, on a limité le nombre de figures présente sur la carte a 2 (les autres éléments était a 3). On obtient donc les moyennes inscrites dans les graphiques.

Quand on regarde le graphique du temps en fonction du nombre de cartes, on aperçoit pour les trois algorithmes de tri une courbe progressive. Mais si au niveau d'un paquet de 81 cartes, les algorithmes sont au même temps d'exécution. Dépassé les 135 cartes, on observe que l'algorithme de Sélection est le plus rapide pour trier les cartes. A environ 625 Cartes dans un paquet, le temps de l'algo Select est d'environ 0.59 ms contre 0.95 pour l'algo Insert et 1.42 pour l'algo Bulles.

Ensuite en observant le graphique du nombre d'opération en fonction du nombre de cartes, on peut signaler une similitude avec la courbe du temps en fonction du nombre de cartes. Pour un paquet de moins ou 81 cartes, le nombre d'opération est égales entre les 3 algorithmes (environ). Au-dessus, on se rend compte de la supériorité de l'algorithme Sélection. Pour un paquet de 500 cartes

on obtient un nombre de 400000 nombres d'opération contre environ 1000000 pour l'algo Bulles et environ 1400000.

Réponses Questions

Question 4 :

D'un point de vue mathématique, une table se rapproche plus d'une combinaison car les cartes sont tirées aléatoirement donc on n'a pas d'ordre sur l'apparition des cartes et on ne peut pas tirer deux fois la même carte.

Question 5 :

On prend 9 cartes du paquet de 81 cartes pour créer une table. On a donc 260 887 834 350 tables possibles

Question 6 :

Pour avoir le nombre de tables possible avec trois cartes rouges. On prend 3 cartes d'un paquet de 27 cartes rouges (27 car on a trois couleurs possibles dans notre jeu de 81 cartes et $27 \times 3 = 81$) et 6 cartes de reste du paquet c'est-à-dire 54. On a donc 75 554 457 625 tables possible avec 3 cartes rouge dedans.

Question 7 :

On prend le nombre de tables rouge possible sur le nombre de tables possible.

$75\,554\,457\,625 / 260\,887\,834\,350 \approx 0.2896$ donc 28.96% de chance de tomber sur une table avec 3 cartes rouges.

Question 8 :

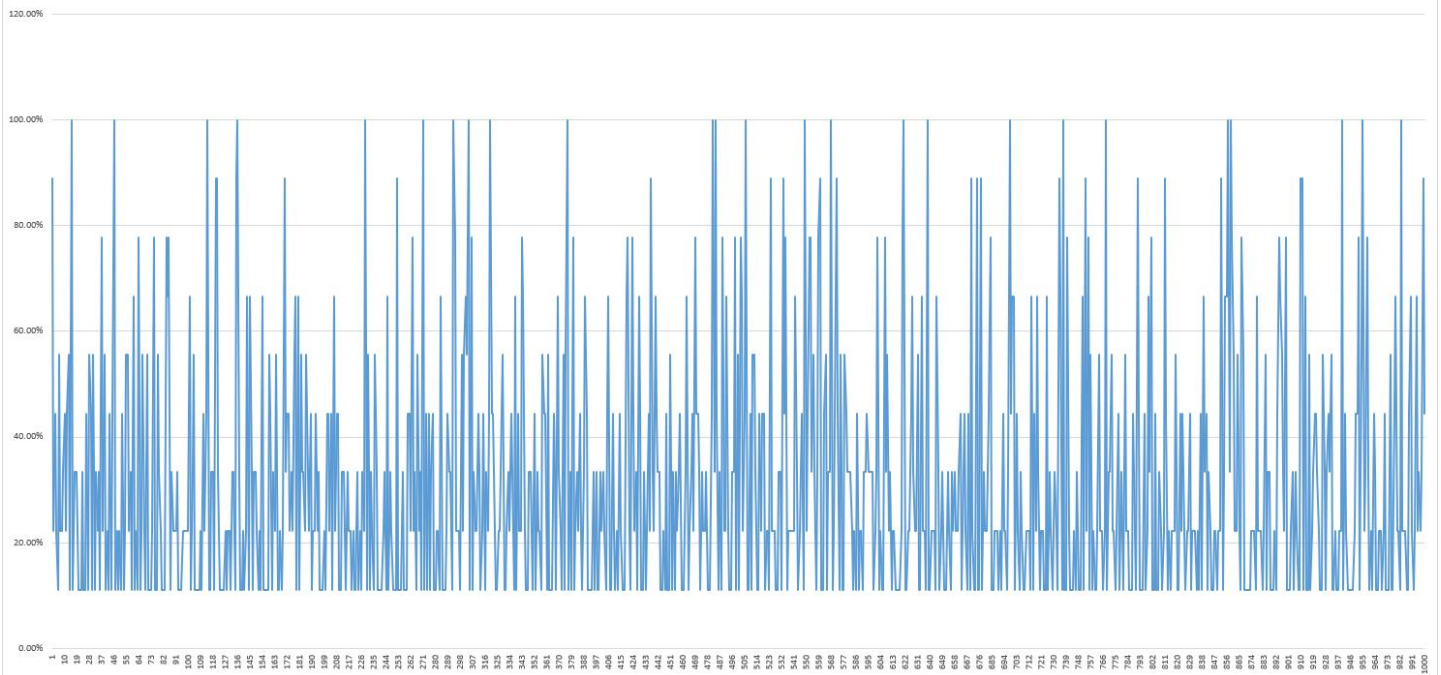
```

public float proba3CR() {
    int nbCarterR = 0;
    Paquet paquet = new Paquet(
        new Couleur[]{Couleur.ROUGE, Couleur.BLEU, Couleur.JAUNE},
        nbFiguresMax: 3,
        new Figure[]{Figure.LOSANGE, Figure.OVALE, Figure.CARRE},
        new Texture[]{Texture.PLEIN, Texture.HACHURÉ, Texture.VIDE}
    );

    int nbTableR = 0;
    int nbTable = 0;
    while (paquet.getNbCartesRestantes() > 0) {
        nbCarterR=0;
        boolean TROISCR = false;
        int compteur = 0;
        Table table = new Table( hauteur: 3, largeur: 3);
        table.initTable(paquet);
        while (compteur < table.getTaille() && !TROISCR) {
            if (table.getCarte(compteur).getCouleur() == Couleur.ROUGE) {
                nbCarterR++;
            }
            if (nbCarterR == 3) {
                TROISCR = true;
                nbTableR++;
            }
            compteur++;
        }
        nbTable++;
    }
    return nbTableR/nbTable;
}

```

Graphique question 8 (1000 tests) :



Question 9 :

Tout d'abord on calcule le nombre de tables possible avec 2 losanges dedans. On prend donc 2 cartes sur 27 (27 cartes car on possède 3 figures dans notre paquet et $3 \times 27 = 81$). On obtient 62 162 296 560 tables possibles. On effectue la probabilité d'avoir une table avec 2 losanges donc $62\ 162\ 296\ 560 / 260\ 887\ 834\ 350$ soit environ 0.2383 soit 23.83%. On combine les deux probabilités : $0.2382721168845488 \times 0.2896051393628351 = 0.0690048296166275$ soit 6.9% d'avoir une table rouge avec 2 losanges.

Question 10 :