

Compte rendu TP1

Tris et complexité

Développement en C++
Semestre 2

Dans ce compte rendu nous allons étudier la complexité de différents algorithmes de tris. Nous allons voir :

- Le tri à bulles
- Le tri de Shell
- Le tri Pivot
- Le tri par selection

Tous ces tris utilisent des algorithmes différents, et sont donc plus ou moins rapide, c'est ce que nous allons étudier.

TP réalisé par **Antoine de ROQUEMAUREL** et **Fabrice VALLEIX**

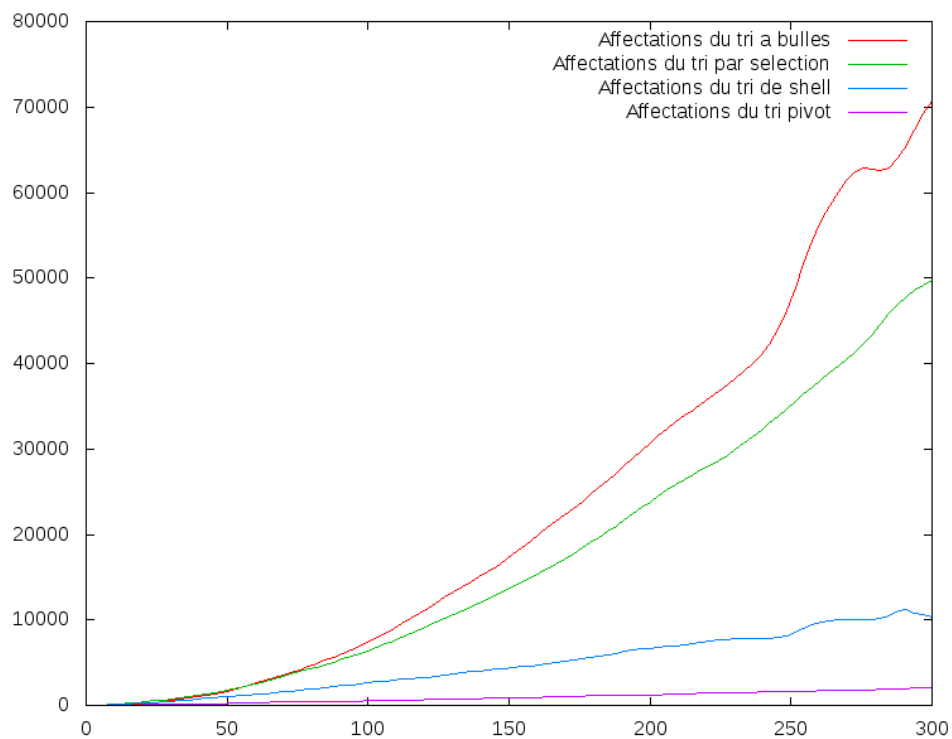


FIGURE 1 – Les différents tris étudiés

1 Le tri à bulles

Le tri à bulle est assez lent lorsque le nombre d'éléments à trier est supérieur à une vingtaine. Il n'est donc pas très utilisé
Sa complexité est $T(n) = O(n^2)$

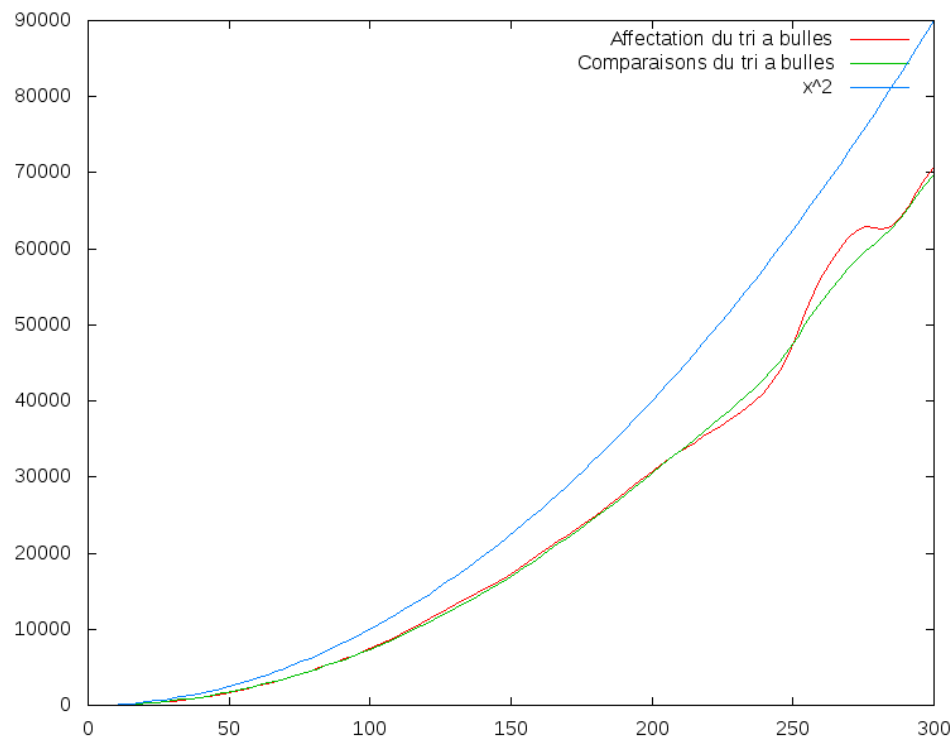


FIGURE 2 – Tri à bulles

Avec l'aide de la courbe de x^2 on observe que les affectations et les comparaisons du tri à bulles sont proportionnelles à x^2

2 Le tri de Shell

Le tri de Shell est une amélioration du tri par insertion.

Il est beaucoup plus rapide que le tri à bulles, la complexité du tri Shell est $T(n) = O(n\sqrt{n})$

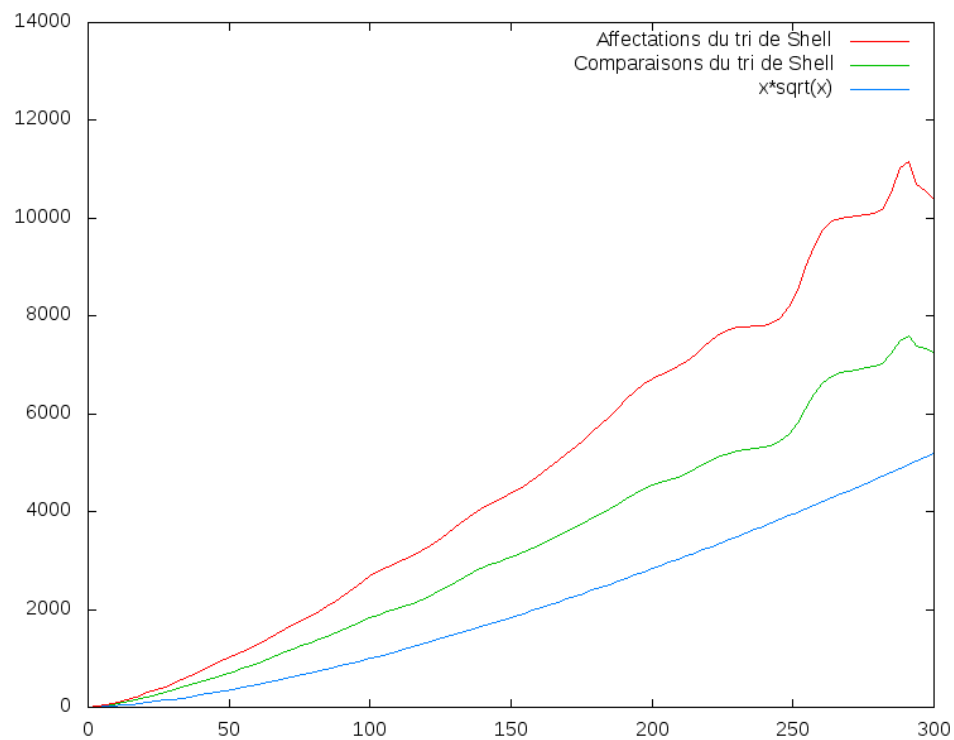


FIGURE 3 – Tri de Shell

Avec l'aide de la courbe de $x\sqrt{x}$ on observe que les affectations et les comparaisons du tri de shell sont proportionnelles à $x\sqrt{x}$

3 Le tri pivot

Le tri pivot également appelé tri rapide est le plus rapide des tris que nous étudions. en effet sa complexité est de $T(n) = O(n \log n)$, cependant lorsque le tableau est presque trié, il effectue autant d'affectation et de comparaisons qu'un tableau n'étant pas du tout trié, dans ce cas là il est préférable d'utiliser le tri par insertion.

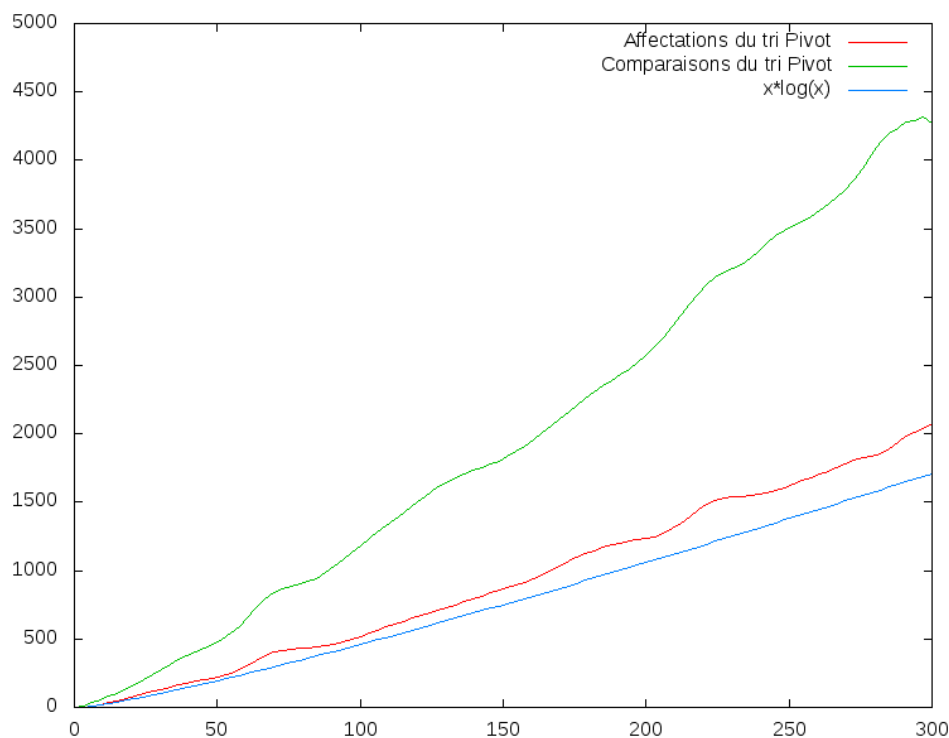


FIGURE 4 – Le tri Pivot ou tri rapide

On peut remarquer que les affectations du tri pivot sont proportionnelle à $x \log(x)$.

Cependant, le nombre de comparaisons est beaucoup plus important que le nombre d'affectations, mais le plus lent à être effectué, ce sont les affectations, cela n'est donc pas grave, et le tri pivot reste l'algorithme le plus rapide étudié dans ce compte rendu.

4 Le tri par sélection

Le tri par sélection est comme le tri à bulle un algorithme assez lent. Bien qu'il soit un petit peu plus rapide que le tri à bulle, sa complexité est la même : $T(n) = O(n\sqrt{n})$. Il peut être utilisé lorsqu'il s'agit de petit tableau à trier, dans le cas contraire, on préférera utiliser le tri pivot.

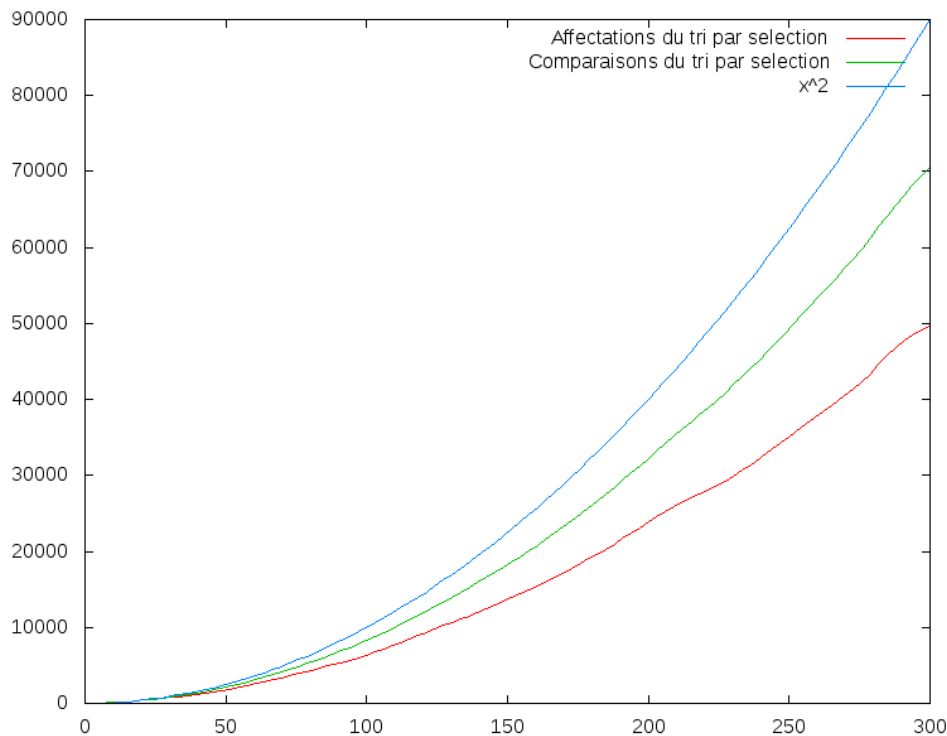


FIGURE 5 – Le tri par selection

Le tri par selection est donc proportionnelle à x^2 .

5 Comparaisons des tris

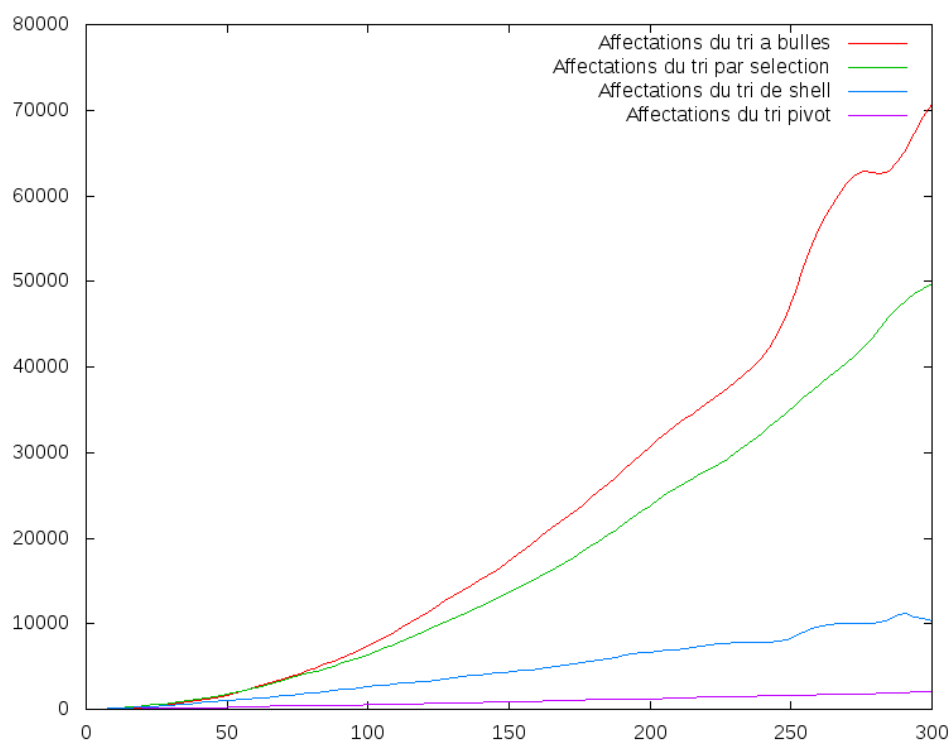


FIGURE 6 – Comparaison des différents tris

La courbe 6 nous montre qu'il y a deux types d'algorithmes : des algorithmes plus lent (tri à bulles et tri par sélection) et d'autres plus rapide (tri de Shell et tri pivot).

Ces dernier sont rapide pour des tableaux avec beaucoup d'éléments, cependant pour de petits tableaux il est préférable d'utiliser le tri à bulle ou le tri par sélection, en effet ces algorithmes sont plus simple à mettre en place. La différence de vitesse s'accroît de plus en plus en fonction de la taille du tableau, cela est dû au différentes complexité.

Il n'existe donc pas de mauvais algorithme, il faut s'adapter et choisir un algorithme de tri en fonction de la situation.