

2.2.4 Commentaires sur les trois algorithmes quadratiques

Tentons une synthèse de la complexité comparée des trois algorithmes. La complexité globale dans les cas vus jusqu'à présent est quadratique, mais il faut détailler les choses pour distinguer les algorithmes. Les paramètres pertinents sont ici :

- le nombre de transferts,
- le nombre de comparaisons
- le comportement en moyenne, et dans les cas favorables
- et enfin le caractère **progressif** (tris où la partie triée est contiguë (*i.e.* définitive) et croissante, ce qui permet par exemple de commencer un traitement en parallèle sur le début).

Les calculs exacts sont présentés dans la table 2.2, que l'on peut simplifier en mettant seulement les ordres de grandeur dans le tableau 2.1.

Algorithme	Nombre de comparaisons			Nombre de transferts			Prog.
	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	
Sélection-éch.	n^2	n^2	n^2	n	n	n	Oui
Tri à bulles	n	n^2	n^2	0	n^2	n^2	Oui
Insertion	n	n^2	n^2	0 ou n	n^2	n^2	Non

TAB. 2.1 – Tableau 2.2 simplifié en *grand O*

Algorithme	Nombre de comparaisons			Nombre de transferts			Prog.
	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	
Sélection-éch.	$\frac{n(n-1)}{2}$	$\frac{n(n-1)}{2}$	$\frac{n(n-1)}{2}$	$3(n-1)$	$3(n-1)$	$3(n-1)$	Oui
Tri à bulles	$(n-1)$	$\frac{n(n-1)}{2}$	$\frac{n(n-1)}{2}$	0	$\frac{3n(n-1)}{4}$	$\frac{3n(n-1)}{2}$	Oui
Insertion	$n-1$	$\frac{n(n+3)}{4} - 1$	$\frac{n(n+1)}{2} - 1$?*	$\frac{n(n+7)}{4} - 2$	$\frac{n(n+3)}{2} - 2$	Non

* Dépend de l'optimisation : si on ne fait le déplacement de $\tau[i]$ vers x qu'après avoir vérifié qu'il faut faire au moins un décalage, on tombe à 0. Sinon, on fait 2 transferts à chaque fois, soit $2(n-1)$.

En vert : valeurs non présentes dans [Froidevaux *et al.*, 1990].

TAB. 2.2 – Tableau récapitulatif adapté de [Froidevaux *et al.*, 1990, p. 327]

Dans le tri à bulle, un enregistrement peut au pire occuper successivement toutes les positions avant d'être bien placé. Si les échanges/copies sont coûteuses, c'est moins intéressant que le tri par sélection-échange (et aussi le tri par insertion, qui fait beaucoup de déplacements).

En ce qui concerne les déplacements, le tri par sélection-échange et le tri par insertion peuvent être optimisés pour ne pas déplacer les éléments déjà bien placés, ce qui peut réduire leur nombre de déplacements dans les cas favorables.

Mais le tri à bulle reste le plus intéressant dans les cas favorables, car il réduit dans ces cas-là non seulement le nombre de déplacements, mais aussi le nombre de comparaisons.