

## [Propriétés et expérimentations]

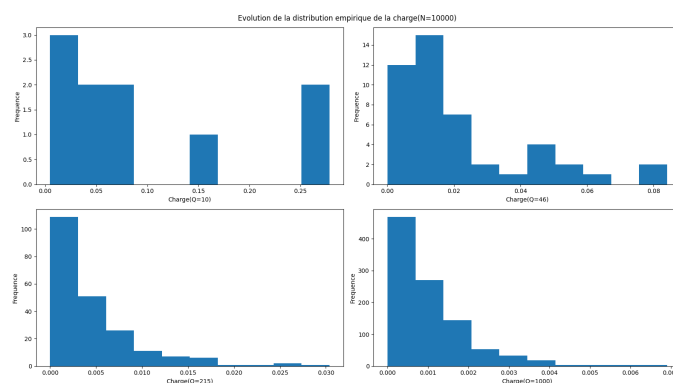


FIGURE 1 – Évolution la distribution empirique de la charge

**Q1.** La 'charge' désigne les ressources chargées par serveur, dans notre cas ici, c'est le taux de nombre de hashes occupés(ressource) par shard(serveur). On peut constater selon l'abscisse dans la figure ci-dessus que la charge par shard tend vers plus petite, avec N fixé et Q augmenté.

**Q2.** La 'régularité' signifie la répartition de charge de façon homogène par shard, dans le but de rendre le traitement global plus efficace. On peut constater qu'avec N fixé et Q augmenté, le nombre de charge avec charge diminuée augmente et le nombre de charge avec charge croissante diminue, qui rend charge uniforme de plus en plus.

### [Analyse de la complexité]

**Q1.** Analyse de complexité temporelle de l'algorithme add\_shard

Etape	1	2	3	4	5	6	7	8
Complexité	$O(1)$	$O(Q+1)$	$O(1)$	$O(\log Q \text{ or } Q)$	$O(1)$	$O(1)$	$O(N/Q)$	$O(\max(\log Q, n))$

\* Pour l'étape 4, on prend Q pour le pire cas où on doit déplacer tous les termes de tableau.

**Q2.** Oui, pour l'étape 4, on peut appliquer le 'Double Cyclic Linked List' pour faciliter l'insertion de nouvelle valeur au lieu d'utiliser tableau. La complexité temporelle moyenne sera  $O(\log Q)$  et la complexité spatiale sera  $O(1)$ , qui s'améliore.

### [Suppression du dernier shard]

Veillez trouver l'algorithme décrit en commentaire et l'implémentation dans le fichier 'consistent\_crud\_storage.py'.

### [Ouverture]

**Q1.** Clause SQL du dialecte PostregreSQL

```
create table table_name(id int primary key) partition by hash(id);
```

\*Veillez cliquer pour consulter la référence d'autorité

**Q2..** Le hachage cohérent a été conçue par Karger et coll. au Massachusetts Institute of Technology afin d'être utilisée dans un système de cache distribué. Une publication dans un article de 1997 introduit le terme hachage cohérent comme un moyen de répartir les requêtes sur un ensemble de serveurs web en constante évolution.

\*Veillez cliquer pour consulter la référence d'autorité