

## Recherche et conception

1 – L'utilisation d'une base de données permet de simplifier le côté organisationnel de la gestion des fichiers lorsque l'arborescence devient complexe et surtout elle coïncide facilement avec le système.

2- On utilise un système de gestion de base de données relationnel quand :

- On a un volume important de données avec le besoin de localiser rapidement des fichiers spécifiques.
- On se soucie des propriétés ACID (Atomicité, Consistance, Isolation et Durabilité) c'est-à-dire :

Atomicité : L'ensemble des actions réalisées par une transaction (insert, update, delete) constitue un tout indivisible. Cela signifie que soit toutes ces actions sont réalisées soit aucune ne l'est.

Consistance : Une opération (transaction) fait passer la base d'un état cohérent à un autre état cohérent. Cela peut passer par une vérification des contraintes d'intégrité après les changements apportés par une transaction.

Isolation : Il n'y a aucune interférence entre les opérations puisqu'elles sont isolées les unes des autres. Durant une transaction, un utilisateur voit donc les données dans leur état avant le début de la transaction. Les modifications ne sont visibles qu'une fois la transaction terminée.

Durabilité : Les effets d'une opération sont permanents et visibles de l'extérieur une fois celle-ci terminée.



Image Source: <https://www.educba.com/what-is-nosql-database/>

Il est intéressant d'utiliser NoSQL quand :

- Beaucoup de données qui doivent être stockées mais pas nécessairement structurées.
- On n'a pas à faire de jointure.
- On a un besoin de scalabilité et de performances.
- On n'a pas besoin de schéma défini.

Le NoSQL suit le CAP (Consistance, Disponibilité, Tolérance au partitionnement) :

Cohérence : Toutes les données sont mises à jour en même temps, ce qui signifie que les clients voient les données dans le même état partout.

Disponibilité : La base de données renvoie toujours une réponse au client.

Tolérance au partitionnement : Le système peut continuer de fonctionner sauf en cas de coupure totale du réseau.

Scalabilité SQL VS NoSQL :

L'évolution de la base de données SQL se fait verticalement, c'est-à-dire qu'il faut augmenter de manière exponentielle les capacités de RAM, de CPU et/ ou de disque dur. Cela est du fait que la base de données SQL a été conçue pour fonctionner sur un serveur unique afin de maintenir l'intégrité des données, ce qui rend plus difficile la mise à l'échelle.

Une base de données NoSQL évolue horizontalement, par l'ajout de nouvelles machines. Cela est rendu possible grâce au fait que les données ne sont pas structurées. Ceci est un grand avantage car les données peuvent être stockées sur plusieurs serveurs sans avoir à être reliées entre elles.



Analogie Mise à l'échelle SQL vs NoSQL

Il est à noter que Google drive utilise NoSQL orientée colonne Bigtable.

Finalement, dans notre cas il pourrait être judicieux d'utiliser MongoDB car elle utilise du NoSQL mais elle peut aussi prendre en compte les transactions ACID.