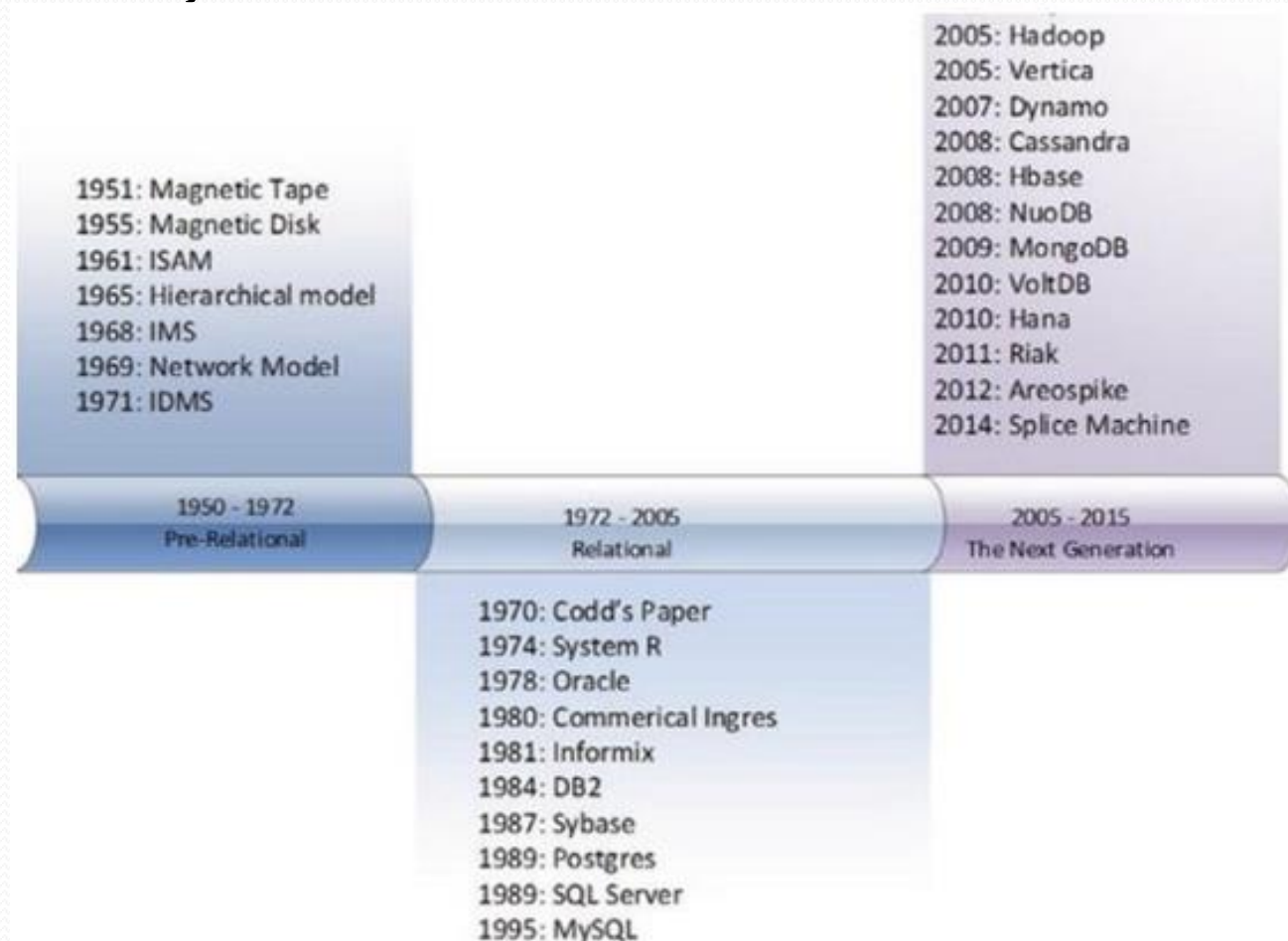


Les bases de données NoSQL

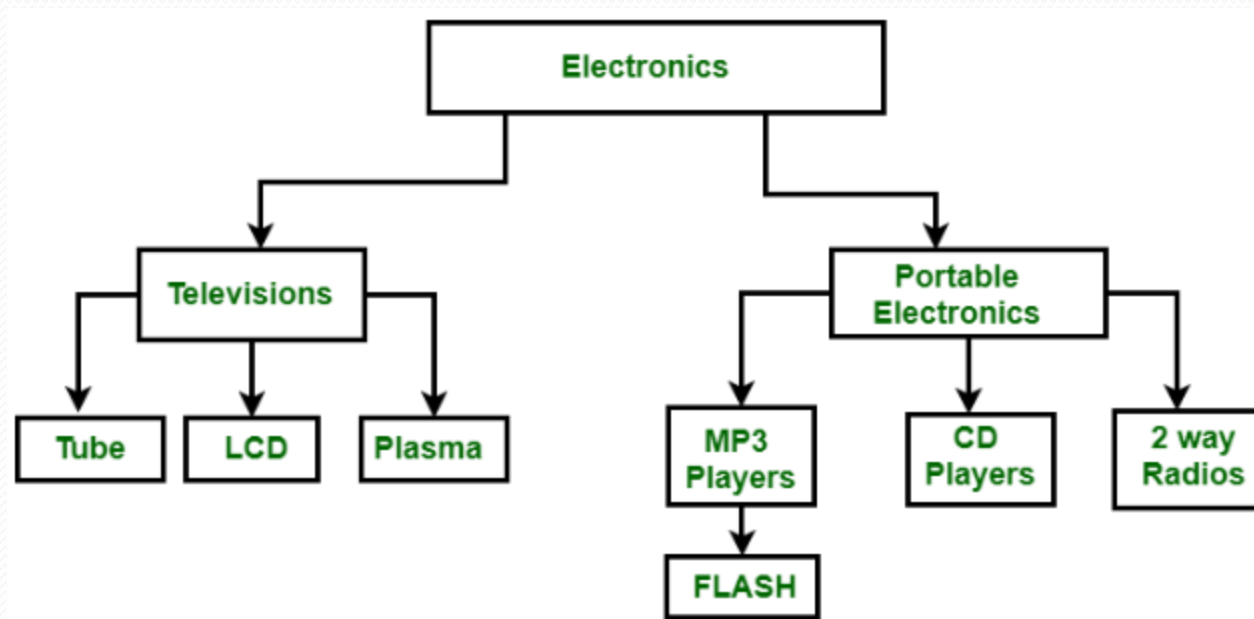
Evolution des systèmes de gestion de base de données

- Histoire des systèmes de bases de données:



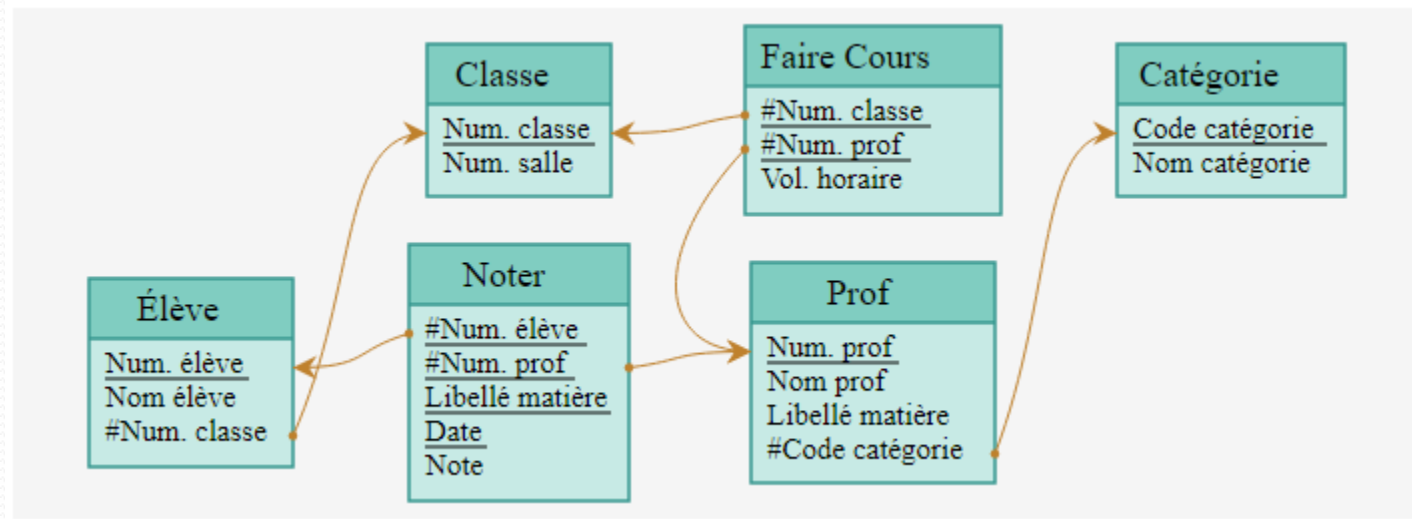
Première révolution de base de données: pré-relationnel

- Exemple de modèle hiérarchique (1965):



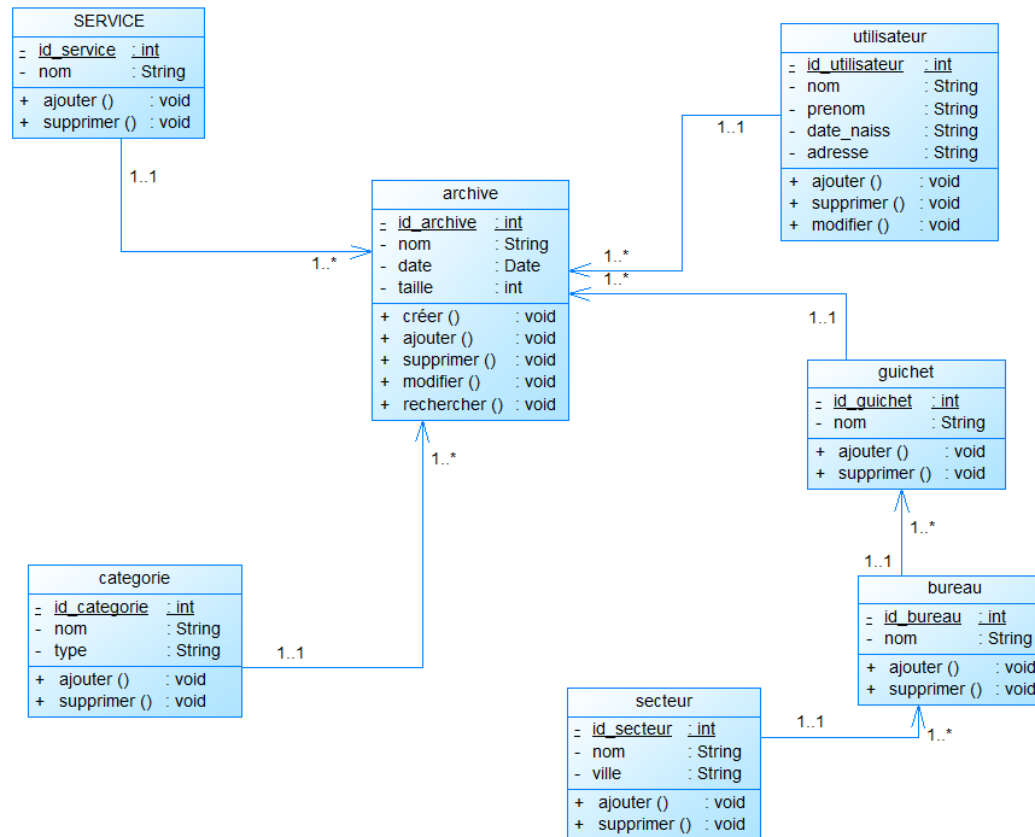
La deuxième révolution de base de données : relationnel

- C'est une base de données que vous connaissez, elle est distinguée par des relations entre les tables et suit des règles délicates (des données normalisés). Ce genre de bases de données est utilisé dans les sociétés de petites taille et de taille moyenne.



La deuxième révolution: relationnelle orientée objet

- Base de données relationnelle mais orienté objet



La troisième révolution de base de données: the BIG DATA

- Au début des années 2000 commence à apparaître les réseaux sociaux : MySpace, FaceBook , LinkedIn, Twitter et d'autres ...
- Et les sociétés connus comme Google, Microsoft, Apple, Amazon grandissaient de plus en plus ...



- Ces sociétés se trouvent face à la gestion de données immense : **les BIG DATA**

Les limites des bases relationnelles

- Difficulté d'utilisation dans le cas des applications volumineuses car c'est **difficile de répartir les données sur plusieurs serveurs**.
- Les requêtes complexes **diminuent la performance du serveur car elle prennent du temps dans l'exécution**

C'est quoi NoSQL?

- NoSQL signifie (Not Only SQL) c'est-à-dire que les bases NoSQL peuvent compléter les bases SQL.
- Le NoSQL ne remplace pas le SQL, mais il apporte des avantages en terme de stockage répartie par exemple.

Les avantages de NoSQL

- Le format de la base est basé sur des paires clés-valeurs, beaucoup plus simple à mettre en place.
- Les bases de données NoSQL sont Open source, donc ne possèdent pas des droit de licence
- L'extensibilité est très facile, il suffit de rajouter des serveurs

Les inconvénients du NoSQL

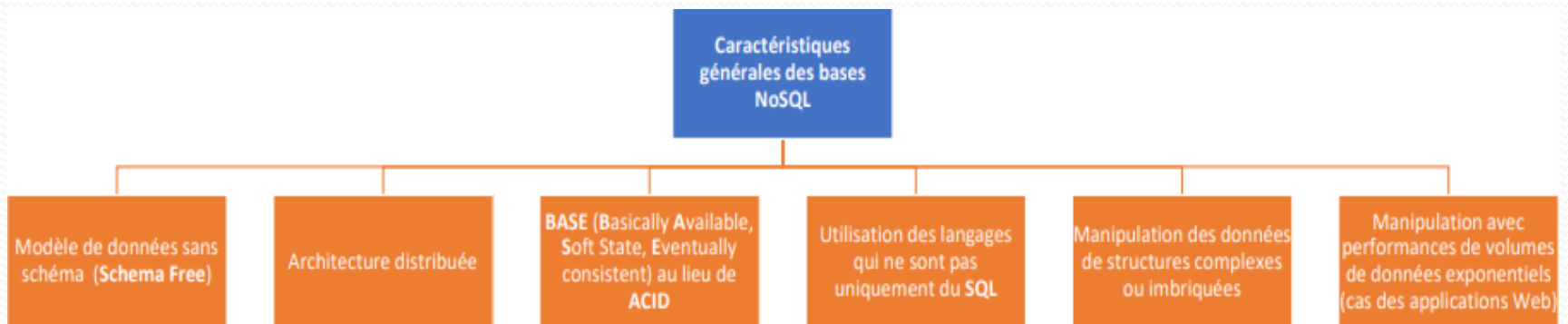
- En NoSQL, il n'y a aucun mécanisme pour vérifier la cohérence des données (pas de clés étrangères)
- NoSQL n'est pas utilisé donc dans les applications qui nécessitent des transactions sécurisés et fiables (comme pour les banques)

SQL versus NoSQL

- **NoSQL est plus rapide** et offre de **meilleurs performances** car il ne gère pas la cohérence des données
- **SQL offre une meilleur fiabilité et cohérence des données**
- **NoSQL est optimisé pour gérer des quantités de données gigantesques** en gardant des performances acceptables.
- **Etendre SQL est plus coûteux qu'à étendre NoSQL.** NoSQL peut utiliser un grand nombre de serveurs peu chers.

Caractéristiques générales des bases NoSQL

- Les principales caractéristiques d'une base NoSQL:



Modèle Sans schéma (Schema Free)

- Dans un contexte relationnel, la création d'une base de données commence par la modélisation des entités et associations puis d'en déduire un schéma de la base,
- Les bases de données NoSQL s'appuient sur des données non modélisées par des relations donc absence de schéma

Modèle Sans schéma (Schema Free)

- Exemple

SQL

Posts(id,titre)
Commentaires(id, #idPosts,texte)

Posts

Id	titre
P1	Titre1
P2	Titre2

Commentaires

Id	idPosts	texte
C1	P1	comment1
C2	P2	comment2
C3	P1	comment3



NoSQL

Posts(id,titre,commentaires)

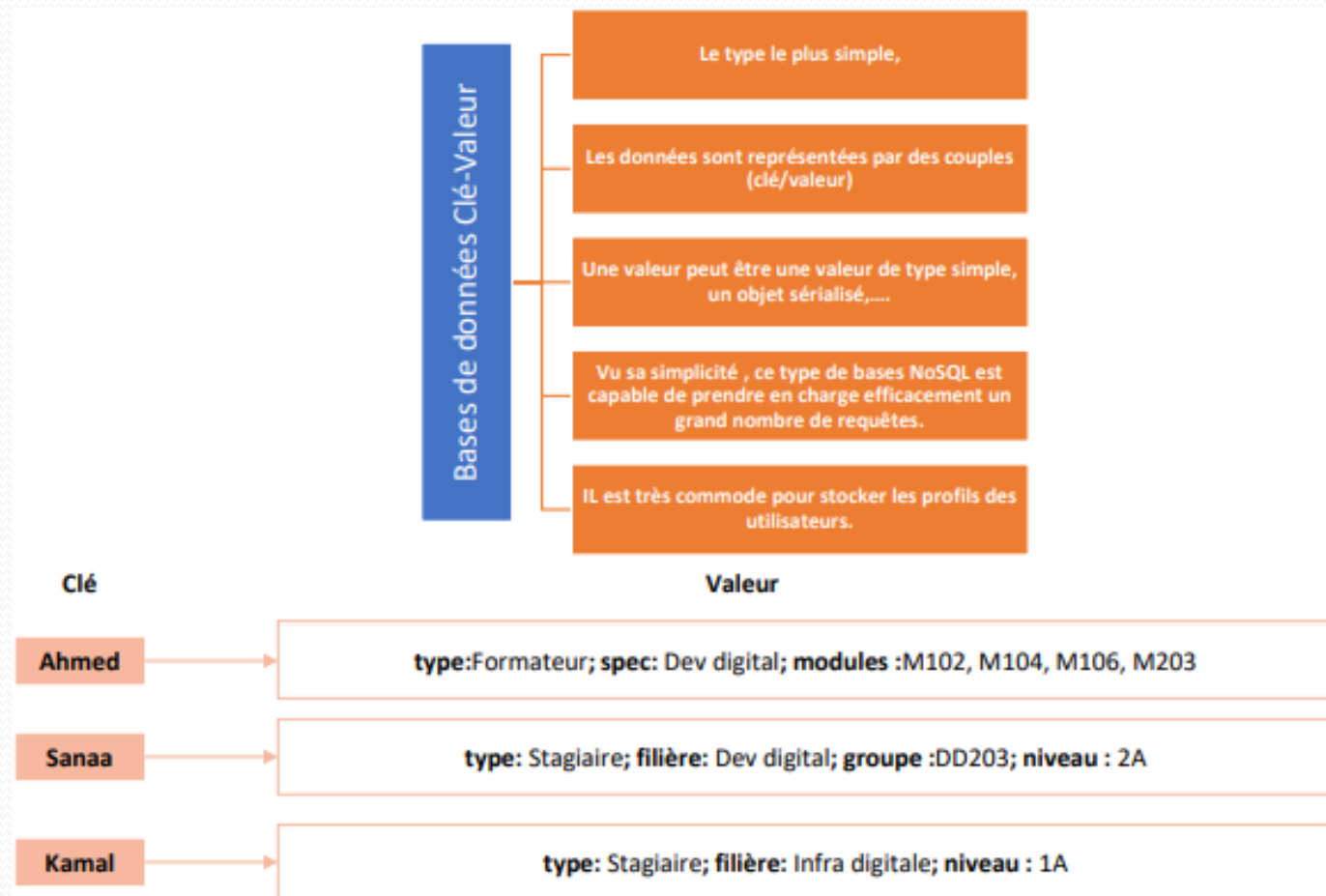
Posts

P1	Titre1	Comment1 Comment3
P2	Titre2	Comment2

Les quatre types de bases NoSQL

1. Base de données Clé-valeur
2. **Bases de données orientées Document**
3. Bases de données orientées Colonne
4. Bases de données orientées Graphe

Base de données Clé-valeur



Exemple

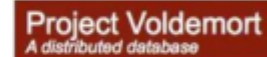
Dynamo DB
Amazon



Berkeley DB ou **BDB** solution d'oracle
GMAIL, RPM, SVN,...



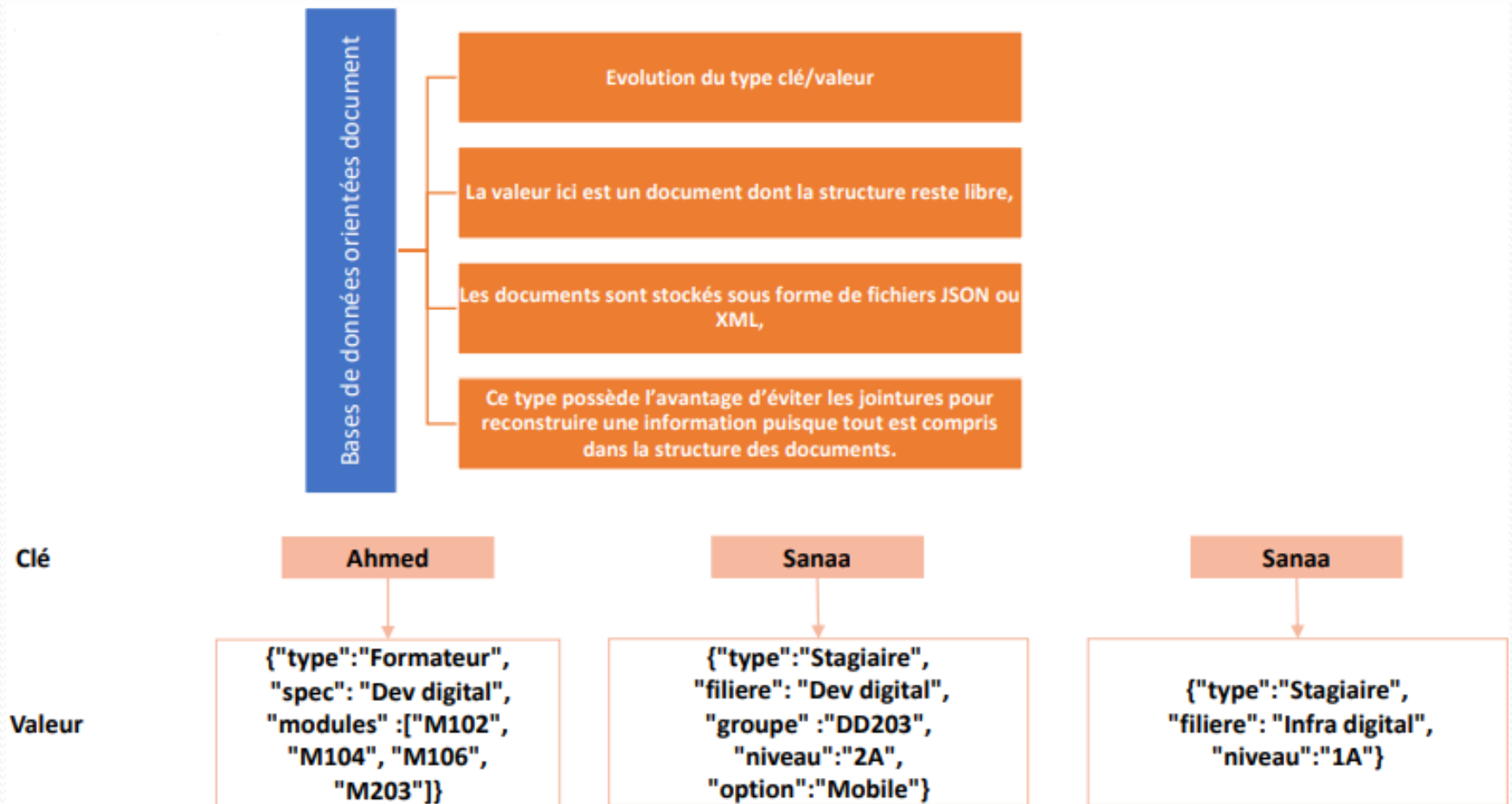
Voldemort de LinkedIn
(et pas le sorcier de Harry Potter ☺)



Riak DB
Apache



Bases de données orientées Document



Exemple

Mongo DB de SourceForge
Adobe, Bosch, Cisco, eBay,...



CouchDB d'Apache
Disney, PayPal, Ryanair,....



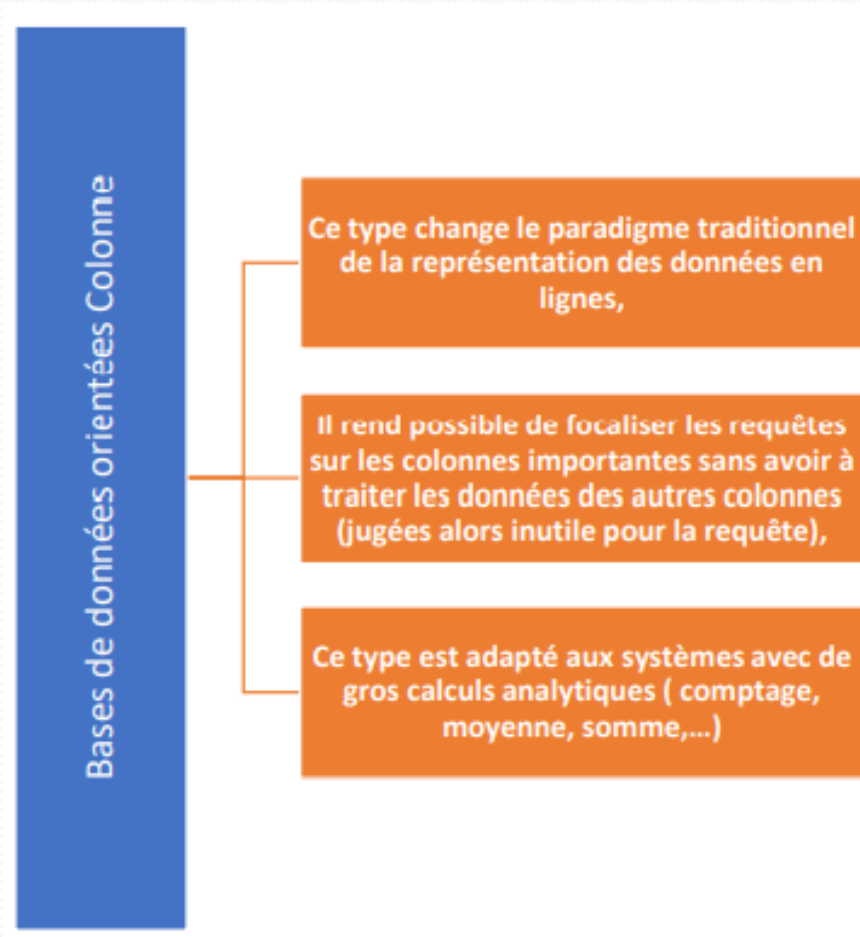
RavenDB
Plateformes .Net/Windows



Cassandra de FaceBook
NY Times, eBay, Sky, Pearson Education



Bases de données orientées Colonne



Bases de données orientées Colonne

Représentation traditionnelle (représentation en ligne)

Id	Type	Spécialité	Niveau	Filière	Groupe	Option	Module
Ahmed	Formateur	Dev Digital					M102, M104, M106, M202
Sanaa	Stagiaire		2A	Dev Digital	DD203	Mobile	
Kamal	Stagiaire		1A	Infra Digitale			
Laila	Formateur	Infra Digitale					M105,M107,M201

Bases de données orientées Colonne

Id	Type	Spécialité	Niveau	Filière	Groupe	Option	Module
Ahmed	Formateur	Dev Digital					M102, M104, M106, M202
Sanaa	Stagiaire		2A	Dev Digital	DD203	Mobile	
Kamal	Stagiaire		1A	Infra Digitale			
Laila	Formateur	Infra Digitale					M105,M107,M201

Exemples de représentations par colonnes

Id	Type
Ahmed	Formateur
Sanaa	Stagiaire
Kamal	Stagiaire
Laila	Formateur

Id	Filière
Sanaa	Stagiaire
Kamal	Stagiaire

Id	Module
Ahmed	M102
Ahmed	M104
Ahmed	M106
Ahmed	M202
Laila	M105
Laila	M107
Laila	M201

Id	Option
Sanaa	Mobile

Exemple

BigTable DB de Google



HBase d'Apache



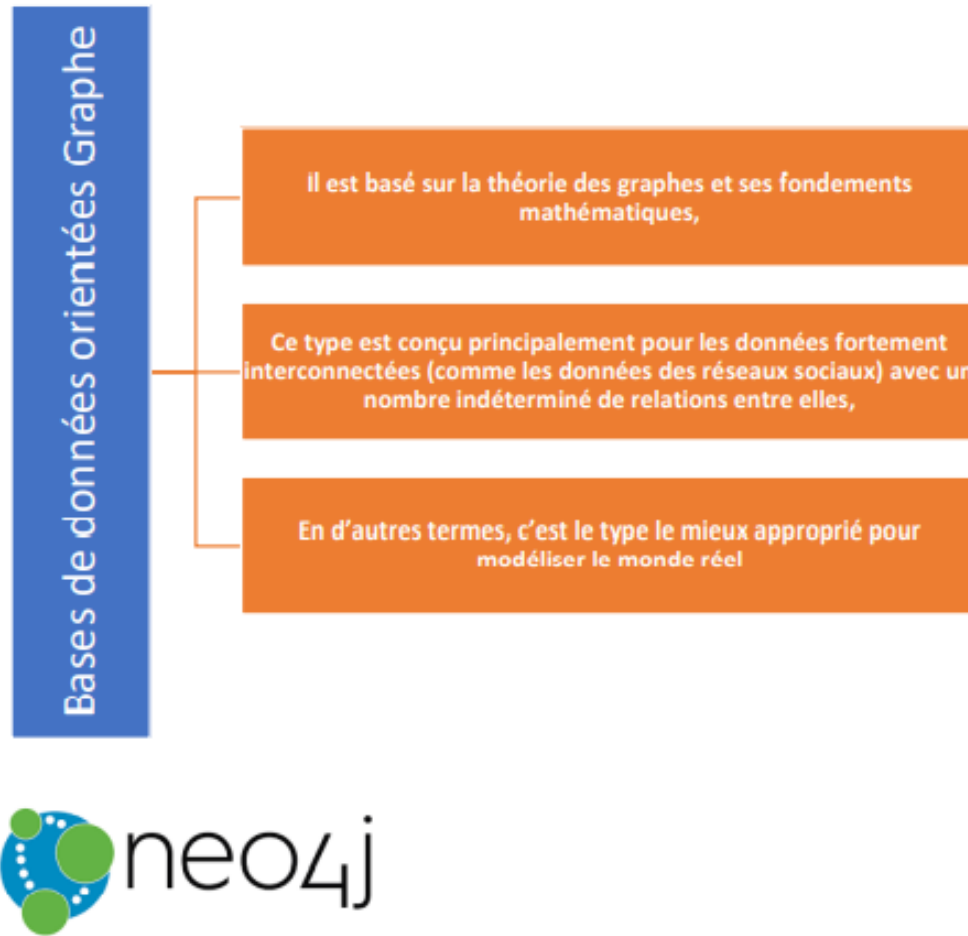
SparkSQL d'Apache



Elasticsearch db



Bases de données orientées Graphe



Exemple

