

Support de Cours : Algèbre Relationnelle & SQL

Séquence 2 : Grain1

I- INTRODUCTION

Après une introduction aux concepts clés de l'algèbre relationnelle et du SQL, cette séquence se concentre sur **les opérations fondamentales** :

1. **Sélection (σ)**
2. **Projection (π)**
3. **Jointure (\bowtie)**

Ces opérations permettent d'interroger, structurer et transformer des données de manière logique et efficace. Ce premier grain sera consacré à l'opération de sélection.

II- DEFINITION DE LA SELECTION

La sélection est la **première étape** d'une requête, car elle permet de **réduire le volume de données** avant des opérations complexes (jointures, agrégations) et de **cibler les informations pertinentes** avec précision :

- **Notation** : σ (sigma).
- **Syntaxe** : σ <Condition>(Relation).
- **Rôle** : Filtrer les **lignes** d'une table selon une **condition logique**.
- **Résultat** : Une nouvelle relation avec les mêmes attributs, mais uniquement les lignes validant la condition.

III- STRUCTURE DU PREDICAT/CONDITION

La condition (ou prédicat) peut prendre deux formes :

1. **Comparaison entre attributs** : Exemple : σ (Salaire \geq Budget)(Employés).
2. **Comparaison attribut-valeur** : Exemple : σ (Rôle = "Professeur")(Personne).

Les opérateurs autorisés : =, <>, <, >, \leq , \geq .

Propriété clé : La relation résultante conserve la **même structure** que la relation initiale (mêmes colonnes, types de données).

IV- EXEMPLES :

❖ Exemple Pratique 1 : Comparaison entre attributs → Filtre par Rôle

Table originale : Personne

ID_P	Nom	Rôle
1	Charaf	Professeur
2	Raghay	Étudiant
3	Kassimi	Étudiant
4	Derrouz	Professeur
5	Azzouzi	Professeur
6	Oumaira	Professeur

Condition : Extraire les personnes respectant la condition Rôle= Professeur.

Application de σ : $\sigma(\text{Rôle} = \text{"Professeur"})$ (Personne) donnera la nouvelle relation :

ID_P	Nom	Rôle
1	Charaf	Professeur
4	Derrouz	Professeur
5	Azzouzi	Professeur
6	Oumaira	Professeur

Équivalent SQL : `SELECT * FROM Personne WHERE Rôle = 'Professeur';`

❖ **Exemple Pratique 2 : Comparaison attribut-valeur** → **Filtre par Identifiant**

ID_P	Nom	Rôle
1	Charaf	Professeur
2	Raghay	Étudiant
3	Kassimi	Étudiant
4	Derrouz	Professeur
5	Azzouzi	Professeur
6	Oumaira	Professeur

Condition : Extraire les personnes avec $ID_P \leq 4$.

Application de σ : $\sigma(ID_P \leq 4)$ (Personne) → Conserve uniquement les lignes où l'identifiant est ≤ 4 . La nouvelle relation est :

ID_P	Nom	Rôle
1	Charaf	Professeur
2	Raghay	Étudiant
3	Kassimi	Étudiant
4	Derrouz	Professeur

Equivalent SQL : `SELECT * FROM Personne WHERE ID_P <= 4;`

V- CONCLUSION

L'opérateur σ est la **pièce angulaire** des requêtes SQL car il permet une **extraction ciblée** des données et prépare le terrain pour des opérations avancées (ex: jointures). D'autant plus, il permet :

1. **Optimisation** : Réduit le volume de données avant des traitements coûteux.
2. **Précision** : Répond à la question « *Quoi garder ?* » avant les jointures ou agrégations.
3. **Équivalent SQL** : La clause WHERE, incontournable dans les requêtes.

Nous approfondirons ces notions en classe à travers des **exercices pratiques** et des études de cas.