

Support de Cours : Algèbre Relationnelle & SQL

Séquence 2 : Grain 3.2

I- INTRODUCTION

Ce support pédagogique s'inscrit dans la continuité de notre exploration des opérations fondamentales en bases de données relationnelles. Après avoir défini la jointure comme un mécanisme de filtrage actif appliqué à un produit cartésien, nous approfondissons aujourd'hui les jointures internes, un pilier de la manipulation des données structurées. Ces jointures permettent de combiner des informations provenant de tables distinctes en ciblant exclusivement les correspondances vérifiées, une compétence indispensable pour des analyses précises et des requêtes efficaces.

II- TYPES DE JOINTURES : INTERNE VS. EXTERNE

Les jointures se classent en deux grandes catégories, répondant à des besoins complémentaires.

- Les **jointures internes** (*INNER JOIN*) se concentrent sur les correspondances exactes entre les tables. Elles éliminent systématiquement les lignes sans relation vérifiée, ce qui en fait l'outil privilégié pour des analyses ciblées. Par exemple, associer des clients à leurs commandes exclura automatiquement les clients sans historique d'achat.
- À l'inverse, les **jointures externes** (*OUTER JOIN*) incluent des données non corrélées. Elles permettent de conserver des lignes d'une table même sans correspondance dans l'autre, comme lister tous les clients, y compris ceux n'ayant jamais passé de commande. Cette flexibilité sera abordée ultérieurement, car nous nous focalisons ici sur les jointures internes.

III- Les Jointures Internes

Les jointures internes se déclinent en trois variantes, chacune adaptée à des contextes spécifiques.

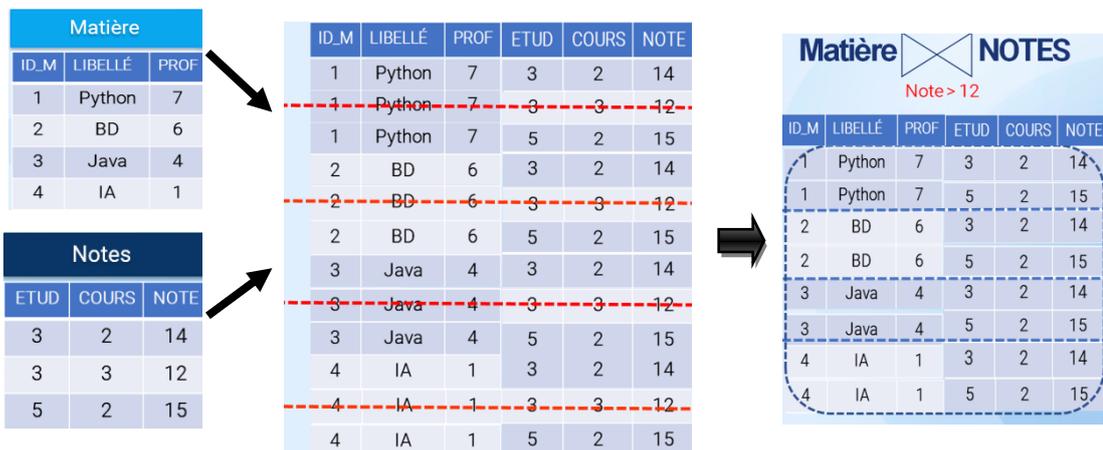
1. La Thêta-Jointure (θ -JOIN)

La **thêta-jointure** représente la forme la plus générale des jointures. Elle permet de définir une condition de fusion via n'importe quel opérateur de comparaison ($>$, $<$, $=$, \neq), symbolisé par θ .

Exemple : Pour croiser une table Matière (Python, BD, Java, IA) et une table Notes (14, 12, 15) avec la condition $NOTE > 12$, la thêta-jointure procède en deux étapes :

- Produit cartésien : 4 matières \times 3 notes = 12 combinaisons temporaires.
- Filtrage actif : Suppression des lignes où la note est ≤ 12 , ne conservant que 8 associations valides (ex: *Python/14*, *IA/15*).

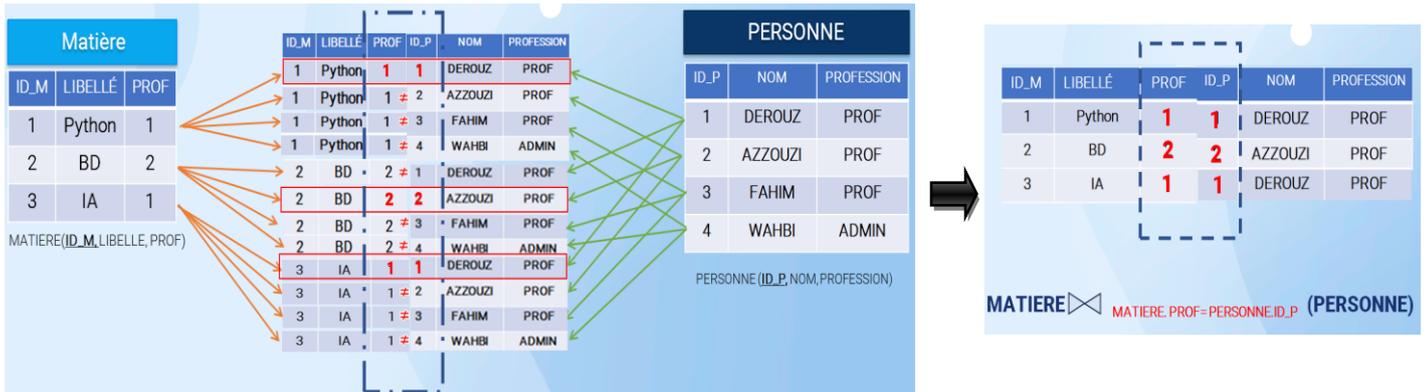
Cette flexibilité est idéale pour des requêtes complexes, comme identifier les matières avec des notes supérieures à une moyenne ou comparer des valeurs numériques entre colonnes.



2. L'Équi-Jointure

L'Équi-Jointure est un cas particulier de la thêta-jointure, où la condition se limite à l'égalité stricte (=) entre colonnes. Elle est omniprésente dans les bases de données relationnelles pour lier des tables via des attributs partagés.

Exemple : Prenons l'exemple d'une table Matière contenant un attribut Prof (identifiant d'enseignant) et une table Personne avec un attribut ID_P (détails des individus). Une **équi-jointure** sur Prof = ID_P fusionnera les lignes où ces identifiants correspondent. Par exemple, si *Matière.Prof = 2* est lié à *Personne.ID_P = 2* (nommé "AZZOUZI"), le résultat combinera la matière "BD" avec les détails de l'enseignant "AZZOUZI".



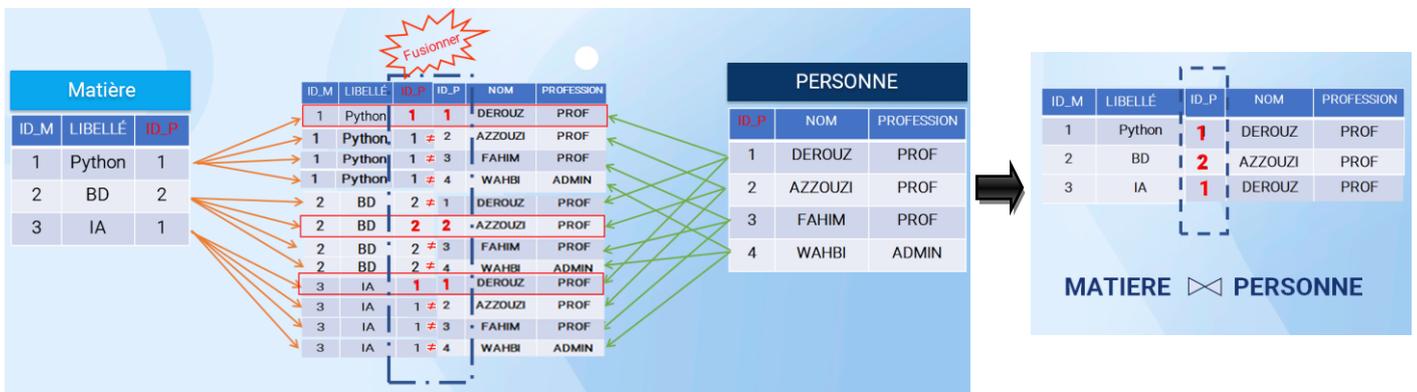
En SQL, cette opération s'écrit :

```
SELECT * FROM Matière INNER JOIN Personne ON Matière.Prof = Personne.ID_P;
```

3. La Jointure Naturelle (NATURAL JOIN)

La jointure naturelle simplifie l'équi-jointure en automatisant la condition d'égalité. Elle exige que les tables partagent au moins un attribut homonyme et de même domaine. Par exemple, si les colonnes ID_P existent dans Matière et Personne, la jointure naturelle alignera implicitement les lignes où ID_P est identique, sans clause ON explicite.

Cependant, cette élégance syntaxique impose une rigueur dans la modélisation. Si la table Matière utilise Prof au lieu de ID_P (comme étant le cas de l'exemple précédent), un renommage préalable est nécessaire. Le résultat, quant à lui, fusionne les colonnes communes en une seule, évitant les redondances.



En SQL, cette opération s'écrit :

```
SELECT * FROM Matière NATURAL JOIN Personne;
```

IV- Conclusion

Les jointures internes sont des outils incontournables pour exploiter des données relationnelles. La thêta-jointure offre une flexibilité maximale avec des conditions personnalisables, tandis que l'équi-jointure et la jointure naturelle simplifient les cas d'égalité, à des degrés divers de rigueur syntaxique. Ces mécanismes, bien que distincts, partagent un objectif commun : extraire des informations cohérentes et ciblées à partir de sources fragmentées.

Maîtriser ces concepts vous permettra de concevoir des requêtes précises, adaptées à des besoins analytiques variés. Nous reviendrons sur les jointures externes dans une prochaine séance, élargissant ainsi votre palette de compétences en manipulation de données. Nous approfondirons ces notions en classe à travers des exercices pratiques et des études de cas.