



Sommaire

- 1. Intérêt des jointures
- 2. Principe des jointures
- 3. Produit cartésien / Jointure interne
- 4. Jointure interne en SQL
- 5. Cas particuliers de jointures internes
- 6. Jointure externe



5.1 Autojointure

■ Définition

- jointure entre 2 *exemplaires* de la même table
- (éventuellement par l'intermédiaire d'autres tables)

■ Exemples

- le titre des remakes avec le titre du film original + années
- les films avec leur réalisateur et leurs acteurs
(titre, nom_réal, prénom_réal, nom_act, prénom_act)
- tous les couples d'artistes possibles (homme, femme) ayant au plus 3 ans d'écart
- (tous les couples d'artistes possibles (homme, femme) ayant la quarantaine)

5.1 Autojointure

- Pose 2 problèmes d'ambiguïté

- deux tables ont le même nom

→ il faut les renommer

- dans l'expression de la jointure (dans le **FROM**), avec **AS**

- ex : `artiste AS lui JOIN artiste AS elle ON ...`

Le mot **AS** est facultatif, mais c'est beaucoup plus clair avec...

- leurs colonnes ont le même nom

→ il faut les préfixer par le nom de leur table

`<table>.<colonne>` avec le séparateur `.` (point)

- partout dans la requête

- Ex : `SELECT lui.Anom, elle.Anom`



5.1 Autojointure

■ Exemple

- tous les couples d'artistes possibles (homme, femme) ayant au plus 3 ans d'écart

```
■ SELECT  lui.Anom, elle.Anom
FROM artiste AS lui JOIN artiste AS elle ON
        lui.Anaissance >= elle.Anaissance - 3
        AND lui.Anaissance <= elle.Anaissance + 3
WHERE lui.Asexe = 'H' AND elle.Asexe = 'F'
```

```
■ SELECT  lui.Anom, elle.Anom
FROM artiste AS lui JOIN artiste AS elle ON
        ABS(lui.Anaissance - elle.Anaissance) <= 3
WHERE lui.Asexe = 'H' AND elle.Asexe = 'F'
```



5.2 Jointure naturelle

- Jointure avec condition d'égalité sur tous les attributs de même nom
→ pas besoin de condition, elle est implicite
- Opérateur binaire : **NATURAL JOIN**
 - seules opérandes : les 2 tables (pas de condition à *écrire*)
mais la condition existe...
- Syntaxe
 - ```
SELECT <liste d'attributs>
FROM <tab1> NATURAL JOIN <tab2>
...
```

## 5.2 Jointure naturelle

### ■ Exemple

- R et S ont 1 attribut en commun : **A**

```
■ SELECT *
 FROM R NATURAL JOIN S
```

- équivalent à

```
■ SELECT *
 FROM R JOIN S ON R.A = S.A
```

- ... en fait *quasiment* équivalent
  - mêmes lignes
  - une colonne en moins (celle qui est en double dans JOIN ... ON...)

R

| <b>A</b> | B | C |
|----------|---|---|
| a        | a | a |
| b        | c | b |
| c        | c | b |

S

| <b>A</b> | D | E |
|----------|---|---|
| a        | b | c |
| c        | b | b |

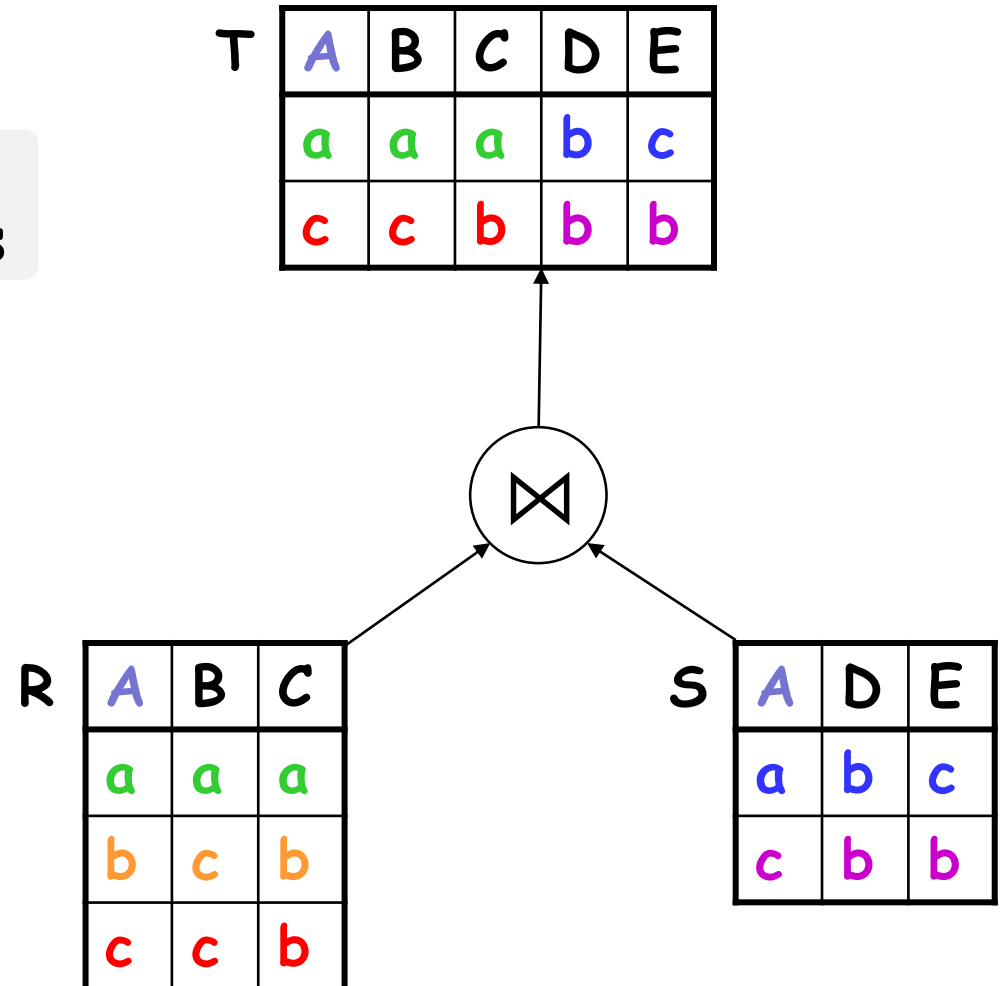
## 5.2 Jointure naturelle

### ■ Exemple

```
SELECT *
FROM R NATURAL JOIN S
```

T

| A | B | C | A | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| a | a | a | a | b | c |
| a | a | a | a | b | b |
| b | c | b | a | b | c |
| b | c | b | a | b | b |
| c | c | b | a | b | c |
| c | c | b | a | b | b |



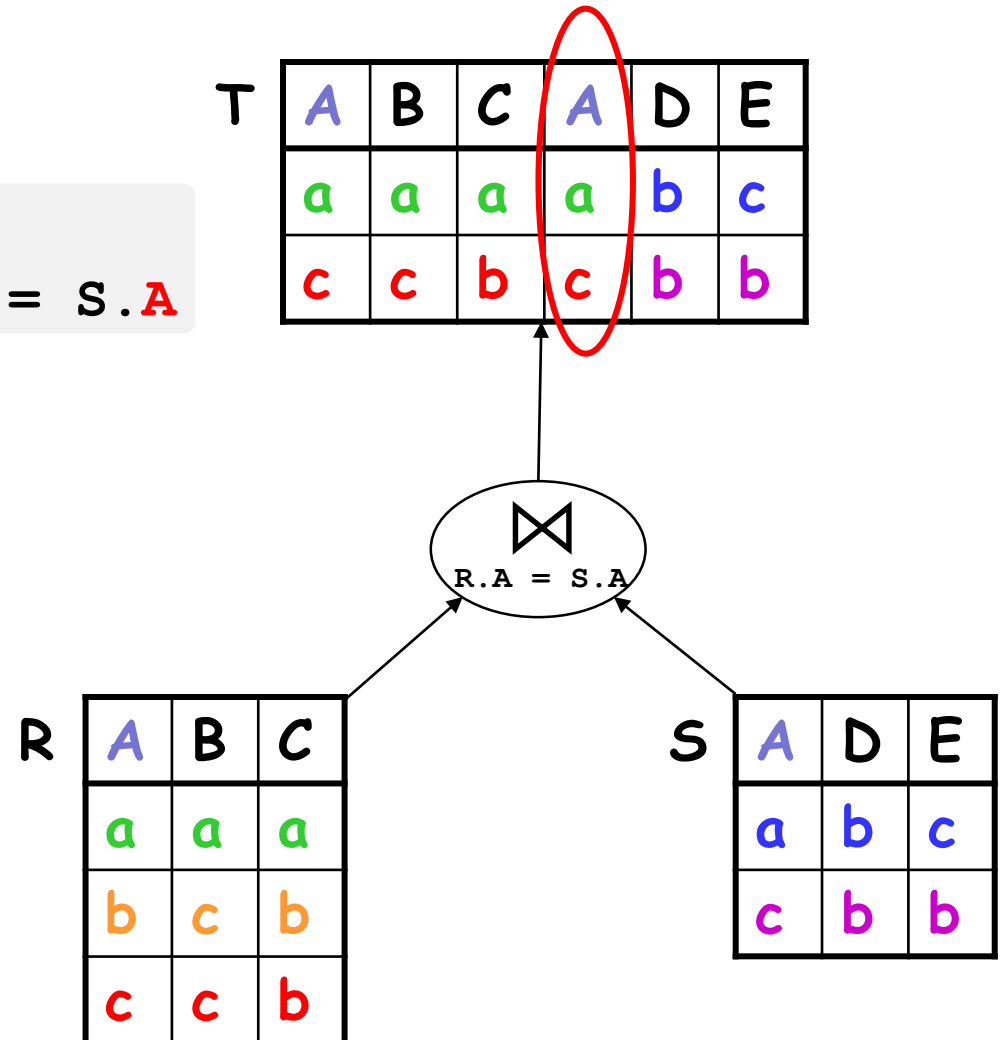
## 5.2 Jointure naturelle

### ■ Exemple

```
SELECT *
FROM R JOIN S ON R.A = S.A
```

T

| A | B | C | A | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| a | a | a | a | b | c |
| a | a | a | c | b | b |
| b | c | b | a | b | c |
| b | c | b | c | b | b |
| c | c | b | a | b | c |
| c | c | b | c | b | b |





## 5.2 Jointure naturelle

- Jointure sur **tous** les attributs de même nom
  - vérifier la liste des attributs communs
  - vérifier que la jointure doit porter sur tous...

- Exemple

- R et S ont 2 attribut en commun A et B

- ```
SELECT *  
FROM R NATURAL JOIN S
```

- équivalent à

- ```
SELECT *
FROM R JOIN S ON R.A = S.A
AND R.B = S.B
```

Condition de jointure  
composée



## 5.2 Jointure naturelle

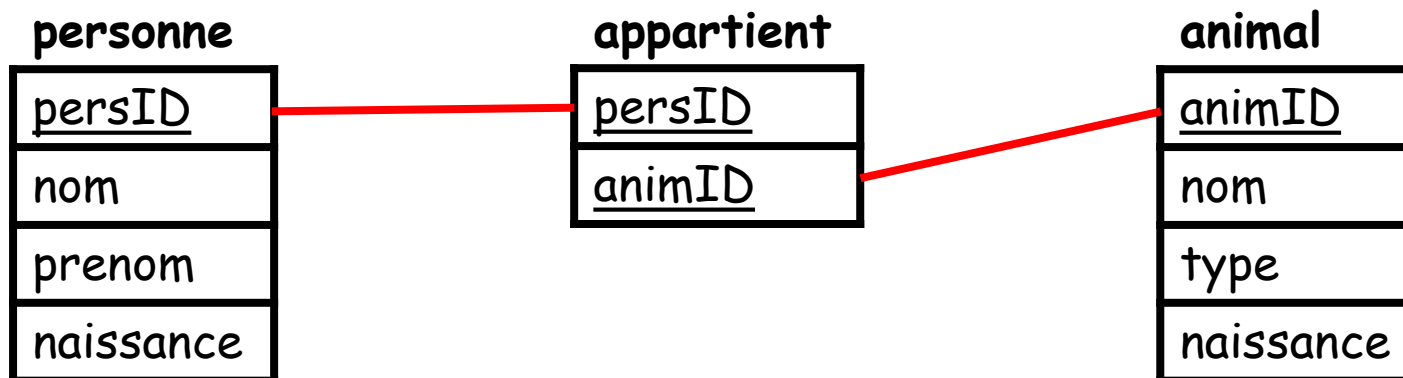
---

- **Intérêt ?**

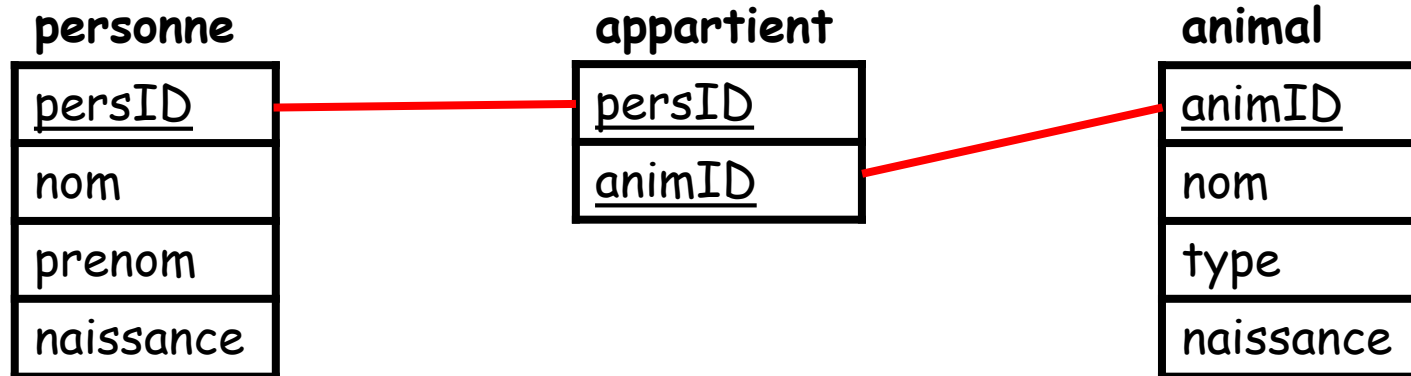
- Simplifier les notations des éqjointures
- Contraintes lors de la modélisation
  - donner le même nom aux clés : étrangère / primaire associée
  - donner des noms différents à tous les autres attributs
- Très fréquent !
- Pas possible dans la BD cinephile
  - ... car tous les attributs ont des noms différents !

## 5.3 JOIN USING

- **Problème de la jointure naturelle**
  - = jointure d'égalité sur **tous** les attributs de même nom
  - ... et parfois il y en a trop !
- **Exemple**



## 5.3 JOIN USING



### ■ Jointures correctes

- `personne NATURAL JOIN appartient`
- `appartient NATURAL JOIN animal`

sur persID

sur animID

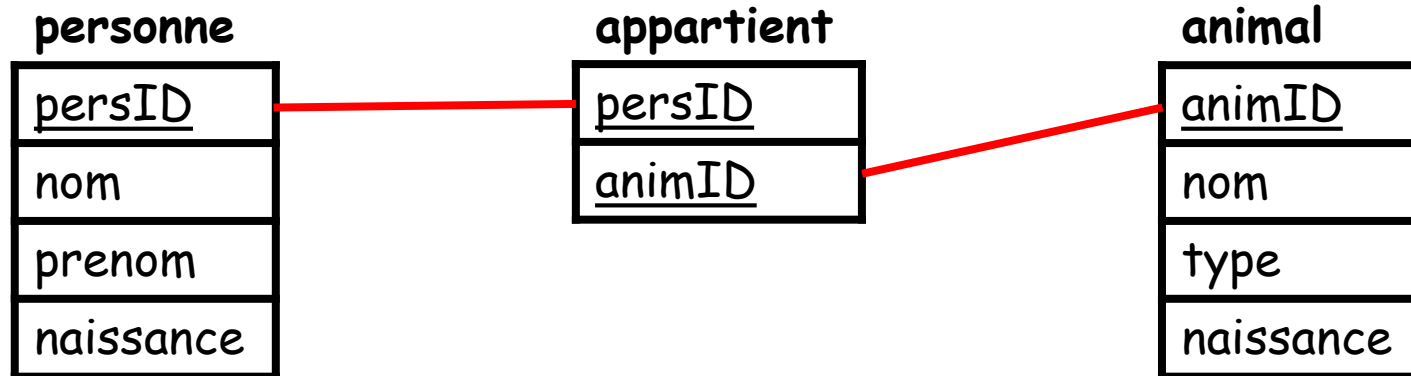
### ■ Jointure incorrecte

- `(personne NATURAL JOIN appartient) NATURAL JOIN animal`

sur persID

Sur ?

## 5.3 JOIN USING



### ■ Jointures correctes

- `personne NATURAL JOIN appartient`
- `appartient NATURAL JOIN animal`

sur persID

sur animID

### ■ Jointure incorrecte

- `(personne NATURAL JOIN appartient) NATURAL JOIN animal`

sur persID

sur animID ... nom et naissance !

## 5.3 JOIN USING

- Équijointure sur les attributs de même nom *choisis* ?

- Opérateur ternaire JOIN ... USING

- Syntaxe

- <tab1> JOIN <tab2> USING <liste d'attributs>

- les attributs doivent exister dans les 2 tables !

Liste d'attributs = attributs séparés par des virgules, et entre parenthèses

- Ex : R JOIN S USING (A, B)

- Ex :  
personne JOIN appartient USING (persID)  
          JOIN animal      USING (animID)

-



## 5.4 Notation SQL1

---

- = première notation des jointures (norme 1989), révisée en 1992 (avec jointures explicites JOIN)
- Principe
  - équivalence jointure interne / produit cartésien + sélection
- points positifs
  - équivalent d'un point de vue théorique
  - « semble » plus facile à écrire
- point négatif
  - devient difficile à relire et comprendre !

➔ préférez la notation avec les opérateurs JOIN





## 5.4 Notation SQL1

```
SELECT <liste d'attributs>
FROM <table1> JOIN <table2> ON <condition de jointure>
WHERE <condition de sélection>
ORDER BY <liste d'attributs avec sens>
```

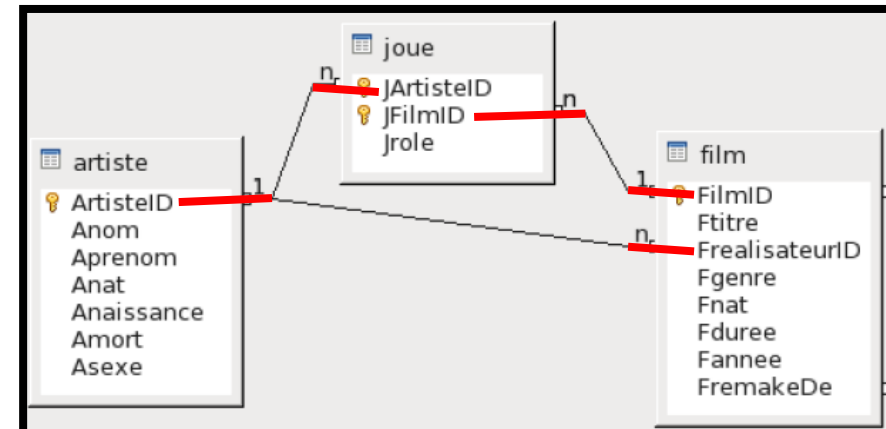
s'écrivait

```
SELECT <liste d'attributs>
FROM <table1>, <table2>
WHERE <condition de sélection>
 AND <condition de jointure>
ORDER BY <liste d'attributs avec sens>
```

## 5.4 Notation SQL1

- Exemple : que fait la requête suivante ?

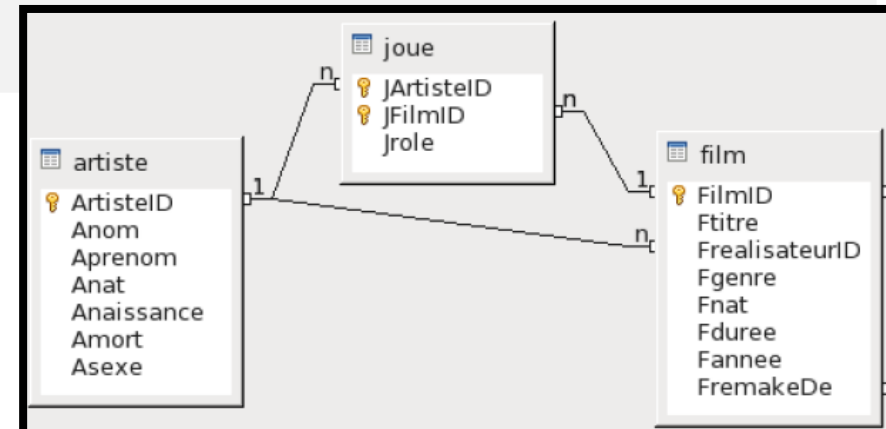
```
SELECT DISTINCT a1.nom, a1.prenom
FROM artiste a1, artiste a2, film, joue
WHERE Fgenre = 'Drame'
 AND a1.ArtisteID = JArtisteID
 AND a1.Asexe = 'F'
 AND JFilmID = FilmID
 AND a2.Anat = 'UK'
 AND a2.ArtisteID = FrealisateurID
ORDER BY a1.nom
```



## 5.4 Notation SQL1

### ■ Et celle-ci ?

```
SELECT DISTINCT act.nom, act.prenom
FROM
 artiste AS act JOIN joue ON act.ArtisteID = JArtisteID
 JOIN film ON JFilmID = FilmID
 JOIN artiste AS rea ON rea.ArtisteID = FrealisateurID
WHERE Fgenre = 'Drame'
 AND act.Asexe = 'F'
 AND rea.Anat = 'UK'
ORDER BY act.nom
```





## 5.4 Notation SQL1

- Et celle-ci ?

```
SELECT DISTINCT act.nom, act.prenom
FROM
 artiste AS act JOIN joue ON act.ArtisteID = JArtisteID
 JOIN film ON JFilmID = FilmID
 JOIN artiste AS rea ON rea.ArtisteID = FrealisateurID
WHERE Fgenre = 'Drame'
 AND act.Asexe = 'F'
 AND rea.Anat = 'UK'
ORDER BY act.nom
```

- Le nom et le prénom des actrices qui ont joué dans un drame réalisé par un/e anglais/e



# Sommaire

---

- 1. Intérêt des jointures
- 2. Principe des jointures
- 3. Produit cartésien / Jointure interne
- 4. Jointure interne en SQL
- 5. Cas particuliers de jointures internes
- 6. Jointure externe

## 7.1 Rappels sur la jointure interne

- jointure de 2 tables

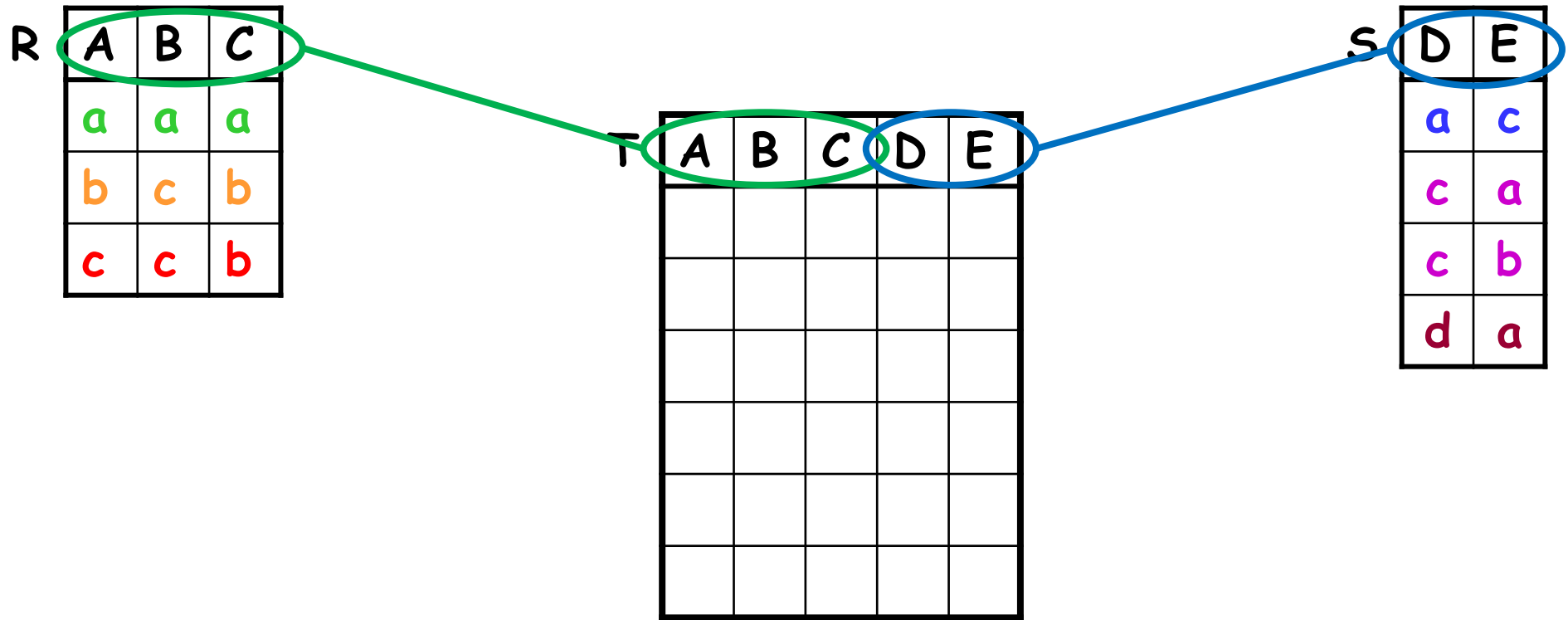
| R | A | B | C |
|---|---|---|---|
|   | a | a | a |
|   | b | c | b |
|   | c | c | b |

| S | D | E |
|---|---|---|
|   | a | c |
|   | c | a |
|   | c | b |
|   | d | a |

## 7.1 Rappels sur la jointure interne

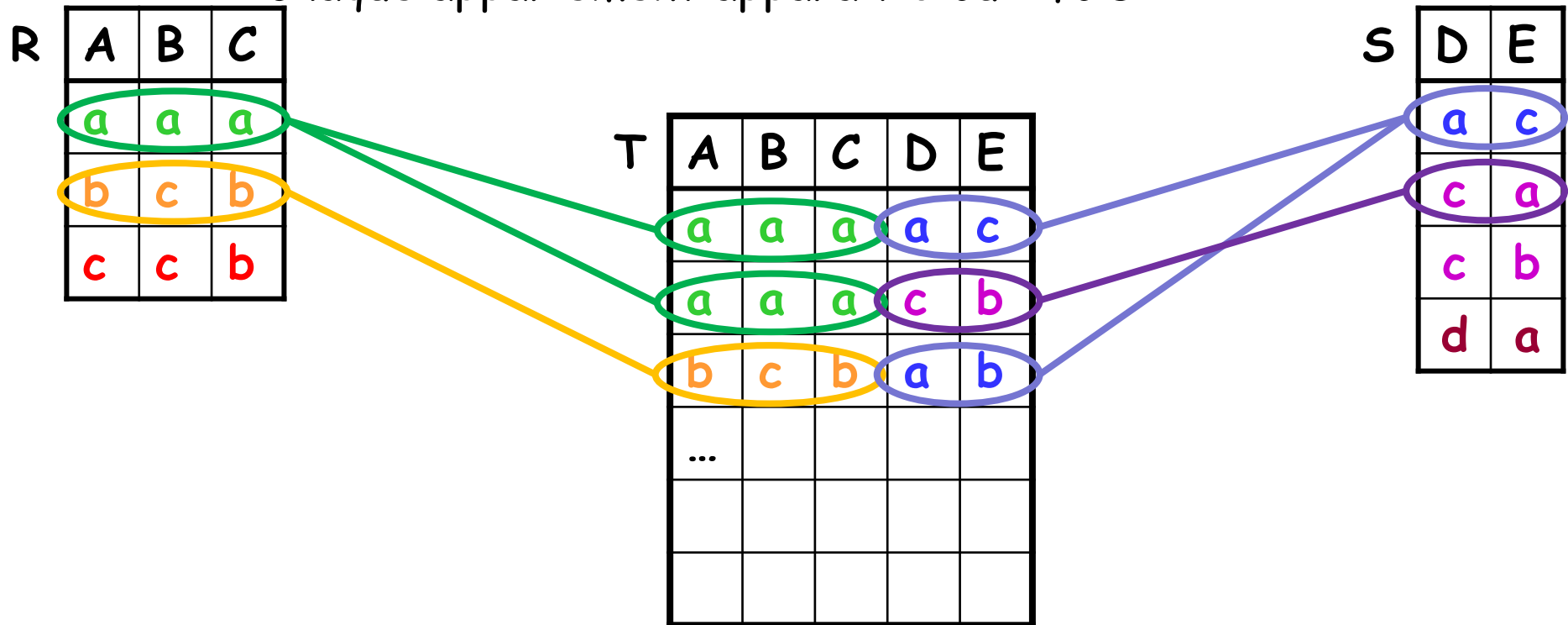
- Colonne de la table résultat

■ = les colonnes des 2 tables



## 7.1 Rappels sur la jointure interne

- Chaque ligne de la table résultat
  - = appariement d'1 ligne de chaque table
  - chaque appariement apparaît 0 ou 1 fois



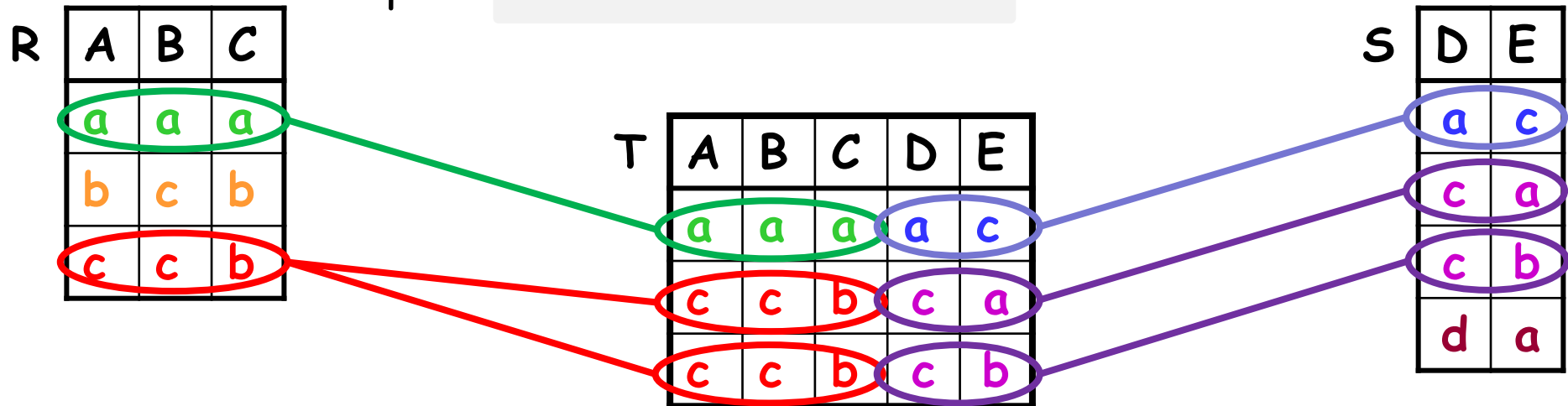


## 7.1 Rappels sur la jointure interne

- Appariements faits selon une condition

- → condition de jointure (avec 1 colonne de chaque table)

- Exemple : `R JOIN S ON A = D`



- Remarque : sans condition, fait tous les appariements  
→ produit Cartésien

- Appariements faits selon une condition

- ➔ condition de jointure (avec 1 colonne de chaque table)

■ **Exemple :** R JOIN S ON A = D

**R**

T

S

|   |   |   |
|---|---|---|
| b | c | b |
| c | c | b |

- Lignes sans corresp. dans l'autre table éliminées

➔ **jointure interne**



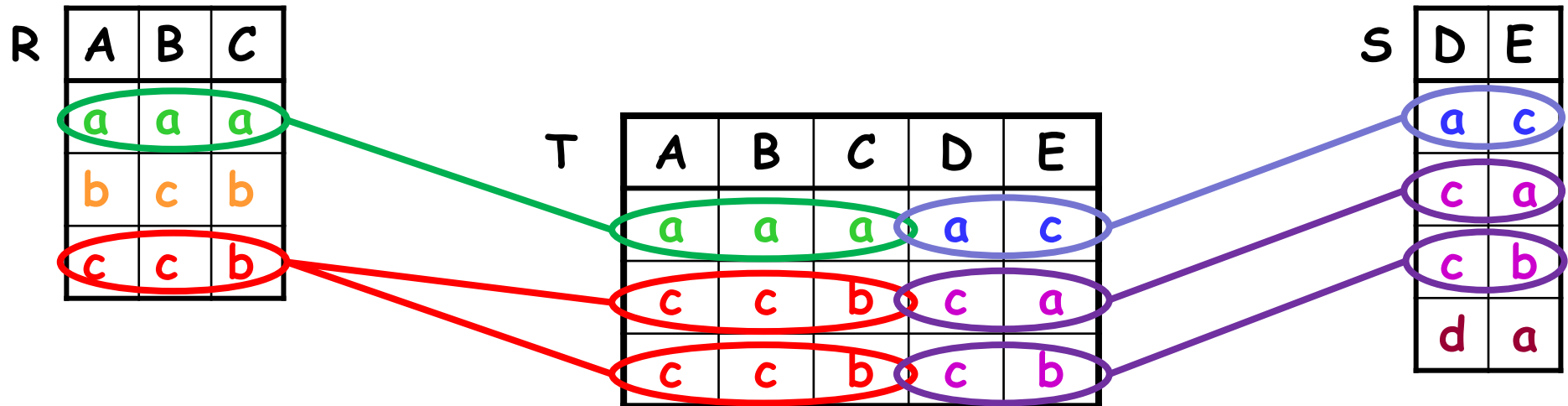
## 7.2 Principe des jointures externes

- **Jointure interne** INNER JOIN (JOIN)
  - conserve seulement les lignes qui sont en correspondance dans l'autre table (selon la condition de jointure)
- **Jointure externe**
  - conserve toutes les lignes...
    - de la table gauche LEFT OUTER JOIN (LEFT JOIN)
    - de la table droite RIGHT OUTER JOIN (RIGHT JOIN)
    - ou des 2 tables FULL OUTER JOIN (FULL JOIN)
  - ... même si elles n'ont pas de correspondant
  - comment les compléter sans correspondant ?
    - avec NULL
- **Pour le reste, même fonctionnement...**

## 7.2 Principe des jointures externes

- Jointure externe : complète la jointure interne

■ Exemple : `R INNER JOIN S ON A = D`

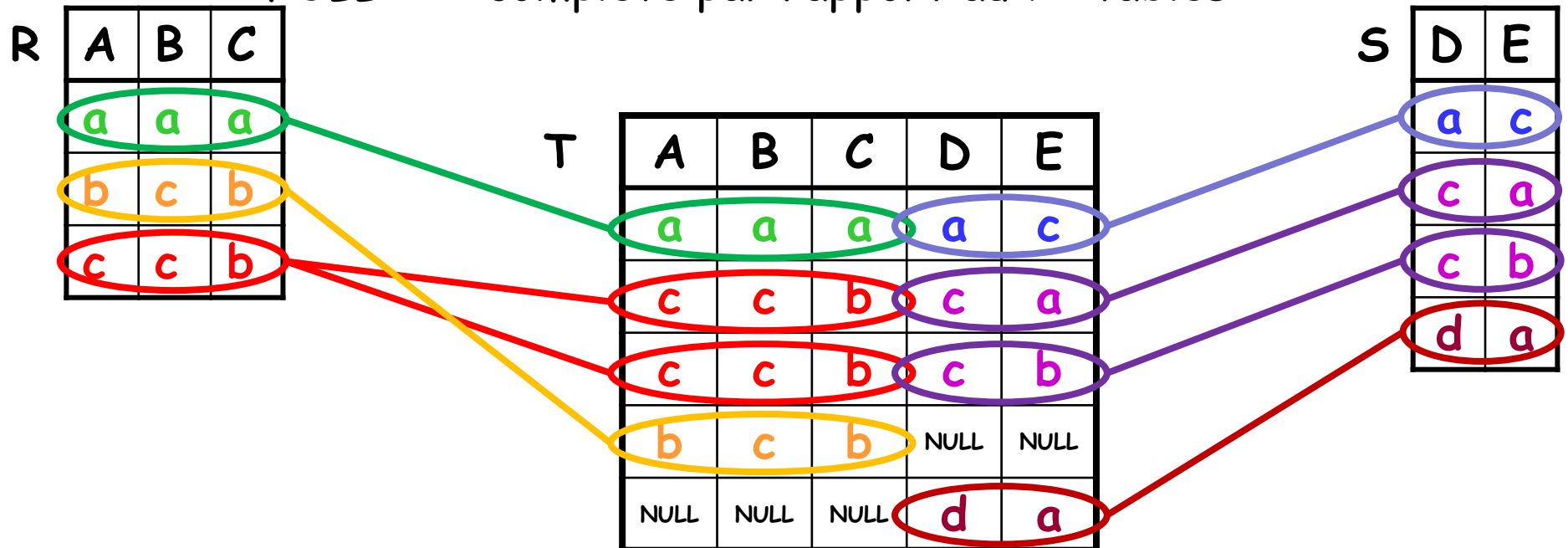


## 7.2 Principe des jointures externes

- Jointure externe : complète la jointure interne

- Exemple : `R FULL OUTER JOIN S ON A = D`

- FULL → complété par rapport aux 2 tables



## 7.2 Principe des jointures externes

### ■ Propriétés

- résultat de jointure externe
  - = **sur-ensemble** du résultat de la jointure interne
    - résultat de la jointure interne
    - + lignes sans correspondant complétées par **NULL**
- **LEFT JOIN** et **RIGHT JOIN**
  - pas commutatives
  - pas associatives
- jointures externes et internes ne commutent pas



→ l'ordre des jointures peut influencer sur le résultat !



## 7.3 Jointure externe en SQL

---

- **Jointure externe : conserve toutes les lignes**
  - on peut choisir dans quelle table → 3 cas
  - table de gauche : jointure externe gauche
    - **LEFT OUTER JOIN** abrégé en **LEFT JOIN**
  - table de droite : jointure externe droite
    - **RIGHT OUTER JOIN** abrégé en **RIGHT JOIN**
  - les 2 tables : jointure externe complète
    - **FULL OUTER JOIN** abrégé en **FULL JOIN**

## 7.3 Jointure externe en SQL

- Notion de gauche et de droite ?

- par rapport à l'écriture

- R **LEFT** JOIN S ON ...

- R **RIGHT** JOIN S ON ...

- R **FULL** JOIN S ON ...



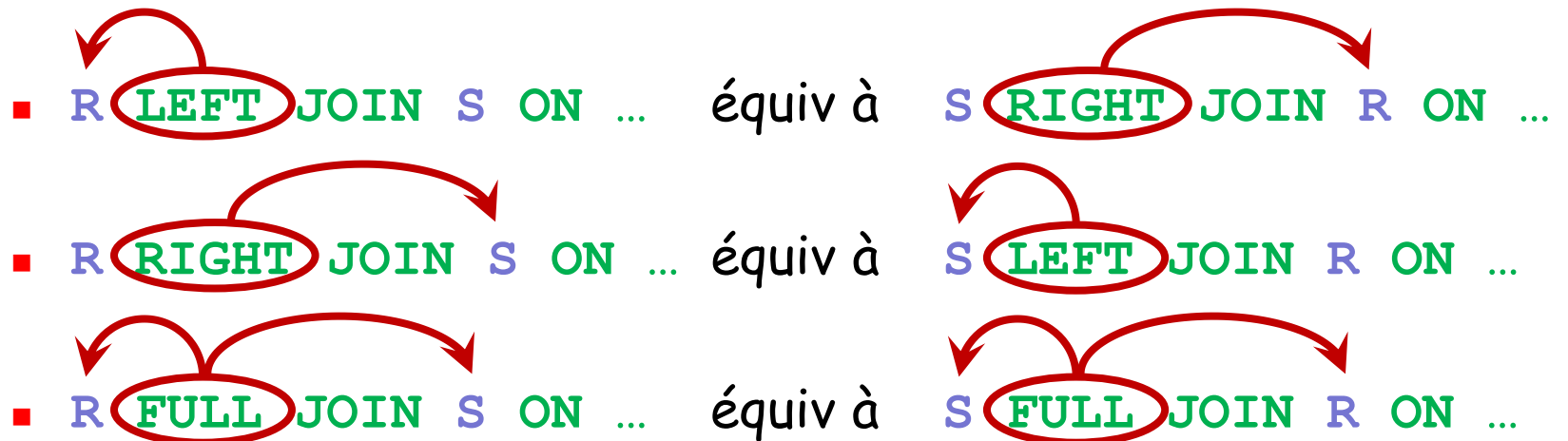
- Table désignée = celle dont on garde toutes les lignes



## 7.3 Jointure externe en SQL

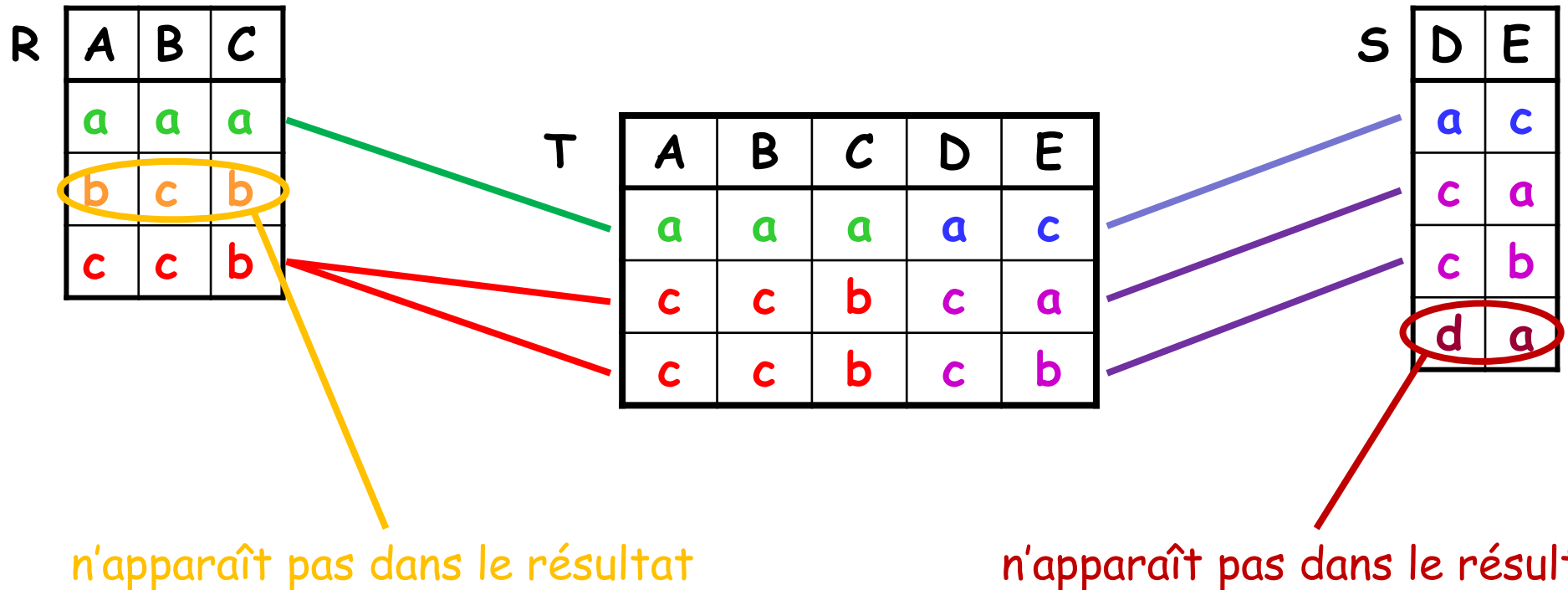
- On peut changer l'ordre des tables...

- ... et inverser l'opérateur de jointure !



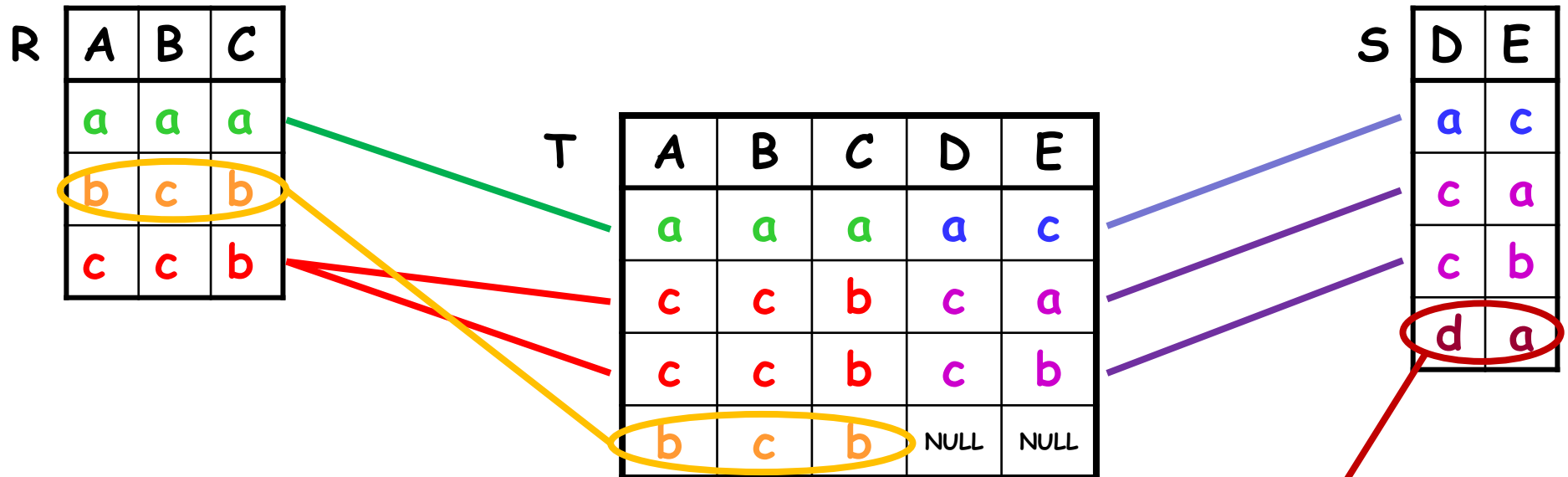
## 7.4 Exemple

- Jointure interne : `R INNER JOIN S ON A = D`
  - seules les lignes en correspondance selon  $A = D$  sont présentes



## 7.4 Exemple

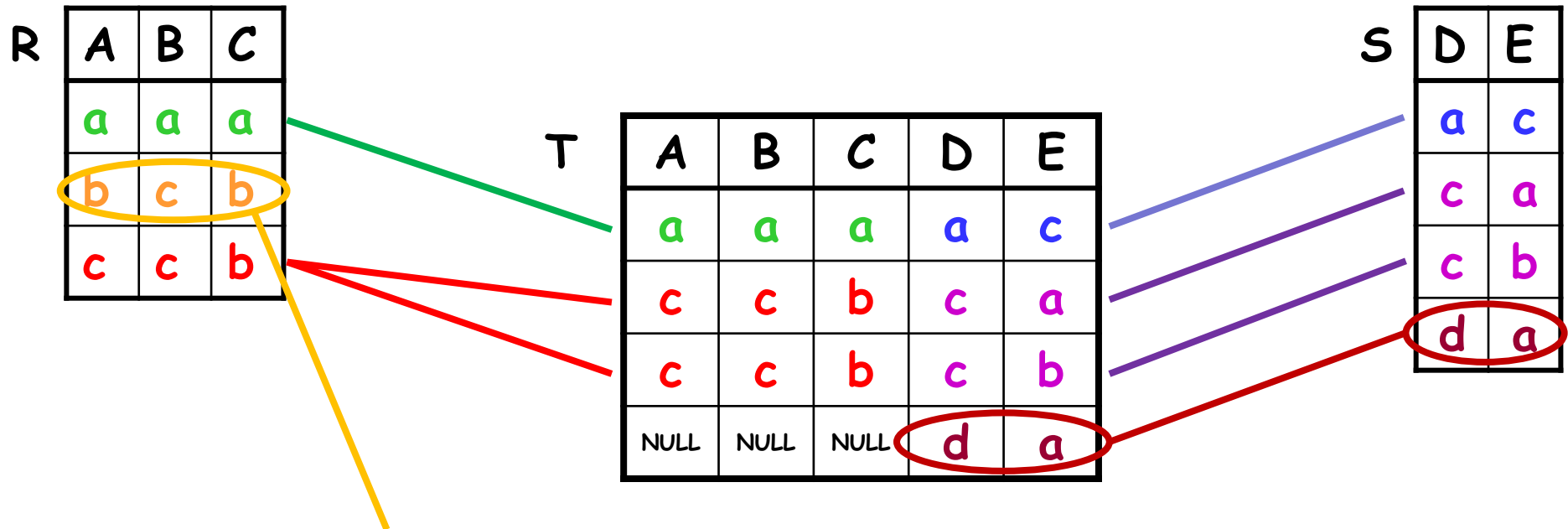
- joint. ext. gauche : `R LEFT JOIN S ON A = D`
  - jointure interne + lignes sans corresp. de la table de gauche



n'apparaît pas dans le résultat

## 7.4 Exemple

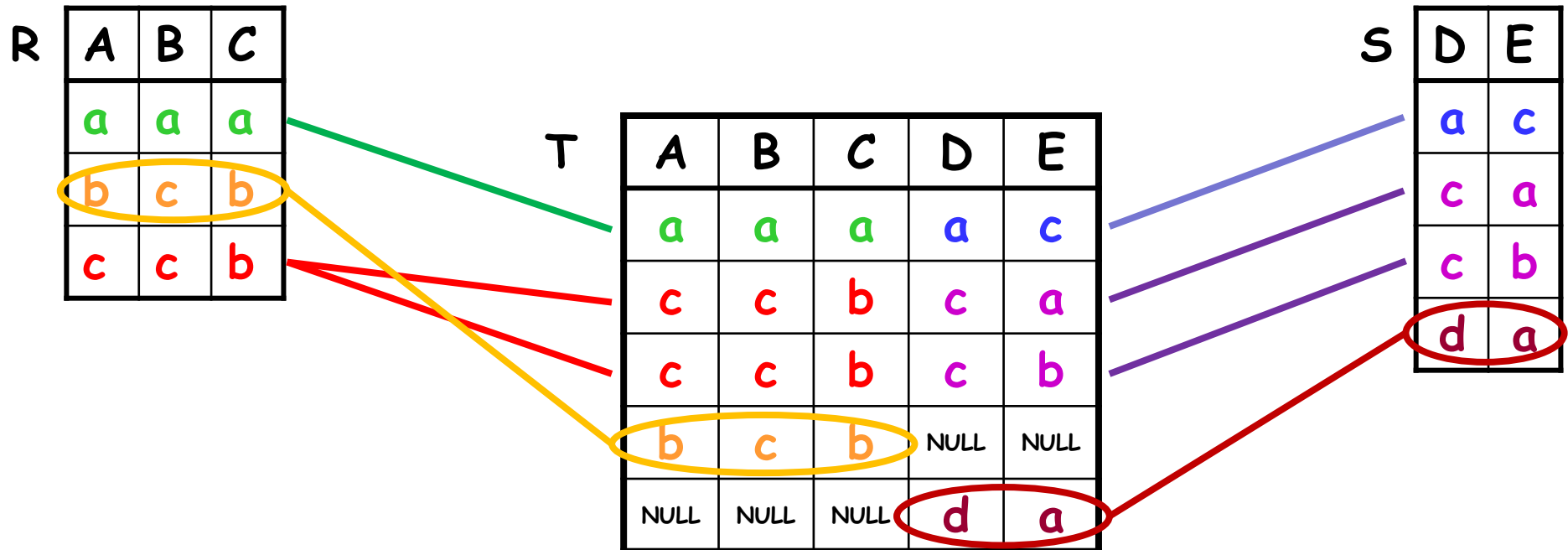
- joint. ext. droite : **R RIGHT JOIN S ON A = D**
  - jointure interne + lignes sans corresp. de la table de droite



n'apparaît pas dans le résultat

## 7.4 Exemple

- joint. ext. complète : **R FULL JOIN S ON A = D**
  - jointure interne + lignes sans corresp. des 2 tables



= **UNION DISTINCT** des résultats de **LEFT JOIN** et **RIGHT JOIN**



## 7.5 Cas types d'utilisation

---

- 2 cas types d'utilisation
- **Cas 1 : table complète**
  - on veut toutes les lignes d'une table...
  - ... éventuellement complétées par des infos d'une autre table
- Exemples
  - Chaque film, avec éventuellement le film dont il est remake
  - Tous les artistes, associés éventuellement aux films qu'ils ont réalisé
  - Pour chaque artiste, le nombre de rôles joués (éventuellement 0)
  - ...



## 7.5 Cas types d'utilisation

---

- **Cas 2 : les lignes qui n'ont pas de correspondant**
  - on veut seulement les lignes d'une table...
  - ... qui n'ont pas de correspondance dans une autre table
    - = celles ajoutées par la jointure externe, qui sont absentes de la jointure interne
- **Exemples**
  - Les films qui n'ont pas été notés
  - Les artistes qui n'ont pas joué de rôle
  - Les membres qui n'ont pas noté de films
- **Attention à certaines requêtes moins simples...**
  - Les membres qui n'ont pas noté de films anglais



## 7.5 Cas types d'utilisation - cas 1

### ■ Exemple cas 1

- tous les artistes, associés éventuellement aux films réalisés

```
SELECT Anom, Aprenom, Ftitre, Fannee
FROM artiste LEFT JOIN film ON ArtisteID = FrealisateurID
ORDER BY Anom
```

- LEFT JOIN → on garde tous les artistes
- artistes réalisateurs
  - présents autant de fois que de films réalisés (1 par ligne)
- artistes qui ne sont pas réalisateurs
  - présents 1 fois, associés à NULL



## 7.5 Cas types d'utilis

### ■ Sandrine Bonnaire

- pas réalisatrice
- apparaît 1 fois
- associée à NULL
  - (case vide ici = NULL)

### ■ Tim Burton

- réalisateur de 2 films
- apparaît 2 fois
- 1 film par ligne

### ■ Tous les artistes sont dans la table

| Anom      | Aprenom     | Ftitre                     | Fannee |
|-----------|-------------|----------------------------|--------|
| BACHCHAN  | Amitabh     |                            |        |
| BAKER     | Roy Ward    | Atlantique latitude 41     | 1958   |
| BATES     | Kathy       |                            |        |
| BAUR      | Harry       |                            |        |
| BAYE      | Nathalie    |                            |        |
| BERGMAN   | Ingrid      |                            |        |
| BERNARD   | Raymond     | Les misérables             | 1933   |
| BHADURI   | Jaya        |                            |        |
| BLIER     | Bernard     |                            |        |
| BONNAIRE  | Sandrine    |                            |        |
| BOUQUET   | Michel      |                            |        |
| BRIALY    | Jean-Claude |                            |        |
| BRYNNER   | Yul         |                            |        |
| BURTON    | Tim         | Mars attack                | 1996   |
| BURTON    | Tim         | Charlie et la chocolaterie | 2004   |
| CAMERON   | James       | Titanic                    | 1997   |
| CHEUNG    | Maggie      |                            |        |
| CLOSE     | Glenn       |                            |        |
| CRUISE    | Tom         |                            |        |
| DAY       | Doris       |                            |        |
| DAY-LEWIS | Daniel      |                            |        |



## 7.5 Cas types d'utilisation - cas 2

### ■ Exemple cas 2

- les artistes qui n'ont pas réalisé de film

```
SELECT Anom, Aprenom
FROM artiste LEFT JOIN film ON ArtisteID = FrealisateurID
WHERE FilmID IS NULL
ORDER BY Anom
```

- LEFT JOIN → on garde tous les artistes
- artistes réalisateurs
  - présents dans jointure, autant de fois que de films (1 par ligne)
  - MAIS supprimés par le WHERE (car FilmID non NULL...)
- artistes qui ne sont pas réalisateurs
  - présents 1 fois, associés à NULL

## 7.5 Cas types d'utilisation - cas 2

### ■ Exemple cas 2

- les artistes qui n'ont pas réalisé de film

```
SELECT Anom, Aprenom
FROM artiste LEFT JOIN film ON ArtisteID = FrealisateurID
WHERE FilmID IS NULL
ORDER BY Anom
```

- Test de nullité
  - fait sur un attribut de la table de droite (pour un LEFT JOIN)
  - fait sur un attribut clé primaire (ou clé étrangère)
    - = un attribut qui ne peut être NULL avant
    - → le NULL est dû uniquement à la jointure externe

## 7.5 Cas types d'utilisation - cas 2

### ■ Résultat de la jointure

| ArtisteID | Anom     | Aprenom     | Anat   | Anaissance | Amort | Asexe | FilmID | Ftitre                  | FrealisateurID | Fgenre | Fnat   | Fduree | Fannee | FRemakeDe |
|-----------|----------|-------------|--------|------------|-------|-------|--------|-------------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| A197      | BACHCHAN | Amitabh     | INDE   | 1942       |       | H     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A200      | BAKER    | Roy Ward    | UK     | 1916       |       | H     | F067   | Atlantique latitude 41  | A200           | Drame  | USA    | 123    | 1958   |           |
| A154      | BATES    | Kathy       | USA    | 1948       |       | F     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A094      | BAUR     | Harry       | FRANCE | 1880       | 1943  | H     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A110      | BAYE     | Nathalie    | FRANCE | 1948       |       | F     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A225      | BERGMAN  | Ingrid      | SUEDE  | 1915       | 1982  | F     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A032      | BERNARD  | Raymond     | FRANCE | 1891       | 1977  | H     | F030   | Les misérables          | A032           | Drame  | FRANCE | 290    | 1933   |           |
| A196      | BHADURI  | Jaya        | INDE   | 1948       |       | F     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A098      |          |             |        | 16         | 1989  | H     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A129      |          |             |        | 67         |       | F     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A096      |          |             |        | 25         |       | H     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A102      | BRIALY   | Jean-Claude | FRANCE | 1933       | 2007  | H     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A105      | BRYNNER  | Yul         | RUSSIE | 1920       | 1985  | H     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A201      | BURTON   | Tim         | USA    | 1958       |       | H     | F103   | Mars atta               |                |        |        |        | 96     |           |
| A201      | BURTON   | Tim         | USA    | 1958       |       | H     | F100   | Charlie et chocolaterie |                |        |        |        | 004    |           |
| A151      | CAMERON  | James       | CANADA | 1954       |       | H     | F064   | Titanic                 | A151           | Drame  | USA    | 194    | 1997   | F067      |
| A077      | CHEUNG   | Maggie      | CHINE  | 1964       |       | F     |        |                         |                |        |        |        |        |           |
| A204      | CLIFF    | Clay        | USA    | 1947       |       | F     |        |                         |                |        |        |        |        |           |

NULL ajoutés par la jointure externe

NULL présent avant...  
→ ne pas utiliser cette colonne pour le test de nullité

## 7.5 Cas types d'utilisation - cas 2

- Résultat après la sélection (filtre sur les NULL)

| ArtisteID | Anom       | Aprenom     | Anat          | Anaissance | Amort | Asexe | FilmID | Ftitre | FrealisateurID | Fgenre | Fnat | Fduree | Fannee | FRemakeDe |
|-----------|------------|-------------|---------------|------------|-------|-------|--------|--------|----------------|--------|------|--------|--------|-----------|
| A197      | BACHCHAN   | Amitabh     | INDE          | 1942       |       | H     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A154      | BATES      | Kathy       | USA           | 1948       |       | F     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A094      | BAUR       | Harry       | FRANCE        | 1880       | 1943  | H     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A110      | BAYE       | Nathalie    | FRANCE        | 1948       |       | F     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A225      | BERGMAN    | Ingrid      | SUEDE         | 1915       | 1982  | F     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A196      | BHADURI    | Jaya        | INDE          | 1948       |       | F     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A098      | BLIER      | Bernard     | FRANCE        | 1916       | 1989  | H     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A129      | BONNAIRE   | Sandrine    | FRANCE        | 1967       |       | F     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A096      | BOUQUET    | Michel      | FRANCE        | 1925       |       | H     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A102      | BRIALY     | Jean-Claude | FRANCE        | 1933       | 2007  | H     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A105      | BRYNNER    | Yul         | RUSSIE        | 1920       | 1985  | H     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A077      | CHEUNG     | Maggie      | CHINE         | 1964       |       | F     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A204      | CLOSE      | Glenn       | USA           | 1947       |       | F     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A064      | CRUISE     | Tom         | USA           | 1962       |       | H     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A091      | DAY        | Doris       | USA           | 1924       |       | F     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A114      | DAY-LEWIS  | Daniel      | UK            | 1957       |       | H     |        |        |                |        |      |        |        |           |
| A101      | DE BANKOLE | Isaach      | COTE D'IVOIRE | 1957       |       | H     |        |        |                |        |      |        |        |           |



## 7.6 Cas particuliers de jointures externes

---

- Quelques cas particuliers
  - Jointure clé étrangère / primaire
    - un seul sens a un intérêt
  - **FULL JOIN** en MySQL
    - n'existe pas... il faut faire autrement
  - Enchaînement de jointures
    - attention à l'ordre !



## 7.6 Jointure clé étrangère / primaire

- **Jointure externe sur une relation clé étrangère / clé primaire associée**
  - peut être externe du côté de la clé primaire
    - Cf. exemple précédent  
artiste **LEFT JOIN** film **ON** ArtisteID = FrealisateurID
      - il existe des artistes qui ne sont pas réalisateurs
  - externe du côté de la clé étrangère → sans intérêt
- ➔ **si jointure externe, toujours du côté clé primaire !**
  - (sauf cas où la clé étrangère peut être NULL)



## 7.6 Jointure clé étrangère / primaire

- Jointure externe sur une relation clé étrangère / clé primaire associée
  - externe du côté de la clé étrangère = interne
    - car valeurs de la clé étrangère doivent exister côté clé primaire
    - = contrainte d'intégrité référentielle

artiste **RIGHT JOIN** film **ON** ArtisteID = FrealisateurID  
est équivalent à

artiste **JOIN** film **ON** ArtisteID = FrealisateurID

- car il ne peut pas exister pas de films réalisés par un artiste qui n'est pas dans la table artiste...



## 7.6 FULL JOIN en MySQL



- **FULL JOIN n'existe pas dans MySQL**

- mais ne conduit pas toujours à une erreur...

- ```
SELECT Anom, Aprenom  
FROM artiste FULL OUTER JOIN film  
ON ArtisteID = FrealisateurID
```

→ provoque une erreur du serveur MySQL

- ```
SELECT Anom, Aprenom
FROM artiste FULL JOIN film
ON ArtisteID = FrealisateurID
```

→ s'exécute sans erreur... mais donne une jointure interne !

- **Pourquoi ?**

## 7.6 FULL JOIN en MySQL

- FULL OUTER JOIN n'existe pas dans MySQL
  - → erreur
- mais du coup... FULL n'est pas un mot du langage
  - → peut être utilisé comme alias
  - ```
SELECT Anom, Aprenom  
FROM artiste FULL JOIN film  
ON ArtisteID = FrealisateurID
```

Interprété comme :
artiste AS FULL
car AS est facultatif
 - donc jointure interne entre artiste (alias FULL) et film...



7.6 Enchaînement de jointures

- L'ordre des jointures influe sur le résultat
- Exemple
 - tous les artistes,
associés éventuellement aux rôles joués,
et aux films dans lesquels ces rôles ont été joués
(nom, prénom, rôle, titre, année)
- 3 tables à joindre en 2 jointures
 - jointure de joue sur artiste → associe le rôle à l'acteur
 - doit être externe côté artiste pour conserver tous les artistes
 - jointure de joue sur film → associe le rôle au film
 - Interne car rôle obligatoirement dans un film existant
 - dans quel ordre ?



7.6 Enchaînement de jointures

- tous les artistes, associés éventuellement aux rôles joués, et aux films dans lesquels ces rôles ont été joués
- ```
SELECT Anom, Aprenom, Jrole, Ftitre, Fannee
FROM artiste LEFT JOIN joue
 ON ArtisteID = JArtisteID
 JOIN film ON JFilmID = FilmID
```
- ... ne donne que les artistes qui ont joué un rôle !
- pourquoi ?

## 7.6 Enchaînement de jointures

- la première jointure conserve bien tous les artistes

```
SELECT Anom, Aprenom, Jrole, Ftitre, Fannee
FROM artiste LEFT JOIN joue
 ON ArtisteID = JArtisteID
 JOIN film ON JFilmID = FilmID
```

| ArtisteID | Anom      | Aprenom  | Anat   | Anaissance | Amort | Asexe | JArtisteID | JFilmID | Jrole          |
|-----------|-----------|----------|--------|------------|-------|-------|------------|---------|----------------|
| A001      | EASTWOOD  | Clint    | USA    | 1930       |       | H     | A001       | F001    | Frankie Dunn   |
| A001      | EASTWOOD  | Clint    | USA    | 1930       |       | H     | A001       | F004    | Le bon         |
| A002      | KUBRICK   | Stanley  | USA    | 1928       | 1999  | H     |            |         |                |
| A003      | HITCHCOCK | Alfred   | UK     | 1899       | 1980  | H     |            |         |                |
| A005      | LEONE     | Sergio   | ITALIE | 1921       | 1989  | H     |            |         |                |
| A008      | KUROSAWA  | Akira    | JAPON  | 1910       | 1998  | H     |            |         |                |
| A007      | TRUFFAUT  | François | FRANCE | 1932       | 1984  | H     | A007       | F050    | Julien Davenne |
| A011      | LAUGHTON  | Charles  | UK     | 1899       | 1962  | H     |            |         |                |

## 7.6 Enchaînement de jointures

- la deuxième nécessite une valeur existante de JFilmID pour trouver un correspondant dans FilmID

```
SELECT Anom, Aprenom, Jrole, Ftitre, Fannee
FROM artiste LEFT JOIN joue
ON ArtisteID = JArtisteID
JOIN film ON JFilmID = FilmID
```

| ArtisteID | Anom      | Aprenom  | Anat   | Anaissance | Amort | Asexe | JArtisteID | JFilmID | Jrole          |
|-----------|-----------|----------|--------|------------|-------|-------|------------|---------|----------------|
| A001      | EASTWOOD  | Clint    | USA    | 1930       |       | H     | A001       | F001    | Frankie Dunn   |
| A001      | EASTWOOD  | Clint    | USA    | 1930       |       | H     | A001       | F004    | Le bon         |
| A002      | KUBRICK   | Stanley  | USA    | 1928       | 1999  | H     |            |         |                |
| A003      | HITCHCOCK | Alfred   | UK     | 1899       | 1980  | H     |            |         |                |
| A005      | LEONE     | Sergio   | ITALIE | 1921       | 1989  | H     |            |         |                |
| A008      | KUROSAWA  | Akira    | JAPON  | 1910       | 1998  | H     |            |         |                |
| A007      | TRUFFAUT  | François | FRANCE | 1932       | 1984  | H     | A007       | F050    | Julien Davenne |
| A011      | LAUGHTON  | Charles  | UK     | 1899       | 1962  | H     |            |         |                |

| FilmID | Ftitre                        | FrealisateurID | Fg     |
|--------|-------------------------------|----------------|--------|
| F001   | Million dollar baby           | A001           | Dram   |
| F002   | Eyes wide shut                | A002           | Dram   |
| F004   | Le bon, la brute et le truand | A005           | Wes    |
| F008   | Les oiseaux                   | A003           | Thrill |
| F011   | Psychose                      | A003           | Thrill |
| F012   | Psycho                        | A023           | Thrill |
| F024   | Hero                          | A021           | Action |
| F025   | Hana-bi                       | A018           | Dram   |
| F031   | L'homme qui en savait trop    | A003           | Polici |

## 7.6 Enchaînement de jointures

- Les lignes ajoutées par le jointure externe (faite en premier) sont supprimées par le jointure interne (faite en deuxième)

```
SELECT Anom, Aprenom, Jrole, Ftitre, Fannee
FROM artiste LEFT JOIN joue
 ON ArtisteID = JArtisteID
JOIN film ON JFilmID = FilmID
```

| ArtisteID | Anom      | Aprenom | Anat      | Anaissance | Amort | Asexe | JArtisteID | JFilmID | Jrole             | FilmID | Ftitre                        | FrealisateurID | Fge    |
|-----------|-----------|---------|-----------|------------|-------|-------|------------|---------|-------------------|--------|-------------------------------|----------------|--------|
| A001      | EASTWOOD  | Clint   | USA       | 1930       |       | H     | A001       | F001    | Frankie Dunn      | F001   | Million dollar baby           | A001           | Dram   |
| A040      | SWANK     | Hilary  | USA       | 1974       |       | F     | A040       | F001    | Maggie Fitzgerald | F001   | Million dollar baby           | A001           | Dram   |
| A041      | KIDMAN    | Nicole  | AUSTRALIE | 1967       |       | F     | A041       | F002    | Alice Harford     | F002   | Eyes wide shut                | A002           | Dram   |
| A064      | CRUISE    | Tom     | USA       | 1962       |       | H     | A064       | F002    | William Harford   | F002   | Eyes wide shut                | A002           | Dram   |
| A001      | EASTWOOD  | Clint   | USA       | 1930       |       | H     | A001       | F004    | Le bon            | F004   | Le bon, la brute et le truand | A005           | West   |
| A065      | WALLACH   | Eli     | USA       | 1915       |       | H     | A065       | F004    | Le truand         | F004   | Le bon, la brute et le truand | A005           | West   |
| A067      | VAN CLEEF | Lee     | USA       | 1925       | 1989  | H     | A067       | F004    | La brute          | F004   | Le bon, la brute et le truand | A005           | West   |
| A073      | HEDREN    | Tippi   | USA       | 1930       |       | F     | A073       | F008    | Melanie Daniels   | F008   | Les oiseaux                   | A003           | Thrill |
| A074      | TAYLOR    | Rod     | AUSTRALIE | 1930       |       | H     | A074       | F008    | Mitch Brenner     | F008   | Les oiseaux                   | A003           | Thrill |



## 7.6 Enchaînement de jointures

- tous les artistes, associés éventuellement aux rôles joués, et aux films dans lesquels ces rôles ont été joués
- ici, il faut commencer par la jointure interne

- ```
SELECT Anom, Aprenom, Jrole, Ftitre, Fannee
FROM (joue JOIN film ON JFilmID = FilmID)
      RIGHT JOIN artiste
              ON JArtisteID = ArtisteID
```

- ```
SELECT Anom, Aprenom, Jrole, Ftitre, Fannee
FROM artiste LEFT JOIN
 (joue JOIN film ON JFilmID = FilmID)
 ON ArtisteID = JArtisteID
```



## 7.6 Enchaînement de jointures

- tous les artistes, associés éventuellement aux rôles joués, et aux films dans lesquels ces rôles ont été joués

| Anom       | Aprenom  | Jrole          | Ftitre                        | Fannee |
|------------|----------|----------------|-------------------------------|--------|
| EASTWOOD   | Clint    | Frankie Dunn   | Million dollar baby           | 2004   |
| EASTWOOD   | Clint    | Le bon         | Le bon, la brute et le truand | 1968   |
| KUBRICK    | Stanley  |                |                               |        |
| HITCHCOCK  | Alfred   |                |                               |        |
| LEONE      | Sergio   |                |                               |        |
| KUROSAWA   | Akira    |                |                               |        |
| TRUFFAUT   | François | Julien Davenne | La chambre verte              | 1978   |
| LAUGHTON   | Charles  |                |                               |        |
| VON TRIERS | Lars     |                |                               |        |
| KITANO     | Takeshi  | Nishi          | Hana-bi                       | 1997   |
| ZHANG      | Yimou    |                |                               |        |
| VAN SANT   | Gus      |                |                               |        |
| DENIS      | Claire   |                |                               |        |
| BERNARD    | Bernard  |                |                               |        |



## 7.7 Jointures naturelles externes

---

- **sont des jointures naturelles**
    - condition implicite  
égalité sur les colonnes de même nom
  - **sont des jointures externes**
    - conservent toutes les lignes de l'une ou des deux tables
  - **3 types de jointures naturelles externes**
    - nat. ext. gauche **NATURAL LEFT OUTER JOIN**
    - nat. ext. droite **NATURAL RIGHT OUTER JOIN**
    - nat. ext. complète **NATURAL FULL OUTER JOIN**
- le mot **OUTER** reste facultatif



# Questions ?

---