

# Interrogation d'une BD



# Algèbre relationnelle

## ■ OPERATIONS ALGEBRIQUES APPLIQUEES AUX TABLES

**UNAIRES (Un argument)**

**BINAIRES (Deux arguments)**

## ■ 5 OPERATIONS ALGEBRIQUES ELEMENTAIRES

– **RESTRICTION**

– **PROJECTION**

– **PRODUIT**

– **DIFFERENCE**

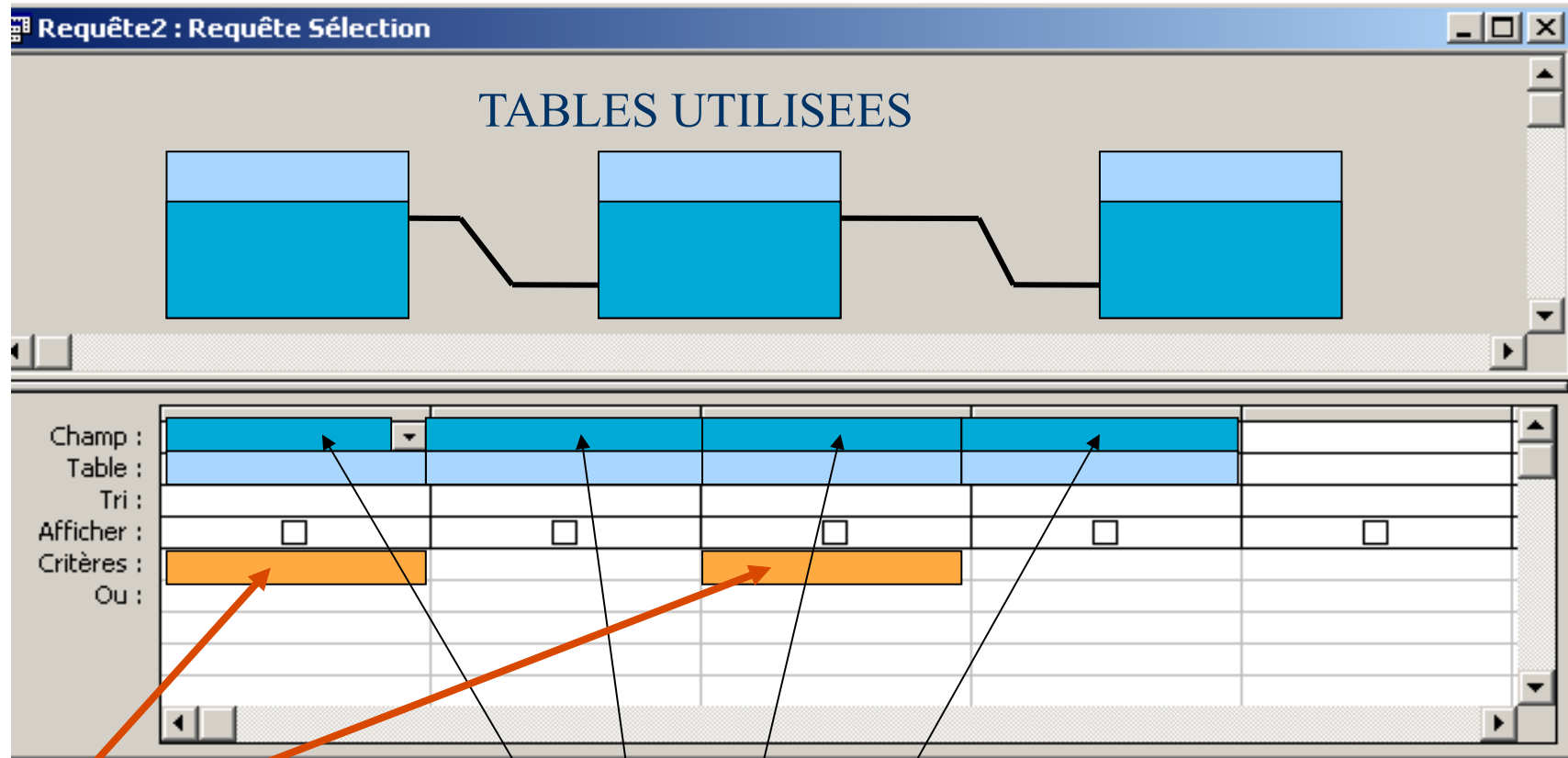
– **UNION**

## ■ OPERATION COMPLEMENTAIRE (l'une des plus utilisées)

– **JOINTURE**

# REQUETES SOUS ACCESS

## QBE : INTERFACE GRAPHIQUE DE FORMULATION DES REQUETES



Conditions de restriction

Colonnes de la table résultat

## REQUETES SOUS ACCESS : Projection

**Afficher le titre et l'année de sortie de tous les albums**

The screenshot shows the Microsoft Access interface. At the top, the menu bar includes 'Edition', 'Affichage', 'Insertion', 'Requête', 'Outils', and 'Fenêtre'. Below the menu is a toolbar with various icons, including a red lightbulb icon. A yellow arrow points from a text box to this icon. The main window is titled 'Requête1 : Requête Sélection'. On the left, a list of fields from the 'Album' table is shown: '\*', 'NumAlbum', 'Titre', 'Année', and 'NumArtiste'. Below this, a grid is used to define the query's output. The grid has columns for 'Champ', 'Table', 'Tri', and 'Afficher'. The 'Afficher' column contains checkboxes. Two blue arrows point from a text box to the checkboxes for 'Titre' and 'Année', which are both checked. The 'Table' column for both rows is set to 'Album'.

Cliquer ici pour exécuter

Champ :	Titre	Année		
Table :	Album	Album		
Tri :				
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :				
Ou :				

Cases à cocher pour afficher ces champs

## REQUETES SOUS ACCESS : Sélection

**Afficher les albums sortis après 1975**

Requête1 : Requête Sélection

Album

- \*
- NumAlbum
- Titre
- Année
- NumArtiste

On affiche tous les champs

Champ :	NumAlbum	Titre	Année	NumArtiste
Table :	Album	Album	Album	Album
Tri :				
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Critères :			>1975	
Ou :				

Critère ou condition de sélection

# REQUETES SOUS ACCESS : Sélection

Afficher les albums sortis après 1975 (solution 2)

Album

- \*
- NumAlbum
- Titre
- Année
- NumArtiste

Champ :	Album.*	Année
Table :	Album	Album
Tri :		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		> 1975
Ou :		

Case non cochée sinon Année sera affichée 2 fois

# REQUETES SOUS ACCESS : Sélection + Projection

Afficher les titres des albums sortis après 1975

Requête1 : Requête Sélection

Album

- \*
- NumAlbum
- Titre
- Année
- NumArtiste

Champ :	Titre	Année
Table :	Album	Album
Tri :		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		>1975
Ou :		

Le titre est affiché

Année n' est pas affiché mais sert à exprimer le critère de sélection



# REQUETES SOUS ACCESS : sélection complexe

Afficher les albums de l'artiste 25 sortis après 1975

Requête1 : Requête Sélection

Album

- \*
- NumAlbum
- Titre
- Année
- NumArtiste

Champ :	Album.*	Année	NumArtiste
Table :	Album	Album	Album
Tri :			
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		>1975	=25
Ou :			

Deux conditions sur la même ligne sont composées par un ET

# REQUETES SOUS ACCESS : sélection complexe

Afficher les albums sortis entre 1975 et 1980

Requête1 : Requête Sélection

Album

- \*
- NumAlbum
- Titre
- Année
- NumArtiste

Champ :	Album.*	Année	Année
Table :	Album	Album	Album
Tri :			
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		>=1975	<=1980
Ou :			

# REQUETES SOUS ACCESS : sélection complexe

Afficher les albums sortis en 1975 **ou** en 1980

Requête1 : Requête Sélection

Album

\*

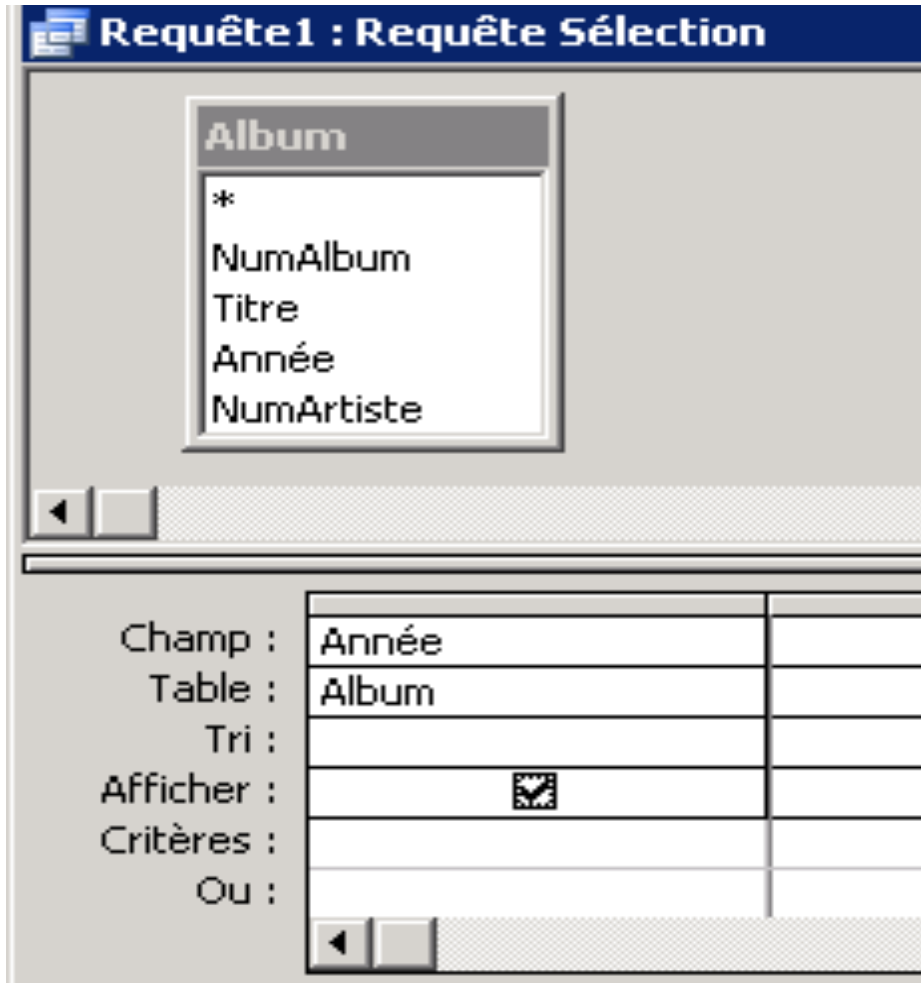
NumAlbum  
Titre  
Année  
NumArtiste

Champ :	Album.*	Année
Table :	Album	Album
Tri :		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		=1975
Ou :		=1980

Ligne permettant d'exprimer le OU

# REQUETES SOUS ACCESS : Projection

**Afficher les années de sortie des albums**

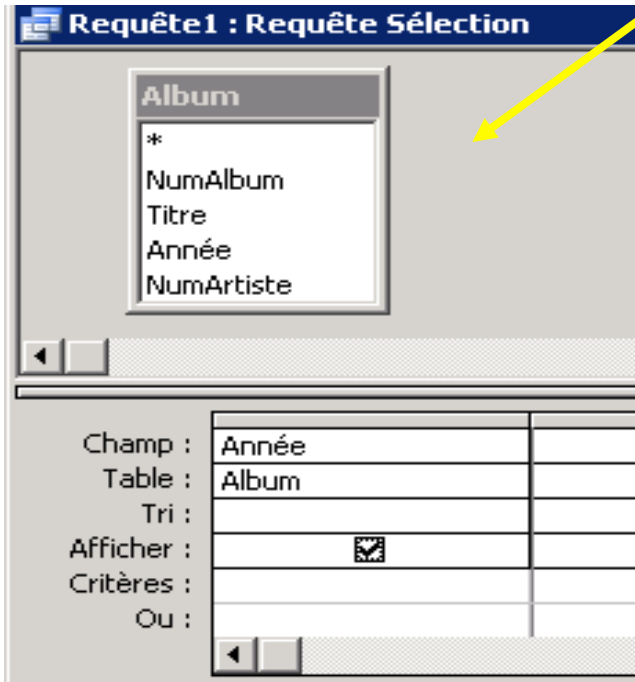


Une même année peut apparaître plusieurs fois dans le résultat si plusieurs albums sont sortis durant cette année

# REQUETES SOUS ACCESS : Projection

**Afficher les années de sortie des albums**

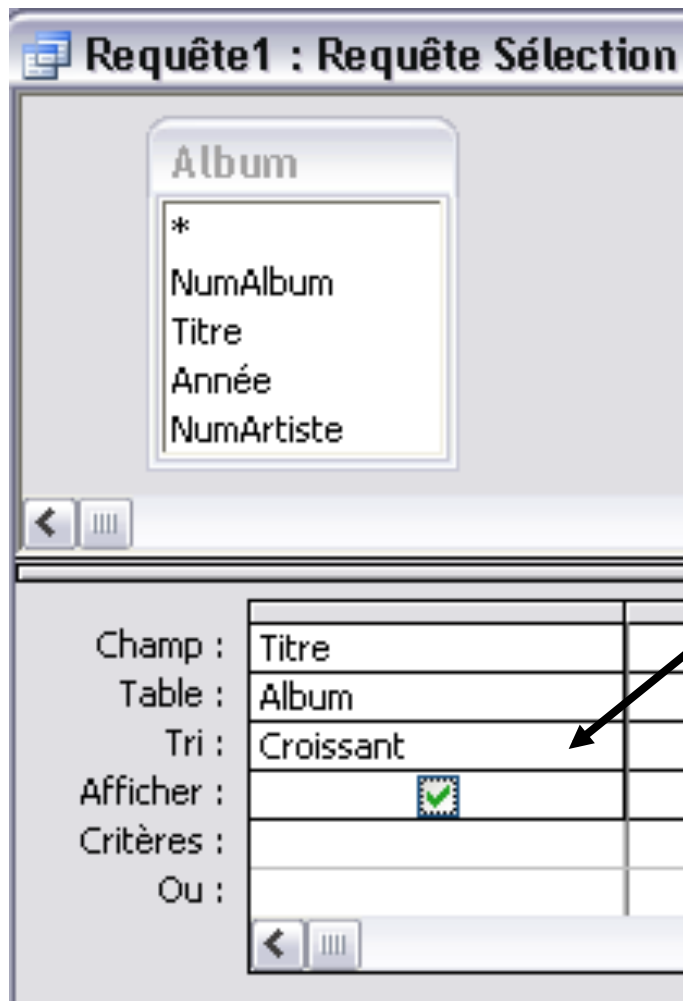
Afficher les propriétés avec un clic droit ici



Mettre à OUI la propriété « valeurs distinctes »

# REQUETES SOUS ACCESS : Projection

**Afficher les titres des albums triés par ordre croissant**



Permet de spécifier le type de tri que l'on veut

# REQUETES SOUS ACCESS : Jointure

Pour chaque album, donner son titre et le nom de son auteur

Requête1 : Requête Sélection

Champ :	Titre	Nom	
Table :	Album	Artiste	
Tri :			
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :			

Lien traduisant la jointure

# REQUETES SOUS ACCESS : Jointure

Pour chaque album, donner son titre et le nom de son auteur

Requête1 : Requête Sélection

**Album**

- \* NumAlbum
- Titre
- Année
- NumArtiste

**Artiste**

- \* NumArtiste
- Nom
- AnnéeNaissance

Champ :	Titre	Nom	NumArtiste
Table :	Album	Artiste	Artiste
Tri :			
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :			= [Album].[NumArtiste]
Ou :			

Solution équivalente avec produit cartésien et sélection





# REQUETES SOUS ACCESS : Opérations

## Afficher le nombre d'albums

The screenshot shows the Microsoft Access interface. At the top, there is a menu bar with 'Outils', 'Fenêtre', and '?'. Below it is a toolbar with various icons, including a summation symbol (Σ) which is highlighted with an orange arrow. The main window title is 'Requête1 : Requête Sélection'. Inside the window, there is a preview of the 'Album' table with the following fields: NumAlbum, Titre, Année, and NumArtiste. Below the preview, there is a table with the following data:

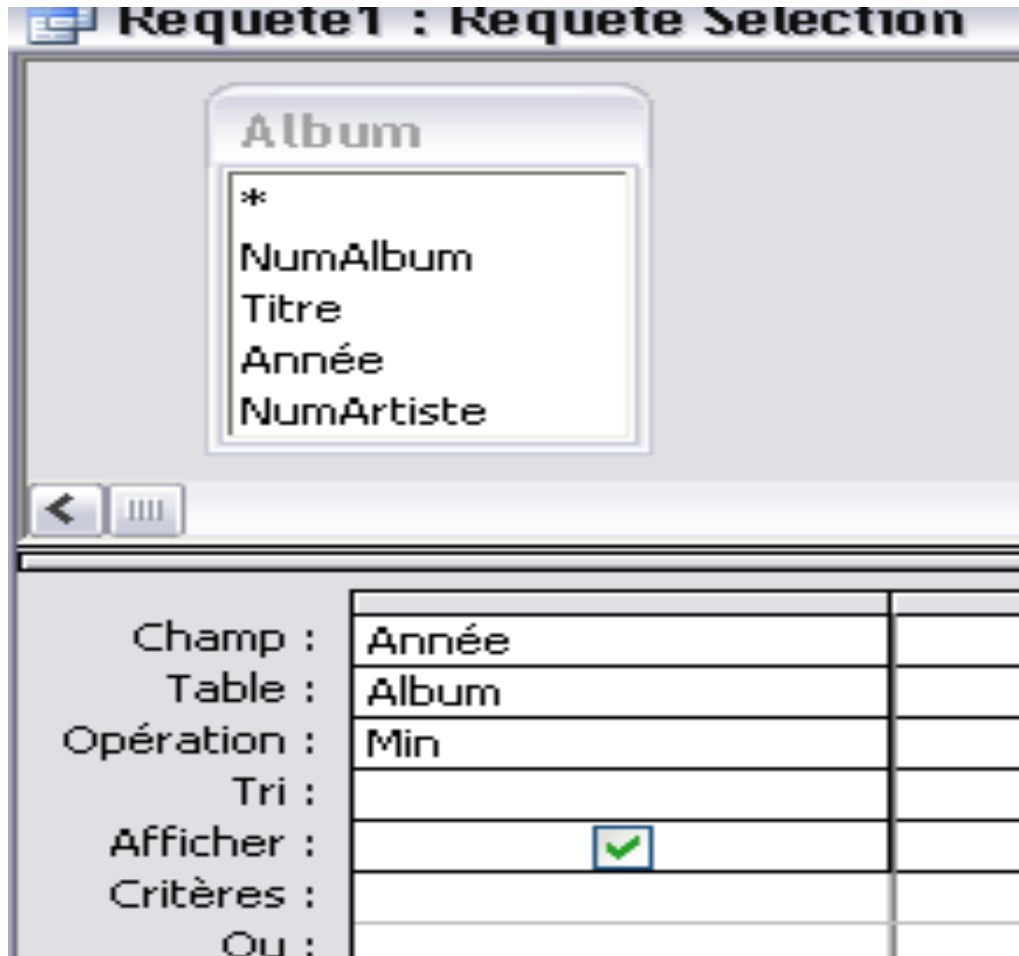
Champ :	NumAlbum
Table :	Album
Opération :	Compte
Tri :	
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>
Critères :	
Ou :	

Cliquer ici pour afficher la ligne « opération »

On choisit de compter le nombre de numéros d'albums

# REQUETES SOUS ACCESS : Opérations

## L'année du plus ancien album



# Les opérations d' ACCESS

**Les plus utilisées :**

**Max : la valeur maximale**

**Min : la valeur minimale**

**Compte : compter le nombre de valeurs**

**Moyenne : la valeur moyenne**

**Somme : La somme des valeurs**

**Regroupement : permet de regrouper des enregistrements**

**Où : permet de poser des conditions sur des enregistrements**

# Gestion des valeurs distinctes

## Le nombre d'années différentes

The screenshot shows a query builder interface. At the top, a box labeled 'Album' contains a list of fields: NumAlbum, Titre, Année, and NumArtiste. Below this, a query configuration table is visible. The table has columns for 'Champ', 'Table', 'Opération', 'Tri', 'Afficher', and 'Critères'. The 'Afficher' column has a checked checkbox.

Champ :	Année	
Table :	Album	
Opération :	Compte	
Tri :		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	
Critères :		

Cette requête affiche le nombre d'années. Une même année sera comptée autant de fois qu'elle apparaît dans la table Album

# Gestion des valeurs distinctes

## Le nombre d'années différentes (1)

D'abord une requête qui affiche les années distinctes et l'enregistrer par exemple sous le nom « AnnéesDistinctes »

The screenshot shows a database management interface. At the top, a table definition for 'Album' is displayed with the following fields:

- \* NumAlbum
- Titre
- Année
- NumArtiste

Below the table definition, there is a query configuration window. The 'Champ' (Field) is set to 'Année', the 'Table' is 'Album', and the 'Afficher' (Display) checkbox is checked. The 'Critères' (Criteria) field is empty.

Champ :	Année
Table :	Album
Tri :	
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>
Critères :	

# Gestion des valeurs distinctes

## Le nombre d'années différentes (2)

Requête1 : Requête Sélection

AnnéesDistinctes

\*  
Année

Champ :	Année	
Table :	AnnéesDistinctes	
Opération :	Compte	
Tri :		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	
Critères :		
Qu :		

Compter le nombre d'années qu'il y a dans « AnnéesDistinctes »

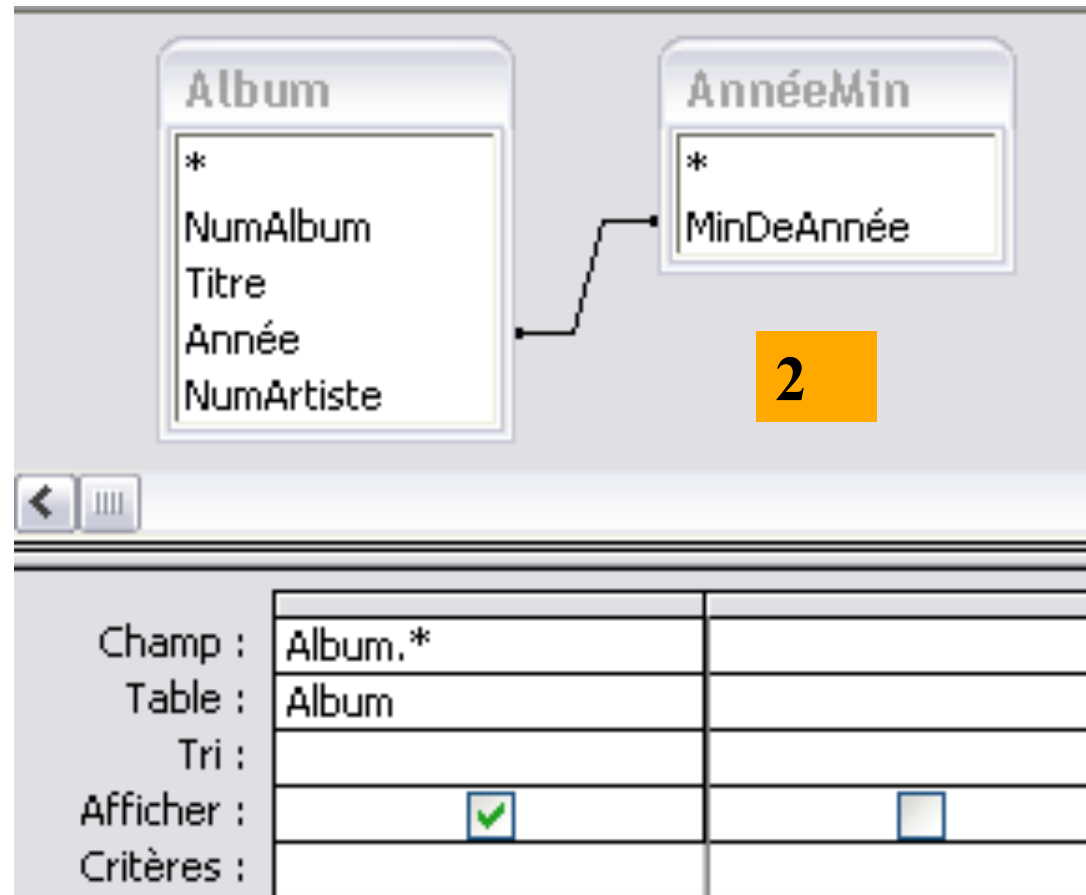
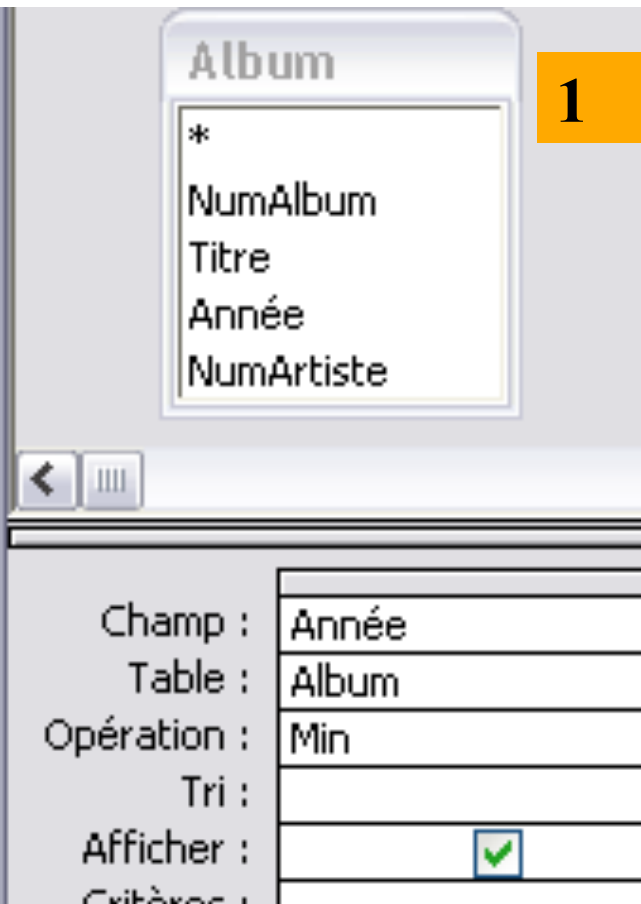
Noter que la table qu'on a affichée est en fait une requête

# Opérations sous Access

## Les albums les plus anciens :

Ce sont ceux dont l'année de sortie est égale à l'année minimale

1. Requête qui affiche l'année minimale (Requête « AnnéeMin »)
2. Utiliser cette requête pour comparer l'année de sortie de l'album

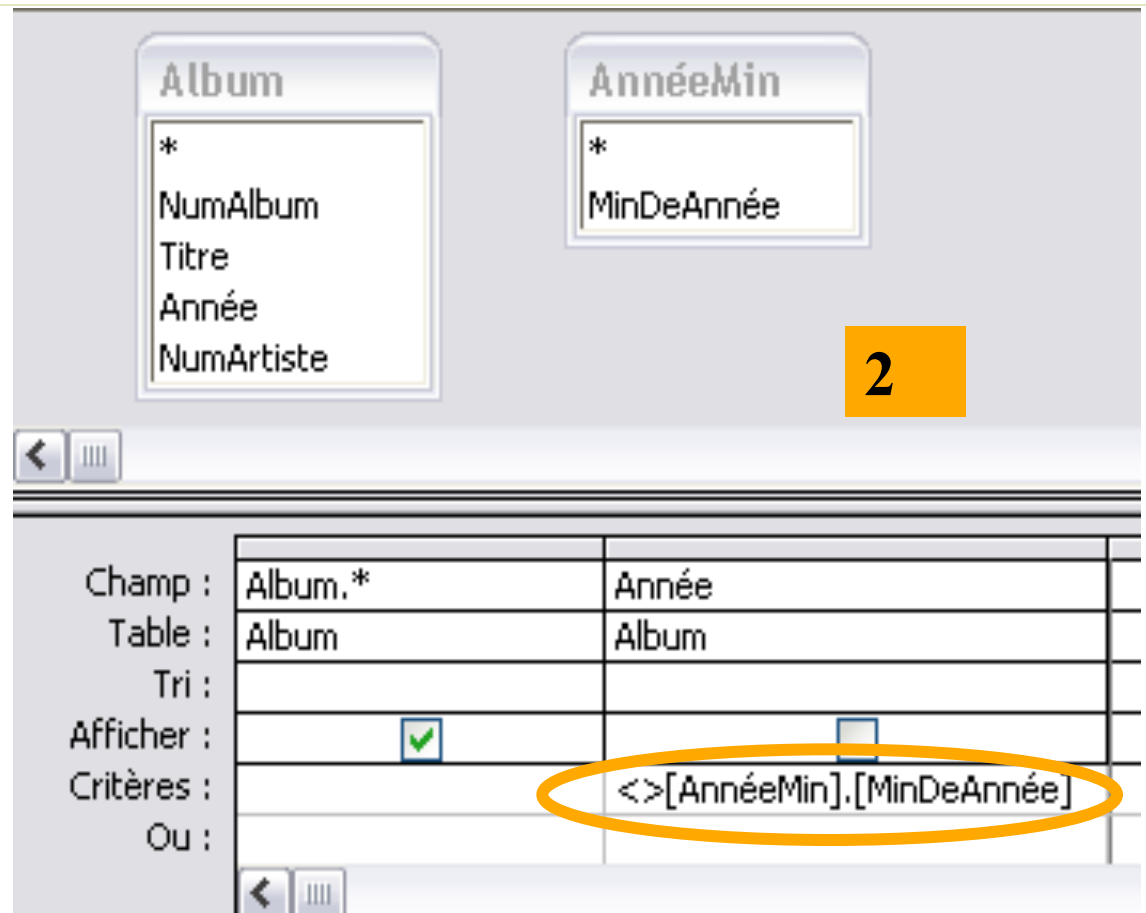
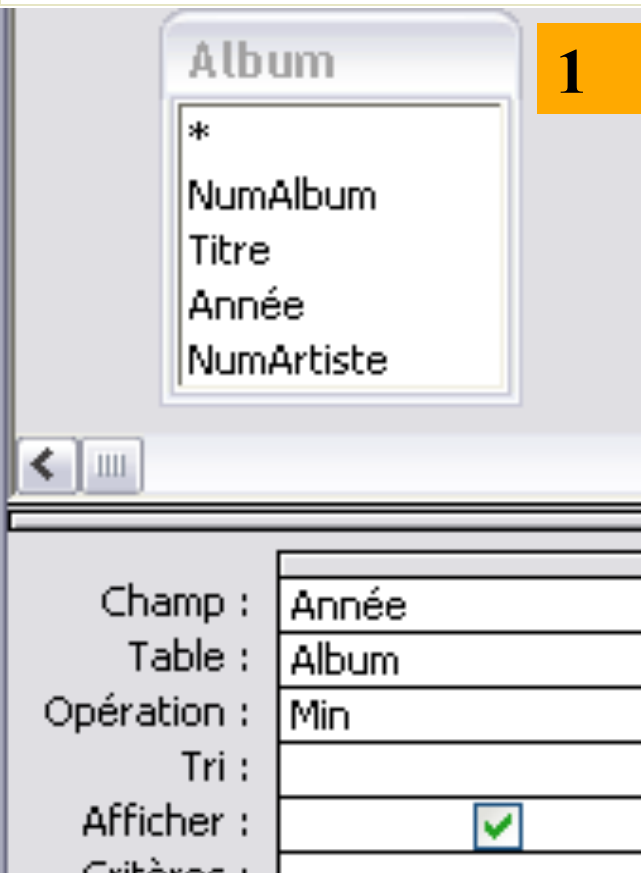


# Opérations sous Access

## Les albums qui ne sont pas les plus anciens :

Ce sont ceux dont l'année de sortie est différente de l'année minimale

1. Requête qui affiche l'année minimale (Requête « AnnéeMin »)
2. Utiliser cette requête pour comparer l'année de sortie de l'album





# Le regroupement

Pour chaque artiste, afficher son numéro ainsi que le nombre de ses albums

The screenshot shows a database query builder interface. At the top left, there is a window titled 'Album' containing a list of fields: NumAlbum, Titre, Année, and NumArtiste. Below this, there is a table with the following configuration:

Champ :	NumArtiste	NumAlbum
Table :	Album	Album
Opération :	Regroupement	Compte
Tri :		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Critères :		
Ou :		

On regroupe les lignes en fonction du NumArtiste : Deux lignes qui ont le même NumArtiste seront dans le même groupe

Pour chaque groupe, on compte le nombre de NumAlbum

NumAlbum	Titre	Année	NumArtiste
23	Hier	1960	123
27	Suzanne	1976	25
36	Demain	1974	123
67	Montreal	1974	25
137	Thriller	1983	22

Après  
regroupement  
sur NumArtiste

NumAlbum	Titre	Année	NumArtiste
23	Hier	1960	123
36	Demain	1974	123
27	Suzanne	1976	25
67	Montreal	1974	25
137	Thriller	1983	22



# Regroupements

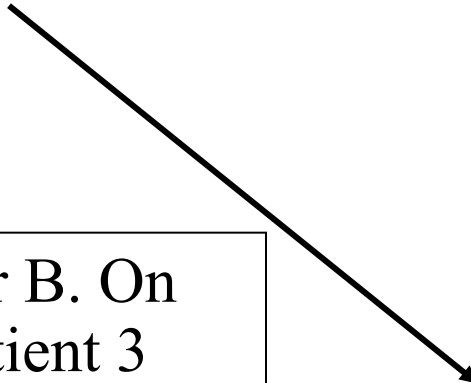
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1	2	1
1	1	2
2	2	1
1	3	2

Par A. On obtient 2 groupes



<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1	2	1
1	1	2
1	3	2
2	2	1

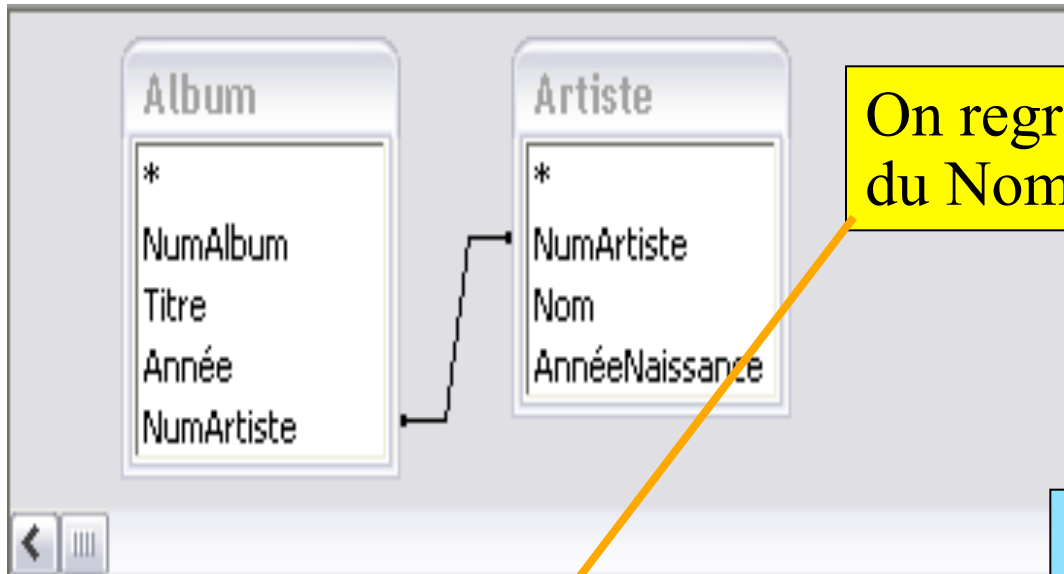
Par B. On obtient 3 groupes



<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1	1	2
1	2	1
2	2	1
1	3	2

# Le regroupement

**Pour chaque artiste, afficher son nom ainsi que le nombre de ses albums**



On regroupe les lignes en fonction du Nom

Pour chaque groupe, on compte le nombre de NumAlbum

Champ :	Nom	NumAlbum	
Table :	Artiste	Album	
Opération :	Regroupement	Compte	
Tri :			
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :			
Ou :			

# Le regroupement

**Afficher le numéro des artistes qui ont plus d'un album**

Requête1 : Requête Sélection

Album

- \*  
NumAlbum  
Titre  
Année  
NumArtiste

Champ :	NumArtiste	NumAlbum
Table :	Album	Album
Opération :	Regroupement	Compte
Tri :		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		>1
Ou :		

On regroupe les lignes en fonction du NumArtiste

Pour chaque groupe, on compte le nombre de NumAlbum et on vérifie si ce nombre est supérieur à 1

# Le regroupement

**Afficher le numéro des artistes qui ont au moins un album dont le numéro est supérieur à 1**

Requête1 : Requête Sélection

Album

- \*
- NumAlbum
- Titre
- Année
- NumArtiste

Champ :	NumArtiste	NumAlbum
Table :	Album	Album
Opération :	Regroupement	Où
Tri :		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		>1
Ou :		

On regroupe les lignes en fonction du NumArtiste

Toutes les lignes où NumAlbum est  $\leq 1$  sont d'abord supprimées

# Le regroupement

## Les critères de sélection

**Quand on utilise le regroupement, il y a deux types de conditions (critères) :**

- **Condition sur les groupes : Utiliser une des fonctions de calcul **Min, Max, Moyenne, Somme, Compte, ...****
- **Condition sur les lignes : utiliser l'opération **OÙ****

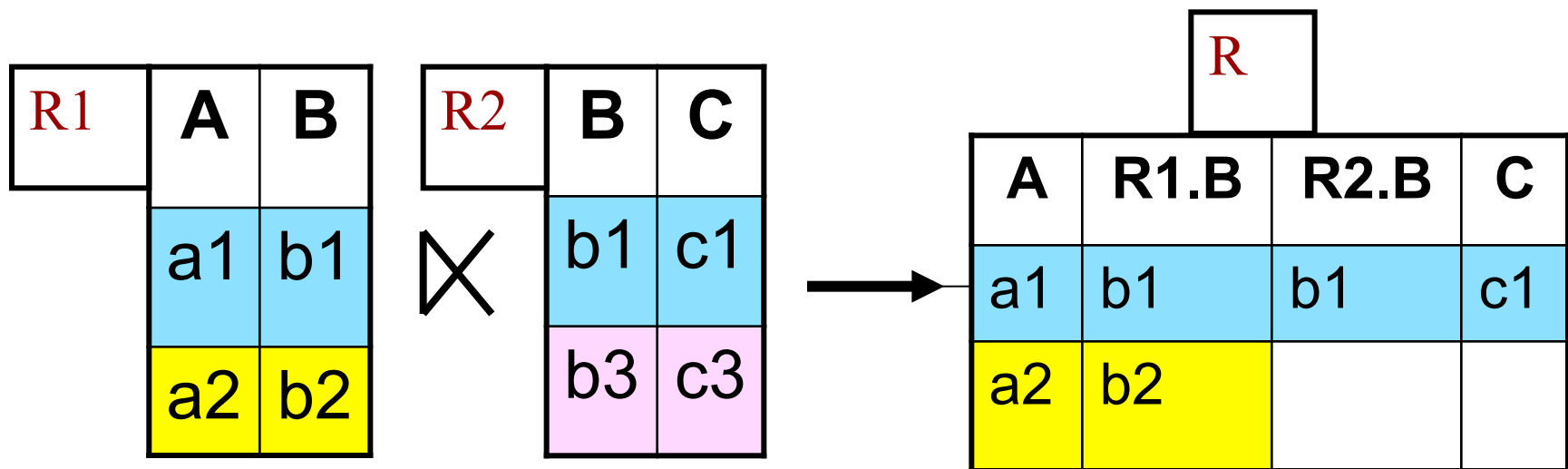
# La différence sous Access

- Quels sont les numéros des artistes pour lesquels on n'a pas enregistré d'albums ?
- $\text{Projection}(\text{Artiste}; \text{NumArtiste}) = R1$
- $\text{Projection}(\text{Album}; \text{NumArtiste}) = R2$
- $\text{Différence}(R1; R2) = \text{résultat}$
- Sous Access, il n'est pas possible d'exprimer directement la différence. Il faut passer par la « jointure externe »

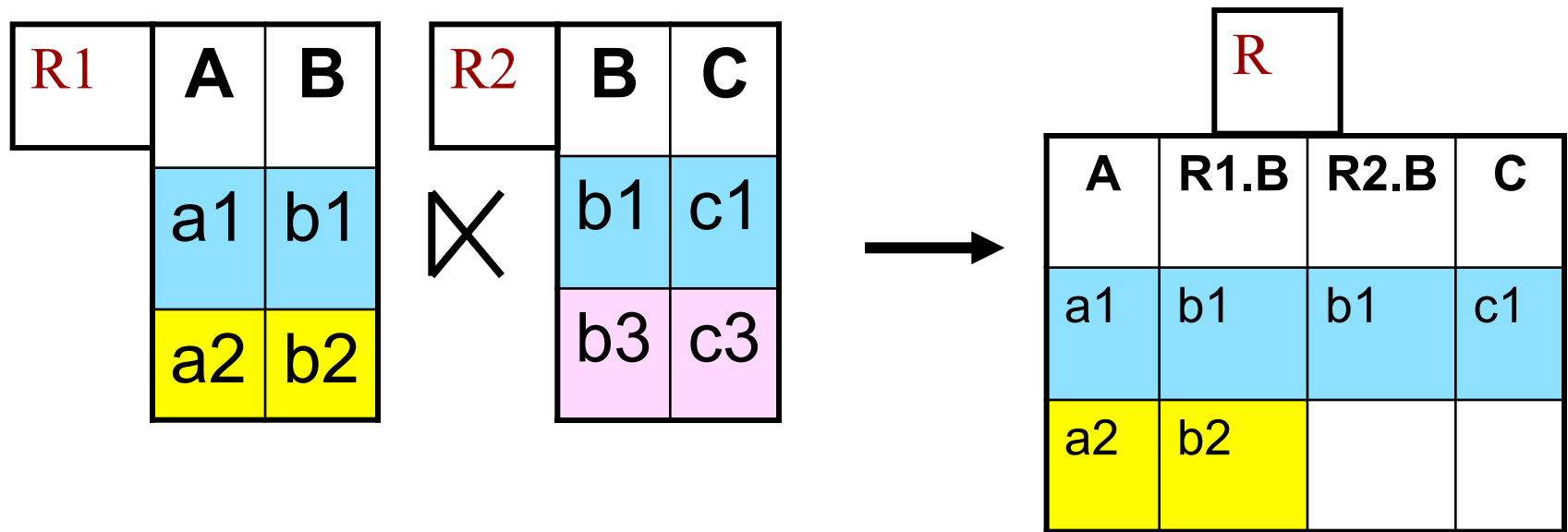


# La jointure externe

- $\text{jointureExterne}(R1; R2) = R$
- R est obtenue en joignant les lignes de R1 avec les lignes de R2
- Les lignes de R1 qui ne sont pas joignables seront aussi présentes mais avec aucune valeur pour les champs de R2 (valeur NULL)



# La jointure externe



Quels sont les B de R1 qui ne sont pas dans R2 ? Ce sont ceux pour qui C=NULL dans R

Sélection(R; C=NULL) = R'

Projection(R'; R1.B) = résultat

Résultat = projection(R1,B) – projection(R2, B)

# La différence

- Quels sont les numéros des artistes pour lesquels on n'a pas enregistré d'albums ?

The screenshot shows a database management interface with two tables: Album and Artiste. The Album table has fields: NumAlbum, Titre, Année, and NumArtiste. The Artiste table has fields: NumArtiste, Nom, and AnnéeNaissance. A join is established between the NumArtiste field of the Album table and the NumArtiste field of the Artiste table. The join criteria are set to 'Est Null', which is circled in orange. A blue callout box points to the join line with the text: 'Cliquer sur la jointure avec le bouton droit afin de changer ses propriétés'.

Champ :	NumArtiste	Titre
Table :	Artiste	Album
Tri :		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		Est Null
Ou :		

# La différence

- Quels sont les numéros des artistes pour lesquels on n'a pas enregistré d'albums ?

**Propriétés de la jointure**

Nom table de gauche: Album

Nom table de droite: Artiste

Nom colonne de gauche: NumArtiste

Nom colonne de droite: NumArtiste

1 : Inclure seulement les lignes des deux tables pour lesquelles les champs joints sont égaux.

2 : Inclure tous les enregistrements de la table 'Album' et seulement ceux de la table 'Artiste' pour lesquels les champs joints sont égaux.

3 : Inclure tous les enregistrements de la table 'Artiste' et seulement ceux de la table 'Album' pour lesquels les champs joints sont égaux.

OK Annuler Nouvelle

# La différence

- Quels sont les numéros des artistes pour lesquels on n'a pas enregistré d'albums ?

The screenshot shows a query window titled "Requête1 : Requête Sélection". It displays two tables: "Album" and "Artiste". The "Album" table has fields: NumAlbum, Titre, Année, and NumArtiste. The "Artiste" table has fields: NumArtiste, Nom, and AnnéeNaissance. A black arrow points from the "NumArtiste" field in the "Artiste" table to the "NumArtiste" field in the "Album" table. Below the tables is a query grid with the following content:

Champ :	NumArtiste	Titre	
Table :	Artiste	Album	
Tri :			
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		Est Null	
Ou :			

Nous avons une flèche dirigée de Artiste vers Album

# L'intersection

- Quelles sont les personnes qui sont en même temps gérantes et occupantes d'un appart ?
- C'est l'intersection des champs NomGérant et NomOccupant
- Toute intersection peut être exprimée par une jointure
  - $\text{Intersection}(R1;R2)=\text{jointure}(R1;R2)$
- L'inverse n'est pas vrai. Certaines jointures ne peuvent pas être exprimées par une intersection

# L'intersection

Quelles sont les personnes qui sont en même temps gérantes et occupantes d'un appart ?

Requête1 : Requête Sélection

**Immeuble**

- \*
- NomImmeuble
- Adresse
- NbEtages
- AnneeConstruction
- NomGerant

**Occupant**

- \*
- NomImmeuble
- NoAppart
- NomOccupant
- AnneeArrivee

Champ :	NomGerant		
Table :	Immeuble		
Tri :			
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :			

# L'union

- Il n'est pas possible d'exprimer l'union en utilisant le QBE d'Access
- Il faut utiliser le langage SQL
- Exemple : Le NSS de toutes les personnes:

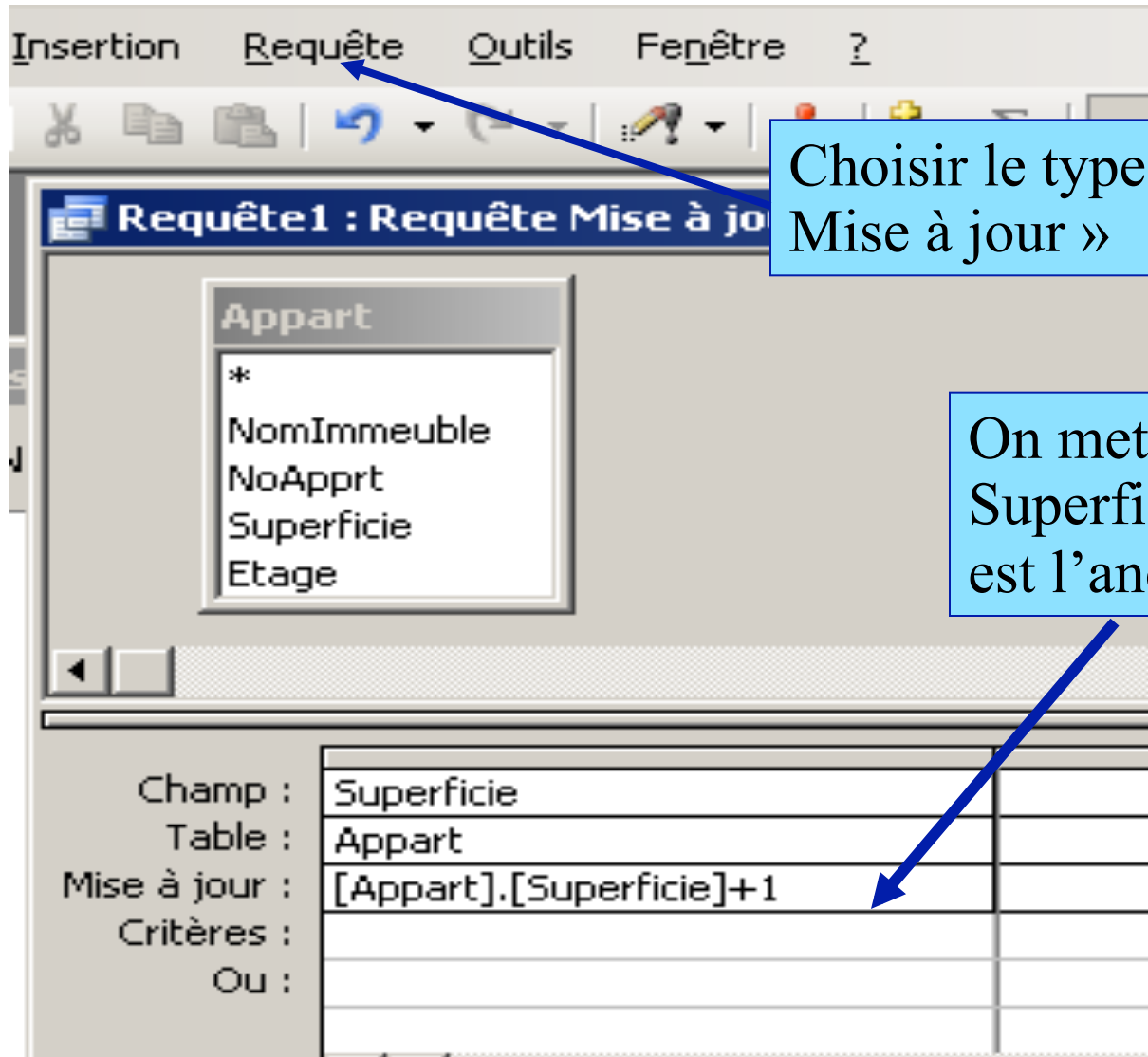
```
SELECT NSS FROM étudiant
UNION
SELECT NSS FROM employé
```



# Requête de mise à jour

- On veut ajouter  $1\text{m}^2$  à la superficie de tous les appartements.
  - On peut le faire à la main (difficile s'il y a des centaines)
  - On peut le faire par une requête de mise à jour

# Requête de mise à jour



Choisir le type « Requête de Mise à jour »

On met à jour le champ Superficie. Sa nouvelle valeur est l'ancienne + 1

# Requête ajout

- On veut créer une table « grandsApparts » qui contient ceux ayant une superficie > 100
- Copier/Coller la table Appart pour obtenir une nouvelle table ayant la même structure

The screenshot shows a database query builder window titled "Requête3 : Requête Ajout". The window has a menu bar with "Requête", "Outils", "Fenêtre", and "?". Below the menu bar is a toolbar with various icons including a refresh button, a plus sign, a warning sign, a plus sign, a sum symbol, a dropdown menu set to "Tout", and a save icon. The main area of the window displays a query definition for a table named "Appart". The query is defined as follows:

Champ :	Appart.*	Superficie
Table :	Appart	Appart
Tri :		
Ajouter à :	grandsApparts.*	
Critères :		>100
Ou :		