# Pourquoi cette opération ?

## Eliminer la redondance des données :

Pour conserver sur des fiches les informations relatives aux œuvres et leurs artistes :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **id\_oeuvre** | **titre\_oeuvre** | **annee\_oeuvre** | **valeur\_oeuvre** | **id\_artiste** | **nom\_artiste** | **prenom\_artiste** | **anNais\_artiste** | **paysOrigine\_artiste** |
| 1 | David | 1501 | 1500.00 | 1 | Buonarroti | Michelangelo | 1475 | ITALIE |
| 2 | Le penseur | 1880 | 1500.00 | 2 | **Rodin** | **Auguste** | **1840** | **FRANCE** |
| 3 | Les bourgeois de Calais | 1886 | 1500.00 | 2 | **Rodin** | **Auguste** | **1840** | **FRANCE** |
| 4 | Mademoiselle Pogany III | 1933 | 1500.00 | 3 | Brancusi | Constantin | 1874 | ROUMANIE |
| 5 | Oiseau dans l’espace | 1921 | 1500.00 | 3 | Brancusi | Constantin | 1874 | ROUMANIE |
| 6 | Joséphine Baker | 1926 | 1500.00 | 4 | Calder | Alexander | 1898 | ETATS-UNIS |
| 9 | Balzac | 1893 | 1500.00 | 2 | **Rodin** | **Auguste** | **1839** | **FRANCE** |
| 12 | Porte de l’enfer | 1880 | 1500.00 | 2 | **Rodin** | **Auguste** | **1839** | **FRANCE** |
| 29 | la joconde | 1600 | 2000.00 | 1 | Buonarroti | Michelangelo | 1475 | ITALIE |

Certaines informations sont redondantes, répétées : d’une part, elles occupent de l’espace inutile ; d’autre part, en cas de modification d’une information, il faut penser à modifier toutes les lignes concernées .

La redondance peut conduire à des incohérences de données.

C’est pourquoi les méthodes de conception de Systèmes d’Informations mettent en œuvre des outils afin de l’éliminer : c’est le cas des dépendances fonctionnelles.

Nous aurions donc :

* id\_oeuvre 🡪 titre\_oeuvre annee\_oeuvre valeur\_oeuvre id\_artiste nom\_artiste prenom\_artiste anNais\_artiste paysOrigine\_artiste
* id\_artiste 🡪 nom\_artiste prenom\_artiste anNais\_artiste paysOrigine\_artiste

Suite à cela, les entités ŒUVRE et ARTISTE seraient mises en évidence dans le MCD avec une association les reliant. La transformation en MLD relationnel nous donnerait 2 tables ayant une colonne commune : id\_artiste.

Mais alors comment retrouver le nom d’un artiste dont on connait simplement le numéro de ll’œuvre ?

La jointure interne est l’opération qui a été « inventée » pour rassembler des informations ainsi séparées.

Elle rassemble les colonnes de 2 tables qui répondent à un critère de jointure, condition d’égalité (généralement) entre une colonne de l’une des 2 tables et une autre colonne de l’autre table, ces 2 colonnes ayant la même signification.

Ainsi, à partir des 2 tables suivantes :

## Artiste

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_artiste | **nom\_artiste** | **prenom\_artiste** | **anNais\_artiste** | **paysOrigine\_artiste** |
| 1 | Buonarroti | Michelangelo | 1475 | ITALIE |
| 2 | Rodin | Auguste | 1840 | FRANCE |
| 3 | Brancusi | Constantin | 1874 | ROUMANIE |
| 4 | Calder | Alexander | 1898 | ETATS-UNIS |

## Oeuvre

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **id\_oeuvre** | **titre\_oeuvre** | **annee\_oeuvre** | id\_artiste | **valeur\_oeuvre** |
| 1 | David | 1501 | 1 | 1500.00 |
| 2 | Le penseur | 1880 | 2 | 1500.00 |
| 3 | Les bourgeois de Calais | 1886 | 2 | 1500.00 |
| 4 | Mademoiselle Pogany III | 1933 | 3 | 1500.00 |
| 5 | Oiseau dans l’espace | 1921 | 3 | 1500.00 |
| 6 | Joséphine Baker | 1926 | 4 | 1500.00 |
| 9 | Balzac | 1893 | 2 | 1500.00 |
| 12 | Porte de l’enfer | 1880 | 2 | 1500.00 |
| 29 | la joconde | 1600 | 1 | 2000.00 |

il sera possible de reconstituer les données permettant d’obtenir le nom de l’artiste d’une œuvre grâce à l’opération de jointure entre œuvre et artiste

* sur l’égalité entre id\_artiste de œuvre et id\_artiste de artiste,
* ou plus simplement en utilisant id\_artiste (pérsent dans les 2 tables)



# Jointure SQL

La jointure peut s’exprimer selon 2 normes : SQL89 (ancienne) et SQL92 (nouvelle)

## en SQL92 : l’expression des jointures est entièrement définit dans la clause FROM 🡸

|  |  |
| --- | --- |
| **SELECT ...**  **FROM table1**  **INNER JOIN table2**  **ON (table1.colonne1**  **= table2.colonne1)**  **...** | **SELECT \***  **FROM oeuvre**  **INNER JOIN artiste**  **ON (oeuvre.id\_artiste**  **= artiste.id\_artiste)**  **;** |
| **SELECT ...**  **FROM table1**  **INNER JOIN table2**  **USING (colonne1)**  **...** | **SELECT \***  **FROM oeuvre**  **INNER JOIN artiste**  **USING (id\_artiste)**  **;** |

## en SQL89 : l’expression des jointures est définit dans les clauses FROM et WHERE

|  |  |
| --- | --- |
| SELECT ...  FROM table1 , table2  WHERE  (table1.colonne1  = table2.colonne1)  ... | SELECT \*  FROM oeuvre, artiste  WHERE  oeuvre.id\_artiste  = artiste.id\_artiste  ; |

**Exemple : les œuvres et leurs artistes :**

|  |
| --- |
| SELECT \*  FROM oeuvre INNER JOIN artiste ON (oeuvre.id\_artiste = artiste.id\_artiste)  WHERE oeuvre.id\_artiste <= 4; |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **id\_oeuvre** | **titre\_oeuvre** | **annee\_oeuvre** | **id\_artiste** | **valeur\_oeuvre** | **id\_artiste** | **nom\_artiste** | **prenom\_artiste** | **anNais\_artiste** | **paysOrigine\_artiste** | | 1 | David | 1501 | 1 | 1500.00 | 1 | Buonarroti | Michelangelo | 1475 | ITALIE | | 2 | Le penseur | 1880 | 2 | 1500.00 | 2 | Rodin | Auguste | 1840 | FRANCE | | 3 | Les bourgeois de Calais | 1886 | 2 | 1500.00 | 2 | Rodin | Auguste | 1840 | FRANCE | | 4 | Mademoiselle Pogany III | 1933 | 3 | 1500.00 | 3 | Brancusi | Constantin | 1874 | ROUMANIE | | 5 | Oiseau dans l’espace | 1921 | 3 | 1500.00 | 3 | Brancusi | Constantin | 1874 | ROUMANIE | | 6 | Joséphine Baker | 1926 | 4 | 1500.00 | 4 | Calder | Alexander | 1898 | ETATS-UNIS | | 9 | Balzac | 1893 | 2 | 1500.00 | 2 | Rodin | Auguste | 1840 | FRANCE | | 12 | Porte de l’enfer | 1880 | 2 | 1500.00 | 2 | Rodin | Auguste | 1840 | FRANCE | | 29 | la joconde | 1600 | 1 | 2000.00 | 1 | Buonarroti | Michelangelo | 1475 | ITALIE | |
| SELECT \*  FROM oeuvre INNER JOIN artiste USING (id\_artiste)  WHERE oeuvre.id\_artiste <= 4; |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **id\_artiste** | **id\_oeuvre** | **titre\_oeuvre** | **annee\_oeuvre** | **valeur\_oeuvre** | **nom\_artiste** | **prenom\_artiste** | **anNais\_artiste** | **paysOrigine\_artiste** | | 1 | 1 | David | 1501 | 1500.00 | Buonarroti | Michelangelo | 1475 | ITALIE | | 2 | 2 | Le penseur | 1880 | 1500.00 | Rodin | Auguste | 1840 | FRANCE | | 2 | 3 | Les bourgeois de Calais | 1886 | 1500.00 | Rodin | Auguste | 1840 | FRANCE | | 3 | 4 | Mademoiselle Pogany III | 1933 | 1500.00 | Brancusi | Constantin | 1874 | ROUMANIE | | 3 | 5 | Oiseau dans l’espace | 1921 | 1500.00 | Brancusi | Constantin | 1874 | ROUMANIE | | 4 | 6 | Joséphine Baker | 1926 | 1500.00 | Calder | Alexander | 1898 | ETATS-UNIS | | 2 | 9 | Balzac | 1893 | 1500.00 | Rodin | Auguste | 1840 | FRANCE | | 2 | 12 | Porte de l’enfer | 1880 | 1500.00 | Rodin | Auguste | 1840 | FRANCE | | 1 | 29 | la joconde | 1600 | 2000.00 | Buonarroti | Michelangelo | 1475 | ITALIE | |

# Autres clauses du SELECT

Après jointure, toutes les autres clauses du SELECT peuvent être utilisées :

|  |
| --- |
| lister les oeuvres des artistes français : titre de l’œuvre nom et prénom de l’artiste, classé par nom d’artiste |
| SELECT titre\_oeuvre, nom\_artiste, prenom\_artiste  FROM oeuvre INNER JOIN artiste ON (oeuvre.id\_artiste = artiste.id\_artiste)  WHERE paysOrigine\_artiste = 'France'  ORDER BY nom\_artiste ASC; |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **titre\_oeuvre** | **nom\_artiste** | **prenom\_artiste** | | La valse | Claudel | Camille | | La petite châtelaine | Claudel | Camille | | Le champs des coquelicots | Monet | Claude | | Balzac | Rodin | Auguste | | Porte de l’enfer | Rodin | Auguste | | Le penseur | Rodin | Auguste | | Les bourgeois de Calais | Rodin | Auguste | |

# Jointures de plus de 2 tables

Dans le cas où plusieurs tables doivent être jointes, il suffit d’ajouter la jointure dans la clause FROM



|  |
| --- |
| lister les sculptures des artistes italiens : titre de l’œuvre nom et prénom de l’artiste, classé par nom d’artiste |
| SELECT titre\_oeuvre, nom\_artiste, prenom\_artiste  FROM oeuvre INNER JOIN artiste ON (oeuvre.id\_artiste = artiste.id\_artiste)  INNER JOIN sculpture ON (œuvre.id\_oeuvre = sculpture.id\_oeuvre\_sculpture)  WHERE paysOrigine\_artiste = ‘Italie'  ORDER BY nom\_artiste ASC; |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **titre\_oeuvre** | **nom\_artiste** | **prenom\_artiste** | | David | Buonarroti | Michelangelo | |