

# Correction – Séance 5

## Algèbre relationnelle

### Schéma

- Livre(IdLivre, Titre, Auteur, Editeur, AnneeParution, Categorie)
- Lecteur(IdLecteur, Nom, Prenom, Adresse, CodePostal, Ville)
- Emprunt(IdEmprunt, CodeLecteur, CodeLivre, DateEmprunt, DateRetourPrevue, DateRetourEffective)
- Retard(CodeEmprunt, PenaliteRetard)

### Correction

#### 1. Titre, auteur et éditeur des livres parus en 2020

$$R1 = SELECTION(Livre, AnneeParution = 2020)$$

$$Res = PROJECTION(R1, Titre, Auteur, Editeur)$$

**Opérateurs utilisés :** affectation, sélection, projection.

#### 2. Date d'emprunt, date de retour prévue, date de retour effective des emprunts de livres pour lesquels il y a eu une pénalité de retard inférieure à 15€

$$R1 = SELECTION(Retard, PenaliteRetard < 15)$$

$$R2 = JOINTURE(Emprunt, R1, IdEmprunt = CodeEmprunt)$$

$$Res = PROJECTION(R2, DateEmprunt, DateRetourPrevue, DateRetourEffective)$$

**Opérateurs utilisés :** affectation, sélection, jointure, projection.

#### 3. Nom des lecteurs ayant emprunté le livre « Bases de données pour les Nuls »

$$R1 = SELECTION(Livre, Titre = "Bases de données pour les Nuls")$$

$$R2 = JOINTURE(Emprunt, R1, CodeLivre = IdLivre)$$

$$R3 = JOINTURE(Lecteur, R2, IdLecteur = CodeLecteur)$$

$$Res = PROJECTION(R3, Nom)$$

**Opérateurs utilisés :** affectation, sélection, jointure, projection.

**4. Auteur des livres de catégorie « policier » parus en 2020 qu'a empruntés le lecteur nommé « Dupont »**

$R1 = SELECTION(Livre, Categorie = \text{“policier” et AnneeParution} = 2020)$

$R2 = SELECTION(Lecteur, Nom = \text{“Dupont”})$

$R3 = JOINTURE(Emprunt, R1, CodeLivre = IdLivre)$

$R4 = JOINTURE(R3, R2, CodeLecteur = IdLecteur)$

$Res = PROJECTION(R4, Auteur)$

**Opérateurs utilisés :** affectation, sélection, jointure, projection.

**5. Titre des livres qui n'ont jamais été rendus avec retard**

$R1 = JOINTURE(Emprunt, Retard, IdEmprunt = CodeEmprunt)$

$R2 = JOINTURE(Livre, R1, IdLivre = CodeLivre)$

$R3 = PROJECTION(R2, Titre)$

$R4 = PROJECTION(Livre, Titre)$

$Res = DIFFERENCE(R4, R3)$

**Opérateurs utilisés :** affectation, jointure, projection, différence.

**6. Nom des lecteurs ayant emprunté des livres d'Hervé Le Tellier et d'Amélie Nothomb**

**Lecteurs ayant emprunté un livre d'Hervé Le Tellier :**

$R1 = SELECTION(Livre, Auteur = \text{“Hervé Le Tellier”})$

$R2 = JOINTURE(Emprunt, R1, CodeLivre = IdLivre)$

$R3 = JOINTURE(Lecteur, R2, IdLecteur = CodeLecteur)$

$R4 = PROJECTION(R3, Nom)$

**Lecteurs ayant emprunté un livre d'Amélie Nothomb :**

$R5 = SELECTION(Livre, Auteur = \text{“Amélie Nothomb”})$

$R6 = JOINTURE(Emprunt, R5, CodeLivre = IdLivre)$

$R7 = JOINTURE(Lecteur, R6, IdLecteur = CodeLecteur)$

$R8 = PROJECTION(R7, Nom)$

**Lecteurs communs :**

$Res = INTERSECTION(R4, R8)$

**Opérateurs utilisés :** affectation, sélection, jointure, projection, intersection.

## 7. Titre des livres le plus anciennement empruntés. On donnera aussi le nom des lecteurs.

Ici, comme dans le cours, on peut utiliser **CALCULE** pour obtenir la date minimale, par analogie avec l'exemple sur **max(Date)**.

$$\begin{aligned}V1 &= \text{CALCULE}(\text{Emprunt}, \min(\text{DateEmprunt})) \\R1 &= \text{SELECTION}(\text{Emprunt}, \text{DateEmprunt} = V1) \\R2 &= \text{JOINTURE}(\text{Livre}, R1, \text{IdLivre} = \text{CodeLivre}) \\R3 &= \text{JOINTURE}(\text{Lecteur}, R2, \text{IdLecteur} = \text{CodeLecteur}) \\Res &= \text{PROJECTION}(R3, \text{Titre}, \text{Nom})\end{aligned}$$

**Opérateurs utilisés :** affectation, calcul, sélection, jointure, projection.

## 8. Nom des auteurs qui ont plusieurs livres dans la bibliothèque

$$\begin{aligned}R1 &= \text{JOINTURE}(\text{Livre AS } L1, \text{Livre AS } L2, L1.\text{Auteur} = L2.\text{Auteur}) \\R2 &= \text{SELECTION}(R1, L1.\text{IdLivre} \neq L2.\text{IdLivre}) \\Res &= \text{PROJECTION}(R2, L1.\text{Auteur})\end{aligned}$$

**Opérateurs utilisés :** affectation, auto-jointure, sélection, projection.

## 9. Nom des lecteurs ayant emprunté tous les livres

On commence par récupérer l'ensemble des livres, puis les couples (lecteur, livre) correspondant aux emprunts, et on applique une division.

$$\begin{aligned}R1 &= \text{PROJECTION}(\text{Livre}, \text{IdLivre}) \\R2 &= \text{PROJECTION}(\text{Emprunt}, \text{CodeLecteur}, \text{CodeLivre})\end{aligned}$$

Pour appliquer la division, il faut des attributs compatibles. On renomme donc **IdLivre** en **CodeLivre** :

$$\begin{aligned}R3(\text{CodeLivre}) &= R1 \\R4 &= \text{DIVISION}(R2, R3) \\R5 &= \text{JOINTURE}(\text{Lecteur}, R4, \text{IdLecteur} = \text{CodeLecteur}) \\Res &= \text{PROJECTION}(R5, \text{Nom})\end{aligned}$$

**Opérateurs utilisés :** affectation, projection, renommage/affectation, division, jointure, projection.