



**POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL**

**UNIVERSITÉ  
D'INGÉNIERIE**

**INF3710 –Bases de données**

**Automne 2023**

**TP No. 4**

**Groupe vendredi B2  
2174916– Arman Lidder  
2183376 – Hamza Boukaftane**

**Soumis à : Joe Abdo**

**11 novembre 2023**

## **1. Présentez les dépendances fonctionnelles possibles et valides de toutes les relations**

### **1.1. Client**

matriculeclient  $\rightarrow$  nomclient, prenomclient, adresse, courriel

num\_commande  $\rightarrow$  date\_commande

### **1.2. Livre**

isbn  $\rightarrow$  titre, année\_publi, prix, id\_editeur

### **1.3. Catégorie**

id\_catégorie  $\rightarrow$  nom\_catégorie

### **1.4. Auteur**

id\_auteur  $\rightarrow$  nom\_auteur, prenom\_auteur

### **1.5. Éditeur**

id\_éditeur  $\rightarrow$  nom\_editeur, adresseediteur, villeediteur, pays\_editeur

### **1.6. Commande**

num\_commande  $\rightarrow$  date\_commande

matricule\_client  $\rightarrow$  nomclient

### **1.7. Détail\_Commande**

num\_commande  $\rightarrow$  isbn, quantité

isbn  $\rightarrow$  titre

## **2. Vérifiez chacune des relations mentionnées ci-dessus si elle est en forme normale et justifiez votre réponse**

**Client** n'est pas en 1FN, parce que les attributs non-clés telephoneclient, num\_commande, date\_commande sont multivalués pour la même valeur de la clé (matriculeclient) et il existe une relation (num\_commande, date\_commande) dans la relation Client.

**Livre** n'est pas en 1FN, parce que les attributs non-clés id\_catégorie, , id\_auteur sont multivalués pour la même valeur de la clé (isbn) et il existe n'exite aucune relation dans la relation Livre.

**Catégorie** est en 1FN, car chaque attribut non-clé possède une seule valeur pour la même clé et aucune relation existe dans Catégorie. Elle est en 2FN, car la clé est atomique. Elle est en 3FN, car la DF est directe, et en FNBC car la source *id\_catégorie* de la DF est une clé de la relation Catégorie.

**Auteur** n'est pas en 1FN, parce que l'attribut non-clé *isbn* est multivalué pour la même valeur de la clé (*id\_auteur*) et il existe n'exite aucune relation dans la relation Auteur.

**Éditeur** est en 1FN, car chaque attribut non-clé possède une seule valeur pour la même clé et aucune relation existe dans Éditeur. Elle est en 2FN, car la clé est atomique. Elle est en 3FN, car les DF sont directes, et en FNBC car la source *id\_editeur* des DF est une clé de la relation Éditeur.

**Commande** est en 1FN, car chaque attribut non-clé possède une seule valeur pour la même clé et aucune relation existe dans Commande. Elle n'est pas en 2FN, car les DF *num\_commande, matriculeclient*  $\rightarrow$  *date\_commande* et *num\_commande, matriculeclient*  $\rightarrow$  *nomclient* ne sont pas élémentaires, puisqu'il existe : *num\_commande*  $\rightarrow$  *date\_commande* et *matricule\_client*  $\rightarrow$  *nomclient*.

**Détail\_commande** n'est pas en 1FN, puisque malgré le fait que chaque attribut non-clé possède une seule valeur pour la même clé, il existe une relation (*isbn, titre*) dans la relation Détail\_commande.

### **3. Proposez une correction des relations précédentes pour arriver à une normalisation en FNBC. Expliquez les démarches de décomposition de chacune**

La relation **Client** sera décomposée en 4 relations. Il suffit de créer la relation de base en FNBC, et ajouter 2 relations de plus pour les attributs multivalués avec les deux colonnes clés afin qu'elles soient en FNBC. Il faut 1 autre relation R4 pour gérer la relation composée (*num\_commande*, *date\_commande*).

R1 = Client (matriculeclient, nomclient, prenomclient, adresse, courriel)

R2 = Clienttelephone (matriculeclient, telephoneclient)

R3 = Clientcommande (matriculeclient, num\_commande)

R4 = Commande (num\_commande, date\_commande) redondante, car on a R10

La relation **Livre** sera décomposée en 3 relations . Il suffit de créer la relation de base en FNBC, et ajouter 2 relations de plus pour les attributs multivalués avec les deux colonnes clés afin qu'elles soient en FNBC.

R5 = Livre (isbn, titre, année\_publi, prix , id\_editeur)

R6 = Livrecategorie (isbn, id\_categorie)

R7 = Livreauteur (isbn, id\_auteur)

La relation **Auteur** sera décomposée en 2 relations. Il suffit de créer la relation de base en FNBC, et ajouter 1 relation de plus pour l'attribut multivalué avec les deux colonnes clés afin qu'elle soit en FNBC.

R8 = Auteur (id\_auteur, nom\_auteur, prenom\_auteur)

R9 = Auteurlivre (id\_auteur, isbn) redondante à cause de R7 - Livreauteur

La relation **Commande** sera décomposée en 3 relations. Il suffit de créer la relation de base en FNBC (num\_commande, date\_commande) et d'ajouter la relation R11 et R12 pour régler les relations non-élémentaires, avec les deux colonnes clés afin qu'elle soit en FNBC.

R10 = Commande (num\_commande, date\_commande)

R11 = Commandeclient (num\_commande, matricule\_client) redondante, car on a R3

R12 = Client (matricule\_client, nom\_client) redondante, car on a R1 - Client

La relation **Détail\_Commande** sera décomposée en 2 relations. Il suffit de créer la relation de base en FNBC, et ajouter une autre relation R14 en FNBC pour gérer la relation composée (isbn, titre).

R13 = Détail\_Commande (num\_commande, isbn, quantité)

R14 = Livre (isbn, titre) redondante, car on a R5 – Livre

#### **4. Présentez le schéma relationnel normalisé**

R1 = Client (matriculeclient, nomclient, prenomclient, adresse, courriel)

R2 = Clienttelephone (matriculeclient, telephoneclient)

R3 = Clientcommande (matriculeclient, num\_commande)

R5 = Livre (isbn, titre, année\_publi, prix, id\_editeur)

R6 = Livrecategorie (isbn, id\_catégorie)

R7 = Livreauteur (isbn, id\_auteur)

R8 = Auteur (id\_auteur, nom\_auteur, prénom\_auteur)

R10 = Commande (num\_commande, date\_commande)

R13 = Détail\_Commande (num\_commande, isbn, quantité)

Catégorie (id\_catégorie, nom\_catégorie)

Éditeur (id\_editeur, nom\_editeur, adresseediteur, villeediteur, pays\_editeur)