

Université Moulay Ismail
ENS, Meknès
Département des Sciences
A.U : 2025–2026



Base de Données
TD N : 1
Filière : L.E : SES Info
Pr. ABDELLAOUI

TD 2 : Normalisation des Bases de Données

Formes Normales 1NF, 2NF et 3NF

Objectifs du TD

À l'issue de ce TD, vous devez être capable de :

1. Identifier les problèmes de normalisation dans une table
2. Appliquer les transformations vers 1NF, 2NF et 3NF
3. Analyser les dépendances fonctionnelles
4. Concevoir un schéma relationnel normalisé

Exercice 1 :

Contexte : Une petite librairie souhaite informatiser la gestion de ses ventes. Voici la table utilisée actuellement :

Table VENTE

NumVen	Client	Livres	Prix	Date
V001	Youssef Alami	SQL, Python	150, 200	15/11/2024
V002	Fatima Benali	Java	180	16/11/2024
V003	Youssef Alami	UML, Merise, BD	120, 140, 200	18/11/2024

Questions :

1. Cette table est-elle en **1NF** ? Justifiez votre réponse en identifiant les violations éventuelles.
2. Identifiez les problèmes d'**anomalies** (insertion, suppression, modification) que peut poser cette structure.
3. Transformez cette table en **1NF** en décomposant les valeurs non atomiques.
4. Quelle serait la **clé primaire** de la nouvelle table en 1NF ?

Exercice 2 :

Contexte : Un centre de formation gère les inscriptions des étudiants aux différents modules. La table suivante est en 1NF mais présente des problèmes de redondance :

Table INSCRIPTION (en 1NF)

NumEtu	NomEtud	CodeMod	NomModule	Note	Coef
E101	Ahmed Hassan	M01	Base de Données	15	3
E101	Ahmed Hassan	M02	Programmation Java	14	4
E102	Salma Idrissi	M01	Base de Données	16	3
E102	Salma Idrissi	M03	Réseaux	12	2
E103	Karim Tazi	M02	Programmation Java	17	4

Questions :

1. Identifiez la **clé primaire** de cette table.
2. Listez toutes les **dépendances fonctionnelles** présentes dans cette table.
3. Identifiez les **dépendances partielles** (qui violent la 2NF).
4. Décomposez cette table pour obtenir un schéma en **2NF**. Présentez les nouvelles tables avec leurs attributs et clés.
5. Vérifiez que chaque nouvelle table respecte bien la 2NF.

Exercice 3 :

Contexte : Une entreprise de location de véhicules utilise la table non normalisée suivante pour gérer ses opérations. Vous devez la normaliser complètement jusqu'à la 3NF.

Table LOCATION (Non normalisée)

NumLo	Client	Téléphone	Ville	Véhicules	Catégorie	Tarif/J
L001	Omar Benjelloun	0661234567	Casablanca	Clio, 208	Eco, Eco	250, 280
L002	Nadia Filali	0672345678	Rabat	Golf	Confort	400
L003	Omar Benjelloun	0661234567	Casablanca	BMW X3	Premium	800

Informations complémentaires :

- Chaque catégorie a un tarif journalier fixe (Eco: selon véhicule, Confort: 400 DH, Premium: 800 DH)
- Un client peut effectuer plusieurs locations
- Une location peut concerner plusieurs véhicules

Questions :**Partie A – Analyse préliminaire**

- Identifiez tous les **problèmes** de cette table (valeurs non atomiques, redondances, anomalies potentielles).
- Listez les **entités distinctes** que vous pouvez identifier.

Partie B – Passage en 1NF

- Transformez la table en **1NF** en éliminant les valeurs non atomiques.
- Déterminez la **clé primaire** de la table en 1NF.

Partie C – Passage en 2NF

- Identifiez toutes les **dépendances fonctionnelles**.
- Identifiez les **dépendances partielles** et décomposez en 2NF.

Partie D – Passage en 3NF

- Identifiez les **dépendances transitives** dans vos tables en 2NF.
- Décomposez pour obtenir le schéma final en **3NF**.
- Présentez le **schéma relationnel final** avec toutes les tables, attributs, clés primaires et clés étrangères.

Partie E – Validation

- a) Vérifiez que votre schéma final permet de **reconstituer** toutes les informations de la table initiale.
- b) Montrez comment les **anomalies** identifiées en partie A sont résolues.

Rappel Théorique

1NF (Première Forme Normale) :

- Toutes les valeurs sont **atomiques** (indivisibles)
- Il existe une **clé primaire**
- Pas de groupes répétitifs

2NF (Deuxième Forme Normale) :

- La table est en 1NF
- Tous les attributs non-clés dépendent de la **totalité** de la clé primaire
- Pas de **dépendances partielles**

3NF (Troisième Forme Normale) :

- La table est en 2NF
- Aucun attribut non-clé ne dépend **transitivement** de la clé primaire
- Tous les attributs non-clés dépendent **directement** de la clé

Notations :

- Clé primaire : Attribut
- Clé étrangère : *Attribut#*
- Dépendance fonctionnelle : $A \rightarrow B$ (A détermine B)

Bon travail !