

Guide pour Normaliser

Voici, pour chaque forme normale, les questions clés que vous devriez vous poser pour guider leur processus de normalisation :

1FN (Première Forme Normale)

1. **Y a-t-il des colonnes qui contiennent *plusieurs* valeurs ?**
 - Cela inclut :
 - Listes (ex: "Rouge,Bleu,Vert")
 - Chaînes concaténées (ex: "Utilisateur1;Utilisateur2;Utilisateur3")
 - Tableaux ou structures imbriquées (ex: un champ JSON contenant plusieurs objets)
 - Valeurs séparées par des virgules, des points-virgules, ou tout autre délimiteur.
2. **Si oui, comment puis-je *décomposer* ces valeurs multiples en lignes distinctes ?**
 - Cela implique généralement de créer une nouvelle table avec une clé étrangère faisant référence à la table d'origine.
3. **Est-ce que chaque cellule du tableau contient une *seule* valeur atomique ?**
 - "Atomique" signifie indivisible du point de vue de la base de données. Une adresse complète n'est *pas* atomique si vous avez besoin de requêter sur la ville ou le code postal séparément.

2FN (Deuxième Forme Normale)

(Prérequis : La table doit déjà être en 1FN)

1. **La table a-t-elle une clé primaire *composite* (constituée de plusieurs colonnes) ?**
 - Si la clé primaire est une seule colonne, la table est automatiquement en 2FN.

2. **Y a-t-il des colonnes *non-clés* (qui ne font pas partie de la clé primaire) qui dépendent de *seulement une partie* de la clé primaire composite ?**
 - C'est la question cruciale pour la 2FN. Si la réponse est oui, il y a une dépendance partielle.
 - Exemple : Dans une table Commandes_Produits avec une clé primaire (ID_Commande, ID_Produit), le Prix_Produit dépend *seulement* de ID_Produit, pas de la commande entière.
3. **Si oui, comment puis-je *déplacer* ces colonnes dépendantes (et la partie de la clé dont elles dépendent) dans une nouvelle table ?**
 - Cela élimine la redondance et les anomalies de mise à jour.

3FN (Troisième Forme Normale)

(Prérequis : La table doit déjà être en 2FN)

1. **Y a-t-il des colonnes *non-clés* qui dépendent d'*autres colonnes non-clés* ?**
 - C'est la question clé pour la 3FN. On cherche des dépendances *transitives*.
 - Exemple : Dans une table Employes, si ID_Departement détermine Nom_Departement, et que Nom_Departement n'est pas une clé, alors Nom_Departement dépend transitivement de ID_Employe (la clé primaire).
2. **Si la table est avec une clé primaire simple et respecte la question 1 alors elle est en 3FN ?**
 - Oui
3. **Si oui, comment puis-je *déplacer* ces colonnes dépendantes (et la colonne dont elles dépendent directement) dans une nouvelle table ?**
 - Cela élimine la redondance et les anomalies de mise à jour.

FNBC (Forme Normale de Boyce-Codd)

(Prérequis : La table doit déjà être en 3FN. La FNBC est une version plus stricte de la 3FN.)

1. **Y a-t-il des *déterminants* qui ne sont *pas* des clés candidates ?**

- Un *déterminant* est une colonne (ou un ensemble de colonnes) qui détermine la valeur d'une autre colonne.
 - Une *clé candidate* est une colonne (ou un ensemble de colonnes) qui pourrait être la clé primaire (c'est-à-dire, qui identifie de manière unique chaque ligne).
 - Une clé primaire est *toujours* une clé candidate.
 - Une clé candidate *n'est pas toujours* la clé primaire *choisie*.
 - Une table peut avoir plusieurs clés candidates.
 - La FNBC exige que *tous* les déterminants soient des clés candidates.
2. Pour **chaque** dépendance fonctionnelle ($X \rightarrow Y$) dans la table, est-ce que X est une superclé ?
- Une *superclé* est un ensemble de colonnes qui contient une clé candidate. (Une clé candidate est une superclé minimale).
3. Si non, comment puis-je **restructurer** la table pour que chaque déterminant soit une clé candidate (ou une superclé) ?
- Cela peut impliquer de créer de nouvelles tables, ou de modifier les clés existantes.

En Résumé (et en langage plus simple pour les étudiants) :

- **1FN** : "Est-ce que j'ai des listes ou des trucs multiples dans une même case ?"
- **2FN** : "Est-ce que j'ai des infos qui dépendent que d'une *partie* de ma clé ?" (Seulement si la clé est composée de plusieurs colonnes)
- **3FN** : "Est-ce que j'ai des infos qui dépendent d'autres infos qui ne sont *pas* la clé ?"
- **FNBC** : "Est-ce que tout ce qui *décide* de la valeur d'autre chose est une clé (ou pourrait l'être) ?"

La normalisation est un processus *itératif* : on peut avoir besoin de revenir en arrière et de réajuster les tables au fur et à mesure que l'on découvre de nouvelles dépendances.