

Chapitre 15- Objectifs

Identifier la forme normale de Boyce-Codd (BCNF)

Représenter les attributs affichés dans un téat sous la forme de relations en BCNF grâce à la normalisation.

Concept de dépendances multi-valuées et la 4NF

Les problèmes associés aux relations ne respectant pas la 4NF

Créer des relations en 4NF

|10:4| : on ira pas à la 5NF.

**Forme normale Boyce-Codd (BCNF)**

**Basée DF considérant toutes \_\_CK\_\_ de R**

**|10:5| : La BCNF prend en comptes les clés candidates.**

**Contraintes additionnelles sur 3NF \_\_générale\_\_**

**|10:5| : La 3NF générale s’applique aux clés candidates et pas juste au clé primaire**

**BCNF – SSI chaque \_\_déterminant\_\_ = CK**

**|10:6| : Si un déterminant d’une DF qui n’est pas une clé candidate cela ne respecte pas la BCNF.**

**Différence 3NF vs BCNF**

**3NF permet A  B, si**

**B attribut de \_\_PK\_\_**

**A pas \_\_CK\_\_**

|10:6| : Si a n’est pas une clés candidate et que l’Attribut determiné par A est une clé primaire ce n’est pas grave.

**Forme normale Boyce-Codd (BCNF)**

**En BCNF, A doit être une \_\_CK\_\_** **pour que la DF reste dans R**

**Chaque relation en BCNF est aussi en 3NF**

**|10:7| : Si on applique la BCNF la 3NF est automatiquement appliqué.**

**|10:8| : Mais si on applique la 3NF la BCNF n’est pas nécessairement appliqué.**

**Relation en 3NF peut ne pas être en BCNF**

**\_\_Violation\_\_** **BCNF plutôt rare**

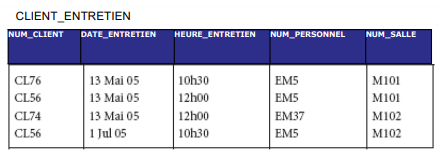
**Potentiel dans R qui**

**Contient 2+ CK \_\_composées\_\_**

|10:9| : Si dans la relation il y a 2 clés candidates composées ou plus, il y auras des problèmes avec la forme BCNF.

**Contient CKS entremêlées (au moins un attribut commun).**

**Exemple de BCNF**



**Avec DF suivantes**

**df1 \_\_NUM\_CLIENT, DATE\_ENTRETIEN\_\_** ** HEURE\_ENTRETIEN, NUM\_PERSONNEL,**

**df2 NUM\_PERSONNEL, DATE\_ENTRETIEN, HEURE\_ENTRETIEN  NUM\_CLIENT**

**df3 NUM\_SALLE, DATE\_ENTRETIEN, HEURE\_ENTRETIEN  NUM\_PERSONNEL, NUM\_CLIENT**

**df4 \_\_NUM\_PERSONNEL, DATE\_ENTRETIEN\_\_** ** NUM\_SALLE**

**Exemple BCNF**

**CLIENT\_ENTRETIEN a 3 \_\_CK\_\_** **(3 déterminants)**

**(NUM\_CLIENT, DATE\_ENTRETIEN)**

**(NUM\_PERSONNEL, DATE\_ENTRETIEN, HEURE\_ENTRETIEN)**

**(NUM\_SALLE, DATE\_ENTRETIEN, HEURE\_ENTRETIEN)**

**Choisissons-la \_\_PK\_\_** **tirée de la df1**

**(NUM\_CLIENT, DATE\_ENTRETIEN)**

**Avec DF suivantes**

**df1 (CK + \_\_PK\_\_** **)**

**df2 (CK + \_\_AK\_\_** **)**

**df3 (CK + \_\_AK\_\_** **)**

**df4.**

**|10:14| : La df4 est de trop,**

**Exemple BCNF**

**On \_\_remarque\_\_**

**df4 (NUM\_PERSONNEL, DATE\_ENTRETIEN)  NUM\_SALLE**

**\_\_Autorisée\_\_** **3NF**

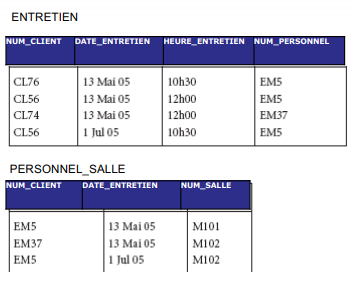
**NUM\_SALLE attribut de PK fait partie CK (NUM\_SALLE, DATE\_ENTRETIEN, HEURE\_ENTRETIEN)**

**Pas \_\_BCNF\_\_**

(**NUM\_PERSONNEL, DATE\_ENTRETIEN) Pas CK de R**

**CLIENT\_ENTRETIEN risque anomalies \_\_maj\_\_**

**Exemple BCNF**



**|10:15| : On a sortit la DF dans une autre table.**

**\_\_Mais\_\_**

|10:16| : tres important.

**Conversion pas toujours \_\_souhaitable\_\_** **.**

**|10:16| : Tout depends du contexte, parce qu’on brise des dépendances fonctionnelles en faisant cela.**

**Exemple BCNF**

**Si DF non préservée lors décomposition**

**Difficile forcer DF**

**|10:16| : Qu’est-ce qui est mieux, est-ce que je tiens a contrainte l’employé a avoir une salle par jour?**

**\_\_Perte\_\_** **contrainte importante**

**Préférable \_\_arrêter\_\_** **à 3NF**

**Préserve toujours DF**

**Arrêter à 3NF vs poursuivre jusqu’à la BCNF**

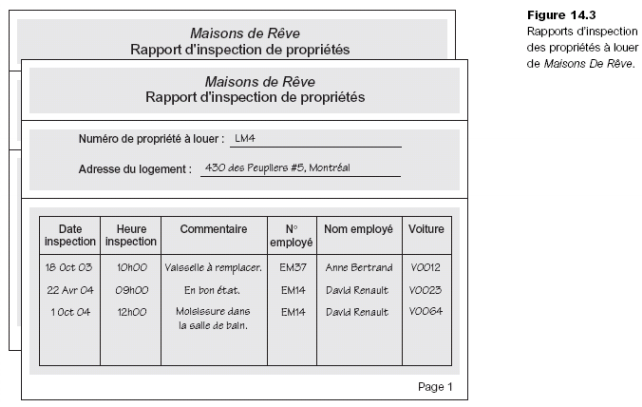
**Volume de \_\_redondances\_\_**

**Aspect significatif de la « perte » de DF.**

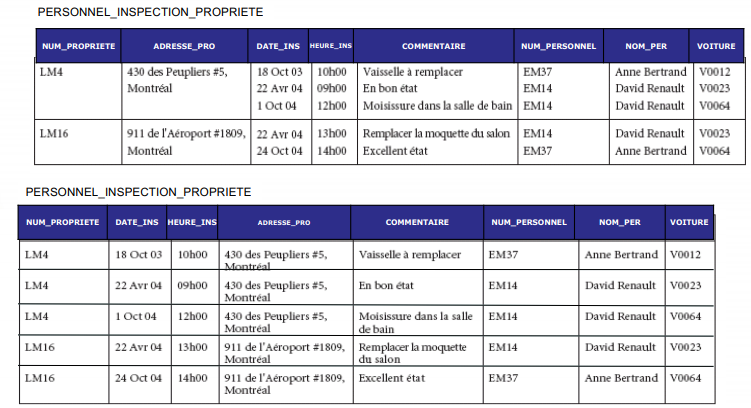
**|10:17| : Dans l’exemple, comme je sors le numéro de salle, le numéro de salle quand vous regarder les DF. C’était un déterminant d’une clé candidate qui était ma df3, en sortant la df4 de la, je brise la df3. JE ne peux plus m’assurer qu’a une date et une heure et une salle qu’il y a un seul rendez-vous car je viens de le briser.**

**|10:19| : Est-ce que la df3 est plus importante que la df4?**

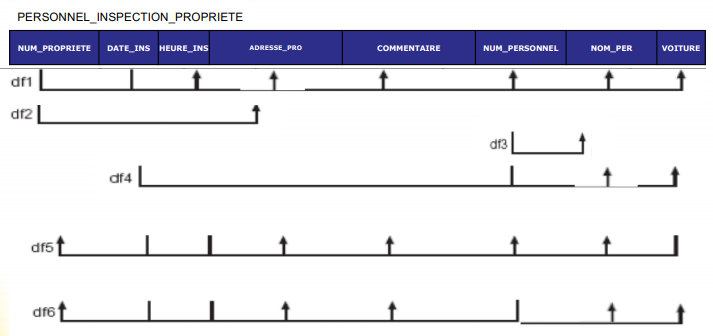
**Révision de la normalisation (de 1NF à BCNF)**



**Révision de la normalisation (de 1NF à BCNF)**



**Révision de la normalisation (de 1NF à BCNF)**



**Révision de la normalisation (de 1NF à BCNF)**

**Relations en \_\_a\_\_**

**Tout attribut non \_\_a\_\_** **dépend complètement fonctionnellement de la PK**

**Transformons PERSONNEL\_INSPECTION\_PROPRIETE en \_\_a\_\_**

**1, Choisir PK \_\_a\_\_**

**2, Supprime \_\_a\_\_** **df2 créant 2 nouvelles relations**

**Copier déterminant, déplacé déterminé**

**PROPRIETE (NUM\_PROPRIETE, ADRESSE\_PRO)**

**PROPRIETE\_INSPECTION (NUM\_PROPRIETE’ DATE\_INS, HEURE\_INS, COMMENTAIRE, NUM\_PERSONNEL, NOM\_PER, VOITURE).**

**Révision de la normalisation (de 1NF à BCNF)**

**2NF vers 3NF**

**Suppression des \_\_a\_\_** **sur la PK**

**PROPRIETE**

**Aucune \_\_a\_\_** **de la PK, déjà en 3NF**

**PROPRIETE\_INSPECTION**

**Éliminons la df3 qui est \_\_a\_\_** **sur la df1**

**(NUM\_PERSONNEL  NOM\_PER)**

**Copier déterminant, déplacé déterminé**

**PERSONNEL (NUM\_PERSONNEL, NOM\_PER)**

**PROPRIETE\_INSPECTION (NUM\_PROPRIETE, DATE\_INS, HEURE\_INS, COMMENTAIRE, NUM\_PERSONNEL, VOITURE)**

**Révision de la normalisation (de 1NF à BCNF)**

**BCNF si tout \_\_a\_\_** **est une CK**

**PROPRIETE une df, la PK donc CK = BCNF**

**PERSONNEL une df, la PK donc CK = BCNF**

**PROPRIETE\_INSPECTION (NUM\_PROPRIETE, DATE\_INS, HEURE\_INS, COMMENTAIRE, NUM\_PERSONNEL, VOITURE)**

**\_\_a\_\_** **‘ NUM\_PROPRIETE, DATE\_INS  HEURE\_INS, COMMENTAIRE, NUM\_PERSONNEL, VOITURE**

**\_\_a\_\_** **NUM\_PERSONNEL, DATE\_INS  VOITURE**

**\_\_a\_\_** **‘ VOITURE, DATE\_INS, HEURE\_INS  NUM\_PROPRIETE, COMMENTAIRE, NUM\_PERSONNEL**

**\_\_a\_\_** **‘ NUM\_PERSONNEL, DATE\_INS, HEURE\_INS  NUM\_PROPRIETE, COMMENTAIRE**

**Révision de la normalisation (de 1NF à BCNF)**

**df4 pas une \_\_a\_\_**

**Copier déterminant, déplacé déterminé**

**PERSONNEL\_VOITURE (NUM\_PERSONNEL, DATE\_INS, VOITURE)**

**INSPECTION ( NUM\_PROPRIETE, DATE\_INS, HEURE\_INS, COMMENTAIRE, NUM\_PERSONNEL)**

**Relations en BCNF résultantes**

**\_\_a\_\_** **(NUM\_PROPRIETE, ADRESSE\_PRO)**

**PERSONNEL (NUM\_PERSONNEL, NOM\_PER)**

**\_\_a\_\_** **(NUM\_PROPRIETE, DATE\_INS, HEURE\_INS, COMMENTAIRE, NUM\_PERSONNEL)**

**PERSONNEL\_VOITURE (NUM\_PERSONNEL, DATE\_INS VOITURE).**

**4e Forme Normale (4NF)**

**\_\_a\_\_**

**Fait disparaître anomalies dues aux DF**

**Existe un autre type**

**Dépendance multi-valuée (\_\_a\_\_** **)**

**Existence est due à la \_\_a\_\_**

**Peut provoquer \_\_a\_\_**

**4e Forme normale (4NF)**

**\_\_a\_\_**

**Dépendance entre attributs dans une relation**

**Par exemple A, B et C**

 **\_\_a\_\_** **de valeurs de B et un ensemble de valeurs de C**

**Valeurs de B et de C \_\_a\_\_**

**Notation de MVD entre A, B et C :**

**A \_\_a\_\_** **B**

**A \_\_a\_\_** **C**

**4e Forme Normale (4NF)**

**MVD triviale ou non-triviale**

**MVD A ->> B \_\_a\_\_**  **Si**

1. **B est un sous-ensemble de A ou**
2. 

**MVD \_\_a\_\_**  **sinon**

**MVD triviale ne spécifie pas une contrainte**

**Une MVD non-triviale spécifie une contrainte**

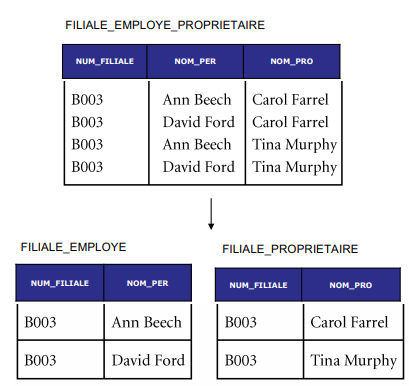
**4NF**

**Relation BCNF et ssi**

**Chaque MVD non-triviale A->> B, A  \_\_a\_\_**

**Ou que des MVD triviales.**

**4NF – Exemple**



**Exercices**

**Une relation est en BCNF**

**A : Si elle est en 3NF B : Si tous attributs dépendent de la PK**

**C : Si tous attributs dépendant d’une CK D : Si tous les attributs sont PK**

**E : Si tous attributs sont CK**

**Une relation est en 4NF**

**A : Si elle est en BCNF B : Si toutes MVD triviales**

**C : Si MVD non-triviales couvrent tous les attributs D : Aucune de ces réponses**

**E : Toutes ces réponses**