

# TD 12 – Normalisation : 2NF à 5NF

Bases de Données – Licence 1 – Semestre 2

## Exercice 1 – Entreprise

Une entreprise a des employés. Les employés sont affectés à des tâches et ont des enfants. Ces deux dernières informations sont indépendantes l'une de l'autre. On considère la relation universelle

UNIVERSELLE(NoEnt., NomEnt., RueEnt., VilleEnt., CPEnt., NoEmpl.,  
NomEmpl., NoTache, NoEnf., NoResp., NomResp.)

avec les dépendances fonctionnelles suivantes :

- $DF_1$  : NoEnt.  $\rightarrow$  NomEnt., RueEnt., VilleEnt., CPEnt., NoResp.
- $DF_2$  : NoEmpl.  $\rightarrow$  NomEmpl., NoEnt.
- $DF_3$  : NoResp.  $\rightarrow$  NomResp.

Les données de cette relation sont synthétisées dans la Table 1

**Question 1.1.** Définir l'ensemble des clés candidates de la relation UNIVERSELLE.

---

---

---

---

---

**Question 1.2.** La relation UNIVERSELLE est-elle en 2NF ? Si non, la décomposer.

---

---

---

---

---

---

---

**Question 1.3.** L'ensemble des relations obtenues est-il en 3NF ? Si non, le décomposer. \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Question 1.4.** L'ensemble des relations obtenues est-il en BCNF ? Si non, le décomposer.

---

---

NoEmpl.	NoTache	NoEnf.	NomEmpl.	NoEnt.	NomEnt.	RueEnt.	VilleEnt.	CEnt.	NoResp.	NomResp.
E1	T1	EE1	Dupont	ENT1	DECAT	Rue des glacis	Besancon	25000	R2	Aubert
E1	T2	EE1	Dupont	ENT1	DECAT	Rue des glacis	Besancon	25000	R2	Aubert
E2	T1	EE2	Durand	ENT1	DECAT	Rue des glacis	Besancon	25000	R2	Aubert
E2	T1	EE3	Durand	ENT1	DECAT	Rue des glacis	Besancon	25000	R2	Aubert
E3	T1	EE4	Dubois	ENT2	OLSA	Grande rue	Pontarlier	25500	R4	Andrey
E3	T3	EE4	Dubois	ENT2	OLSA	Grande rue	Pontarlier	25500	R4	Andrey

TABLE 1 – Données de la relation UNIVERSELLE

**Question 1.5.** Montrer la dépendance multivaluée NoEmpl.  $\rightarrow$  NoTache dans

R2(NoEmpl.\*, NoTache\*, NoEnf.\*). En déduire certaines relations ne sont pas 4NF. Les décomposer pour qu'elles le deviennent.

---



---



---



---

## Exercice 2 – Les repas

Une maîtresse de maison a constitué une base de données sur les personnes qu'elle invite et les plats qu'elle leur sert. Cette base de données est composée d'une relation :

LESREPAS(Date, Plat, Invite, Preference)

qui précise qu'elle a servi tel plat à telle date, avec tel invité qui aime tel plat. Il n'y a aucune dépendance fonctionnelle dans cette relation. On a ajouté des numéros de lignes pour faciliter la correction.

#	Date	Plat	Personne	Preference
1	03/10	gigot	alice	sorbet
2	03/10	salade niçoise	alice	sorbet
3	03/10	sorbet	alice	sorbet
4	03/10	gigot	pierre	foie gras
5	03/10	salade niçoise	pierre	foie gras
6	03/10	sorbet	pierre	foie gras
7	03/10	gigot	jean	soupe
8	03/10	gigot	jean	dinde
9	03/10	salade niçoise	jean	soupe
10	03/10	salade niçoise	jean	dinde
11	03/10	sorbet	jean	soupe
12	03/10	sorbet	jean	dinde
13	03/10	gigot	marie	lotte à l'américaine
14	03/10	salade niçoise	marie	lotte à l'américaine
15	03/10	sorbet	marie	lotte à l'américaine
16	23/11	dinde	jean	soupe
17	23/11	dinde	jean	dinde
18	23/11	foie gras	jean	soupe
19	23/11	foie gras	jean	dinde
20	23/11	sorbet	jean	soupe
21	23/11	sorbet	jean	dinde
22	23/11	dinde	pierre	foie gras
23	23/11	foie gras	pierre	foie gras
24	23/11	sorbet	pierre	foie gras

**Question 2.1.** Quelles sont les clés candidates de la relation LESREPAS ?

---

**Question 2.2.** La relation est-elle en 2NF ? 3NF ? BCNF ?

---

**Question 2.3.** Démontrer que la relation n'est pas 4NF en montrant la dépendance multivaluée  $Date \twoheadrightarrow Plat$ . Décomposer la relation LESREPAS en conséquence.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Question 2.4.** Démontrer que une des relations issues de la décomposition n'est pas 4NF en montrant la dépendance multivaluée  $Personne \twoheadrightarrow Date$ . La décomposer en conséquence.

---

---

---