

# Qu'est-ce qu'un bon schéma?

Serge Abiteboul, Directeur de Recherche INRIA

Philippe Rigaux, Professeur des Universités au Cnam

## Dépendance fonctionnelle (DF)

Il y a **DF**  $A \rightarrow B$  quand la connaissance de la valeur de  $A$  implique la connaissance de la valeur de  $B$ .

Exemple : voici un schéma pour nos logements, (code, nom, adresse, activité, description), avec les DF suivantes :

- $code \rightarrow nom, adresse$
- $adresse \rightarrow code, nom$
- $code, activité \rightarrow description$

Les DF nous permettent de **raisonner** sur le contenu d'une base et d'analyser sa qualité

code	nom	adresse	activité	description
pi	U Pinzutu	12 quai Napoléon	Plongée	Dans le golfe
ta	Tabriz	Avenue du grand large	Plongée	Dans la rade
pi	U Spuntinu	12 avenue Paoli	Voile	En club associatif
ma	Macchia	12 quai Napoléon	Gastronomie	Spécialités locales

- $code \rightarrow nom, adresse$  n'est pas respectée par les nuplets 1 et 3
- $adresse \rightarrow code, nom$  n'est pas respectée par les nuplets 1 et 4
- $code, activité \rightarrow description$  est toujours respectée

**Remarque** : deux nuplets ayant les mêmes code logement et activité doivent être **identiques** pour respecter les DF.

## Clé

Une clé d'une relation  $R$  est un sous-ensemble **minimal**  $C$  des attributs tel que tout attribut de  $R$  dépend fonctionnellement de  $C$ .

- $(code, activité)$  est une clé : par transitivité, tous les autres attributs en dépendent
- $code$  n'est pas une clé,  $activité$  et  $description$  n'en dépendent pas
- $(code, activité, adresse)$  n'est pas une clé car non minimal

Deux nuplets avec la même valeur de clé doivent être identiques.

## Forme normale (Troisième, ou 3FN)

Un schéma de relation  $R$  est en troisième forme normale quand tout attribut non-clé dépend directement d'une clé.

**Retenir** (petite approximation) : dans toute dépendance fonctionnelle  $S \rightarrow A$  sur les attributs de  $R$ ,  $S$  est une clé.

Le schéma précédent n'est pas normalisé à cause des DF  
 $code \rightarrow nom, adresse$  et  $adresse \rightarrow code, nom$

**Intuition** une relation qui n'est pas en 3FN parle de deux types d'objet différents, d'où redondances et incohérences.

Voici le schéma **normalisé**

- Logement (code, nom, adresse)
- Activité (code, activité, description)

Logement a deux clés, code et adresse

Activité a une clé, la paire (code, activité)

- Ces relations sont en troisième forme normale (3FN)
- On n'a pas perdu d'information car on peut reconstituer la relation initiale par jointure

code	nom	adresse
pi	U Pinzutu	12 quai Napoléon
ta	Tabriz	Avenue du grand large
ma	Macchia	12 avenue Paoli

code	activité	titre
pi	Plongée	Dans le golfe
pi	Voile	En club associatif
ta	Plongée	Dans la rade
ma	Gastronomie	Spécialités locales

## Contrainte d'unicité des clés

L'unicité des valeurs de clé garantit le respect des DF.

La normalisation relationnelle décompose l'ensemble des attributs en relations saines

- Toute relation a une clé,
- Tous les attributs dépendent **directement** de la clé (forme normale)
- Une valeur de clé doit apparaître une seule fois
- La décomposition en plusieurs relations est compensée par la possibilité d'effectuer des jointures

Comment normalise-t-on ? À suivre.