

# TD 11 : Normalisation FN3 et FNBC

Décomposition SPD, SPI, FN3 et FNBC

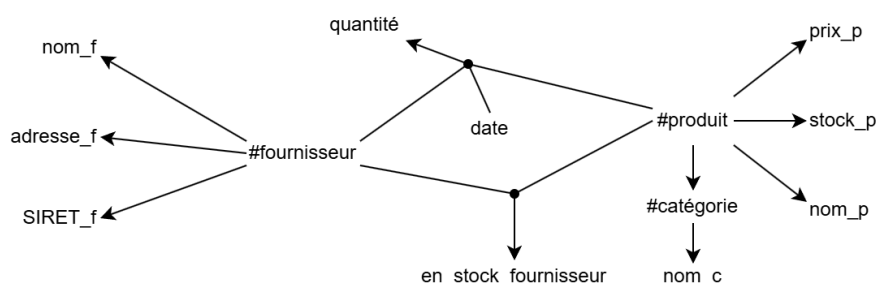
2025-12-12

L3 MIASHS  
 Université Paris Cité  
 Année 2025  
 Course Homepage  
 Moodle



## Exercice 1

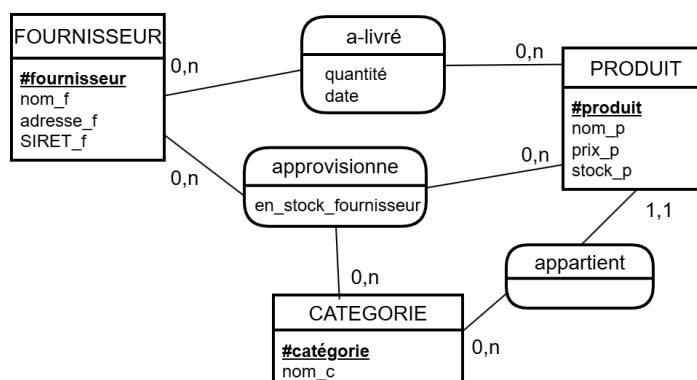
L'étude d'un SI a conduit à ce diagramme des DF



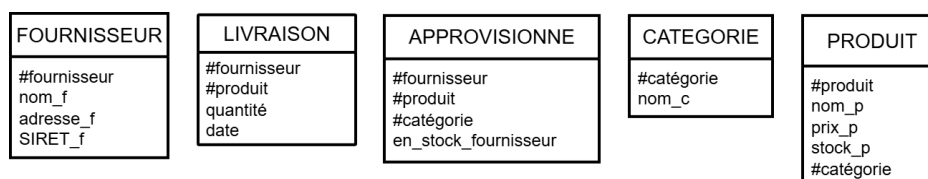
Sur ce diagramme, on lit *par exemple* les DF :

- #fournisseur → #nom\_f
- #fournisseur, #produit, date → #quantité

L'équipe de conception vous a fourni ce modèle conceptuel



La traduction relationnelle donne ce schéma relationnel :



**i Question**

Déterminer si ce schéma relationnel entraîne des pertes de DF ?

**i Question**

Pour chaque relation de ce schéma, déterminer les clés et vérifier si elle est en FNBC, sinon donner la forme normale optimale qu'elle vérifie.

**i Question**

Pour les tables qui ne sont pas FNBC, illustrer les redondances par des exemples de tuples.

**i Question**

En reprenant la conception du schéma, proposer un modèle E/A qui représente correctement les DF et le traduire en un modèle relationnel FNBC.

## Exercice 2

On reprend un schéma  $\mathcal{A}$  déjà étudié dans le TD précédent.

$\mathcal{A} = \{\text{Occupant}, \text{Adresse}, \text{Noapt}, \text{Nbpièces}, \text{Nbpersonnes}, \text{Propriétaire}\}$ .

Un tuple  $(o, a, n, np, nr, p)$  a la signification suivante : la personne  $o$  habite à l'adresse  $a$  l'appartement de numéro  $n$  avec  $np$  personnes ayant  $nr$  pièces dont le propriétaire est  $p$ .

$\mathcal{A}$  vérifie l'ensemble  $\Sigma$  des dépendances fonctionnelles suivantes

$\text{Occupant} \rightarrow \text{Adresse}$   
 $\text{Occupant} \rightarrow \text{Noapt}$   
 $\text{Occupant} \rightarrow \text{Nbpersonnes}$   
 $\text{Adresse} \rightarrow \text{Propriétaire}$   
 $\text{Adresse}, \text{Noapt} \rightarrow \text{Occupant}$   
 $\text{Adresse}, \text{Noapt} \rightarrow \text{Nbpièces}$

On considère les décompositions suivantes :

- **Décomposition 1 :**
  - $\mathcal{A}_1 = \{\text{Occupant}, \text{Adresse}, \text{Nbpersonnes}, \text{Propriétaire}\},$
  - $\mathcal{A}_2 = \{\text{Adresse}, \text{Noapt}, \text{Occupant}, \text{Nbpièces}\}.$
- **Décomposition 2 :**
  - $\mathcal{A}_1 = \{\text{Occupant}, \text{Nbpersonnes}\},$
  - $\mathcal{A}_2 = \{\text{Adresse}, \text{Noapt}, \text{Occupant}, \text{Nbpièces}\},$
  - $\mathcal{A}_3 = \{\text{Adresse}, \text{Propriétaire}\}.$

**i Question**

Montrer que  $\Sigma$  est irréductible.

**i Question**

Montrer que ces décompositions sont sans pertes de DF.

**i Question**

En utilisant l'algorithme de poursuite, déterminer si ces décompositions sont sans pertes d'information.

**i Question**

Déterminer la FN optimale que vérifie chacune des décompositions.

**i Question**

Appliquer l'algorithme de décomposition FN3 vu en cours pour obtenir une décomposition de  $\mathcal{A}$  sans pertes de DF et sans pertes d'informations.  
La décomposition obtenue est-elle FNBC ?  
Comparer avec les décompositions précédentes.

**! Retenir**

Les normalisations FN2, FN3 et FNBC ne réduisent que les redondances internes à chaque table liées à l'existence de DF entre les attributs.

**i Question**

Appliquer l'algorithme de décomposition FNBC vu en cours pour obtenir une décomposition FNBC de  $\mathcal{A}$  sans pertes d'information. La décomposition préserve-t-elle toutes les DF ?  
Comparer avec les décompositions précédentes.

### Exercice 3

Soit le schéma  $\mathcal{A} = \{A, B, C, D, E, F, G, H\}$  et l'ensemble de DF

$BE \rightarrow AC$

$B \rightarrow H$

$F \rightarrow CD$

$D \rightarrow G$

**i Question**

Appliquer l'algorithme de décomposition FNBC vu en cours pour obtenir une décomposition de  $\mathcal{A}$  qui est sans pertes d'information. Déterminer quelles DF sont préservées.

**i Question**

Peut-on, en ajoutant un sous-schéma à la décomposition, obtenir une décomposition FNBC sans pertes d'information et sans pertes de DF ?

**i Question**

Appliquer l'algorithme de décomposition FN3 vu en cours pour obtenir une décomposition de  $\mathcal{A}$  qui est sans pertes d'information et sans pertes de dépendance. Comparer avec la décomposition précédente.