



Pr. Youness KHOURLIFI, PhD en Informatique
Professeur à la Faculté Polydisciplinaire – Khouribga –
Université Sultan Moulay Slimane – Béni Mellal –
Consultant IT : SQL 2016 Database Administration, Core
Infrastructure 2016, Azure Solutions Architect Expert,
Data Analyst Associate, Ingénieur DevOps.
y.khourdifi@usms.ma

BASES DE DONNÉES



III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

Exercice d'application :

On souhaite gérer un parc d'animaux, on cite les entités intervenantes dans ce système.

Animal, Espèce, Personne et Aliment

Suite aux règles de gestions suivantes:

- Un animal appartient à une espèce et une seule.
- Un animal peut être aimé par plusieurs personne ou aucun.
- Un animal mange au minimum un aliment.
- Un aliment peut être mangé par plusieurs animaux ou aucun.
- Un aliment mangé par une personne n'est pas un aliment.
- Une personne peut aimer plusieurs animaux ou aucun.

Exemples :

- Animal : Chat, cheval, ...
- Espèce : Mammifère, reptile, ...
- Personne: Omar, Fayrouz, ...
- Aliment : Algues, céréales, ...

Travail à faire :

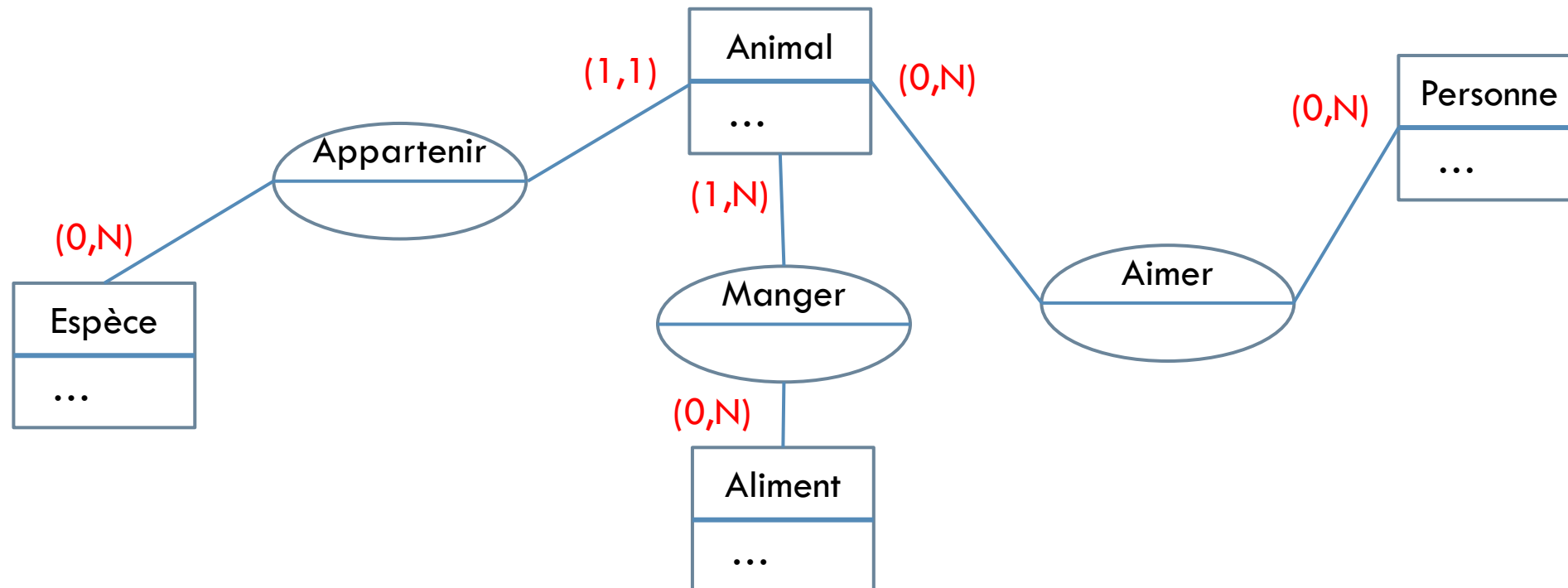
- 1/ Etablir un modèle permettant de relier les entités ci-dessus par des associations convenables.
- 2/ Inscrire les cardinalités sur le modèle.

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

Animal, Espèce, Personne et Aliment

Les règles de gestions :

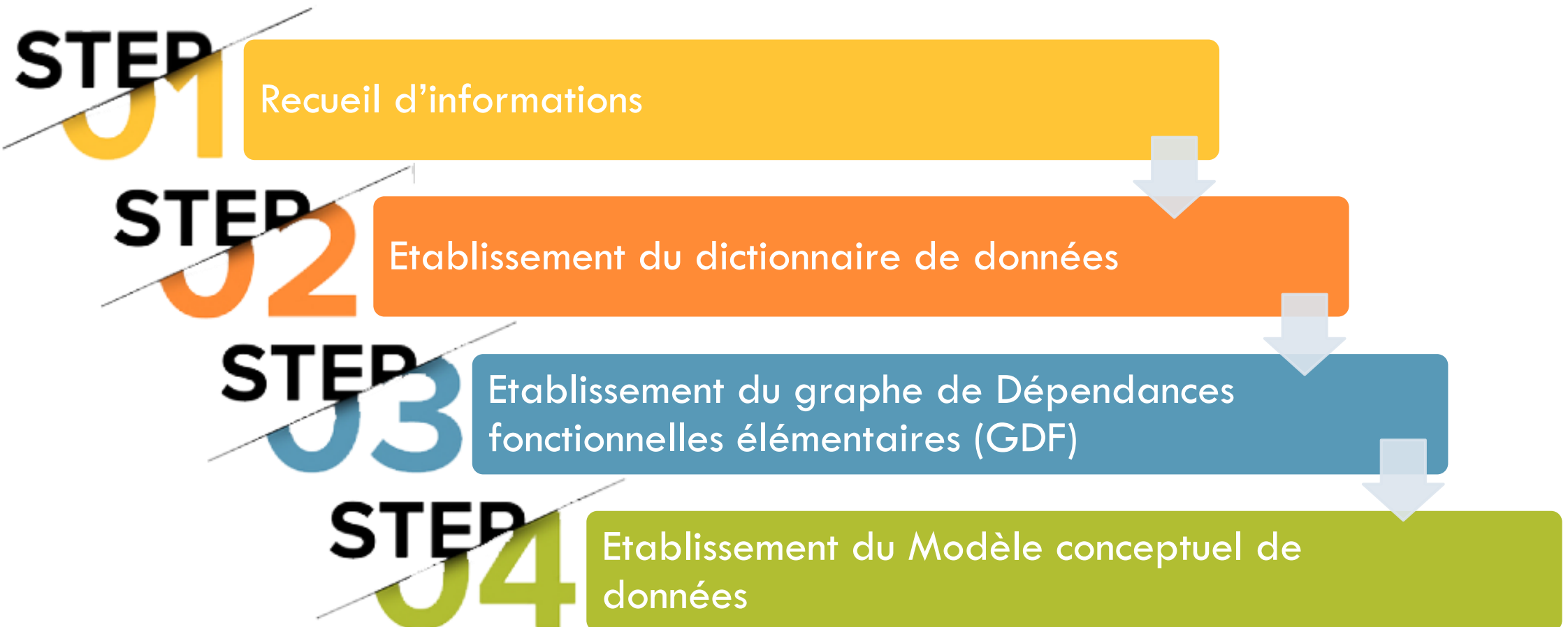
- Un animal appartient à une espèce et une seule.
- Un animal peut être aimé par plusieurs personne ou aucun.
- Un animal mange au minimum un aliment.
- Un aliment peut être mangé par plusieurs animaux ou aucun.
- Un aliment mangé par une personne n'est pas un aliment.
- Une personne peut aimer plusieurs animaux ou aucun.



III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

4

Etapas de construction d'un MCD :



III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

5

STEP
01

Recueil d'informations :

- ☐ Le recueil d'information est la première étape à l'informatisation d'un SI. Toutes les informations concernant le sujet doivent être rassemblées.

Pour recenser les informations, on utilise essentiellement :

- ☐ L'étude de documents;
- ☐ Les entrevues;
- ☐ Les questionnaires ...

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

6

STEP
01

Recueil d'informations :

On distingue trois classes des données :

- ☐ **Les données élémentaires** : par exemple, un nom, un email,...Ces données doivent être recensées de manière complète.
- ☐ **Les données calculées** : elles sont obtenues par l'application d'un traitement mathématique ou logique et souvent associées à des règles de calcul.
- ☐ **Les données composées** : certaines données sont regroupées en une même entité sémantique (Adresse, date de naissance, ...)

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

7

STEP
01

Recueil d'informations :

Pour être traitées de manière informatisée, les données doivent être décrites dans un formalisme compris par le système informatique qui va les gérer, et pour les formats génériques utilisés on trouve :

- ☐ **Le type alphabétique** (rien que des caractères).
- ☐ **Le type alphanumérique** (des caractères, des chiffres...).
- ☐ **Le type numérique** (les nombres).
- ☐ **Le type date.**
- ☐ **Le type logique** (0-1, Vrai-Faux, Oui-Non).

Suite à l'interview et la collecte des documents il est nécessaire de centraliser toutes les informations et règles de gestions (calcul d'un taux de remise par exemple) au sein d'un document.



Ce document se nomme le **dictionnaire des données**.

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

8

STEP 02 Etablissement du dictionnaire de données :

- ❑ Le dictionnaire des données est un document qui permet de recenser, de classer et de trier toutes les informations (les données) collectées lors des entretiens ou de l'étude des documents.
- ❑ Ce dictionnaire est un outil important car il constitue la référence de toutes les études effectuées ensuite. .

Exemple :

Nom de la donnée	Format	Longueur	Type		Règle de calcul	Règle de gestion	Document
			Élémentaire	Calculé			



Les données sont présentées dans un tableau.

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

9

STEP 02 Etablissement du dictionnaire de données :

□ Exemple d'un dictionnaire de données :

Nom de la donnée	Format	Longueur	Type		Règle de calcul	Règle de gestion	Document
			E	C			
Nom client	Alphabétique	30	X				Facture

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

10

STEP 02 Etablissement du dictionnaire de données :

- ☐ Établir la liste à partir de chaque document recueillis (étude de l'existant).
- ☐ Une propriété apparait sous deux forme dans un document :
 - ☐ Valeur → interpréter la valeur pour identifier la propriété.
 - ☐ Exemple : 01/01/1999 → Date
 - ☐ Propriété : valeur → propriété explicite
 - ☐ Exemple : Prix : 100 DH → Prix

Règles à respecter:



- ✓ Pas de synonymes;
- ✓ Propriétés élémentaires;
- ✓ Propriétés non composées;
- ✓ Propriétés non calculée.

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

11

STEP 02 Etablissement du dictionnaire de données :

- ☐ Lister toutes les propriétés utiles au système étudié.
- ☐ Chacune de ces propriétés est définie par :
 - ☐ Un nom,
 - ☐ Une description (pour éviter toute ambiguïté sur la compréhension de la donnée),
 - ☐ Un type de données (numérique, texte, booléen, date, etc.).
- ☐ Les entités ainsi que leurs propriétés respectives seront représentées dans le dictionnaire des données.
- ☐ Le **dictionnaire des données** est représenté sous forme de tableau.
- ☐ L'identifiant de chaque entité doit être précisé

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

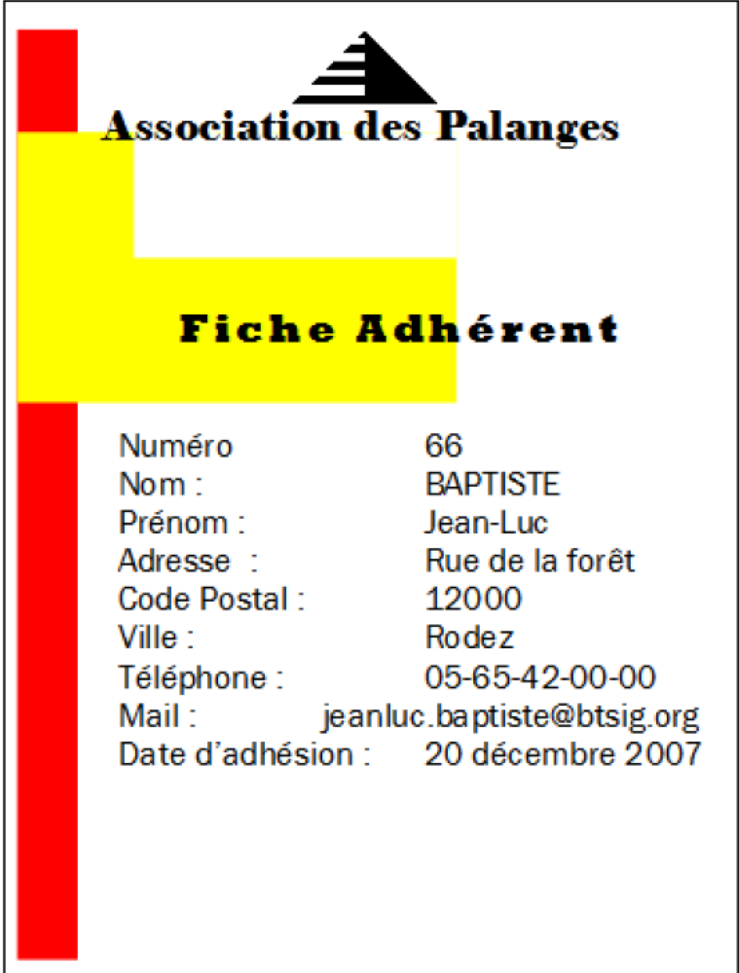
12

STEP 02 Etablissement du dictionnaire de données :

□ Exemple d'application :

Suite à une demande d'un membre de notre famille, président d'une association, nous devons établir le dictionnaire des données de la gestion des adhérents.

Une représentation d'une fiche d'adhérent



Association des Palanges

Fiche Adhérent

Numéro	66
Nom :	BAPTISTE
Prénom :	Jean-Luc
Adresse :	Rue de la forêt
Code Postal :	12000
Ville :	Rodez
Téléphone :	05-65-42-00-00
Mail :	jeanluc.baptiste@btsig.org
Date d'adhésion :	20 décembre 2007

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

13

STEP 02 Etablissement du dictionnaire de données :

□ Exemple d'application :

Le dictionnaire des données :

Nom	Format	Longueur	Type		Règle de calcul	Règle de gestion	Document
			E	C			
Numéro	Numérique		X				Fiche
Nom	Alphabétique	30	X				//
Prénom	Alphabétique	30	X				//
Adresse	Alphabétique	50	X				//
Code Postal	Alphanumérique	10	X				//
Ville	Alphabétique	50	X				//
Téléphone	Alphanumérique	15	X				//
Mail	Alphanumérique	50	X				//
Date d'adhésion	Date		X				//

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

14

STEP 03 Établissement du Graphe de Dépendances Fonctionnel (GDF) :

- ☐ Dépendance fonctionnelle : Propriété1 \rightarrow Propriété2 si la valeur de propriété 1 détermine celle de propriété 2
- ☐ Exemple:
 - ☐ NumEtudiant \rightarrow Prénom
 - ☐ NumEtudiant \rightarrow Nom
- ☐ Dépend. fonctionnelle Élémentaire : Si aucune partie stricte de Propriété1 n'entraîne Propriété 2
- ☐ Exemple:
 - ☐ N°bon_de_commande, Réf_produit \rightarrow Qté_commandée.

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

15

STEP 04 **Etablissement du Modèle conceptuel de données (MCD) :**

- ☐ Recherche des entités du système étudié;
- ☐ Recherche des propriétés à gérer (dictionnaire des données);
- ☐ Recherche des relations entre entités;
- ☐ Recherche des cardinalités (règles de gestion);
- ☐ Vérification et validation du modèle conceptuel des données.

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

16

STEP 04 Etablissement du Modèle conceptuel de données (MCD) :

Règles de transformation du GDF en MCD :

- ☐ **R0** : Toute donnée du GDF devient une propriété dans le MCD.
- ☐ **R1** : Les données sources d'au moins une DF (celles qui sont soulignées sur le GDF) représentent les identifiants des entités dont les propriétés sont les cibles de ces DF.
- ☐ **R2** : Les flèches restantes deviennent des associations. Les données déterminées par une DF conjointe deviennent des propriétés portées par l'association.
- ☐ **R3** : Les règles de gestion doivent permettre de trouver les cardinalités.

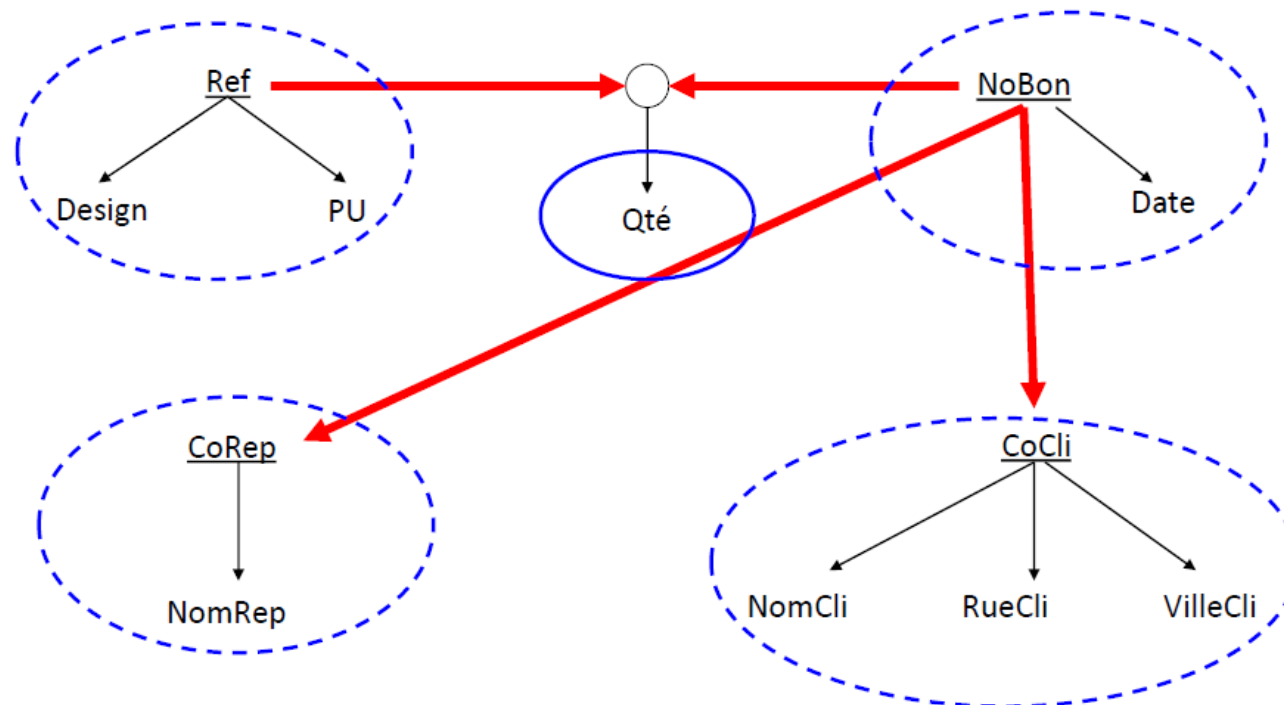
III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

17

STEP 4 Etablissement du Modèle conceptuel de données (MCD) :

Exemple :

- Transformation du GDF en MCD.



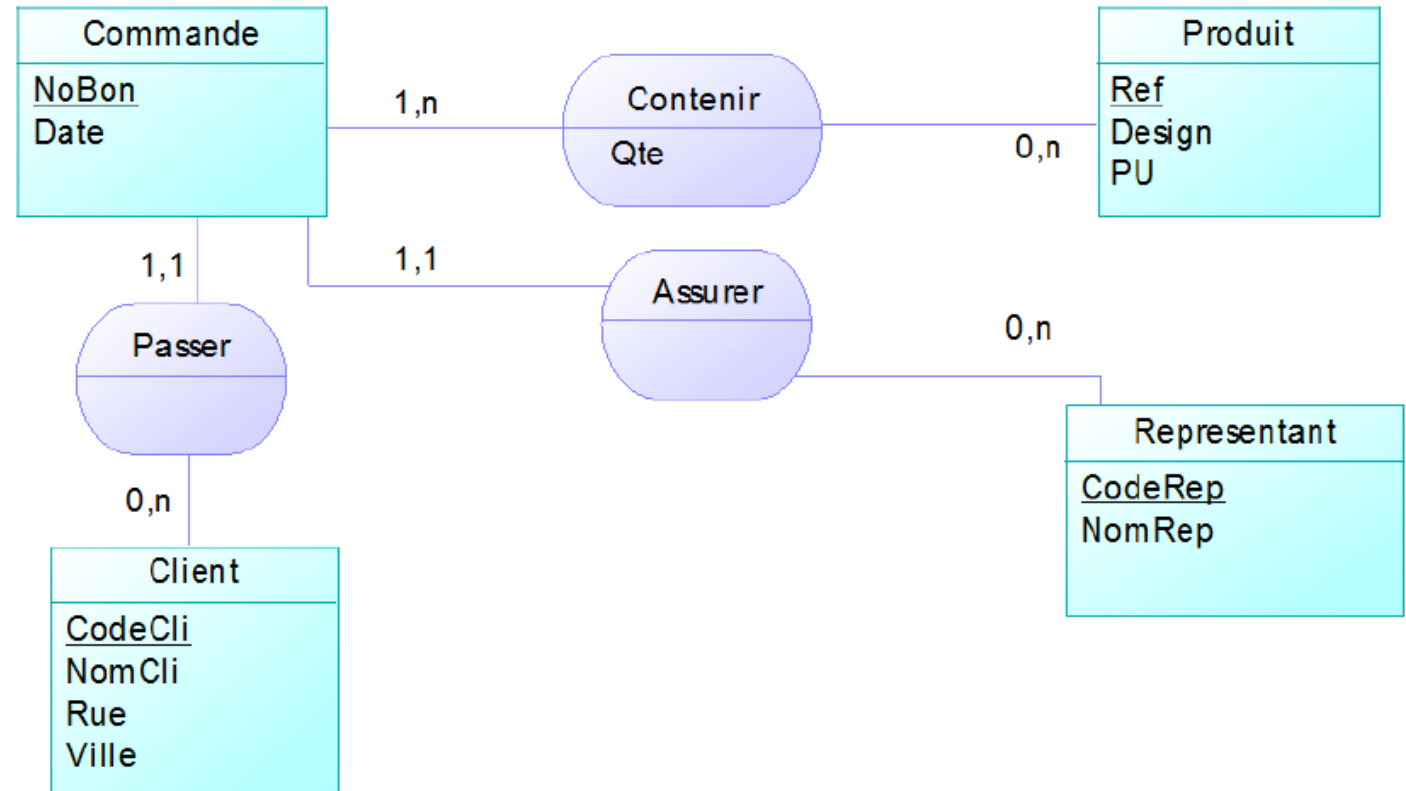
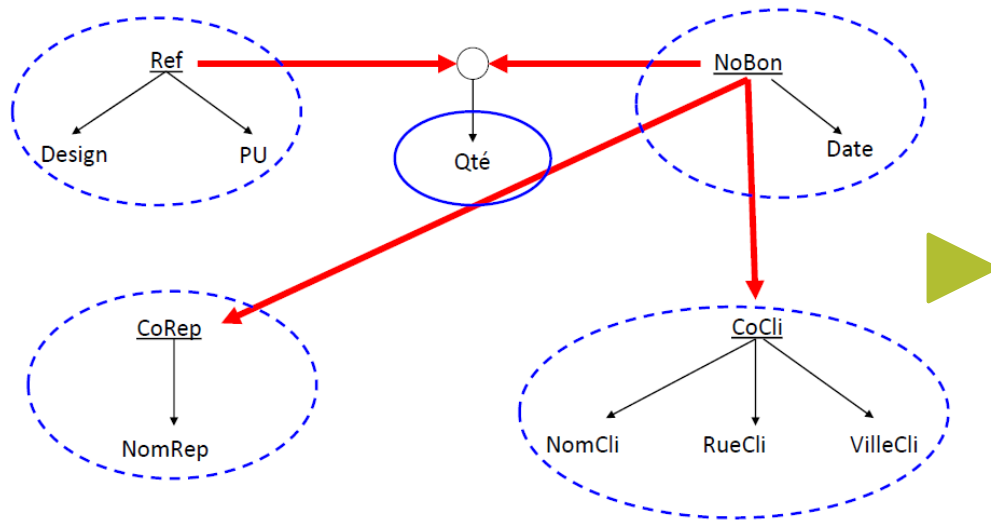
III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

18

STEP 04 Etablissement du Modèle conceptuel de données (MCD) :

Exemple :

❑ Transformation du GDF en MCD.



III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

19

Etapes de construction d'un MCD :

Exercice :

On veut représenter la gestion d'une bibliothèque:

Nous devons représenter :

- Des livres avec : numéro du livre (ISBN), Titre du livre
- Des auteurs avec : Numéro de l'auteur, nom de l'auteur
- Des éditeurs avec : Numéro d'éditeur, nom de l'éditeur
- Des dépôts avec : Numéro de dépôt, nom du dépôt



Attention : ici un « livre » n'est pas le « livre physique » (un exemplaire) mais plutôt une « édition »

L'investigation du domaine a permis de définir les règles suivantes :

- Un livre peut être : Écrit par plusieurs auteurs
- Édité par plusieurs éditeurs, mais une seule fois par chacun d'entre eux.
- Pour distinguer, on donne alors l'année d'édition
- Stocké dans plusieurs dépôts, et cela pour chaque éditeur.
- Chaque livre stocké est stocké avec une quantité définie.

Donner le MCD et les éventuelles contraintes d'intégrité correspondant à cet énoncé.

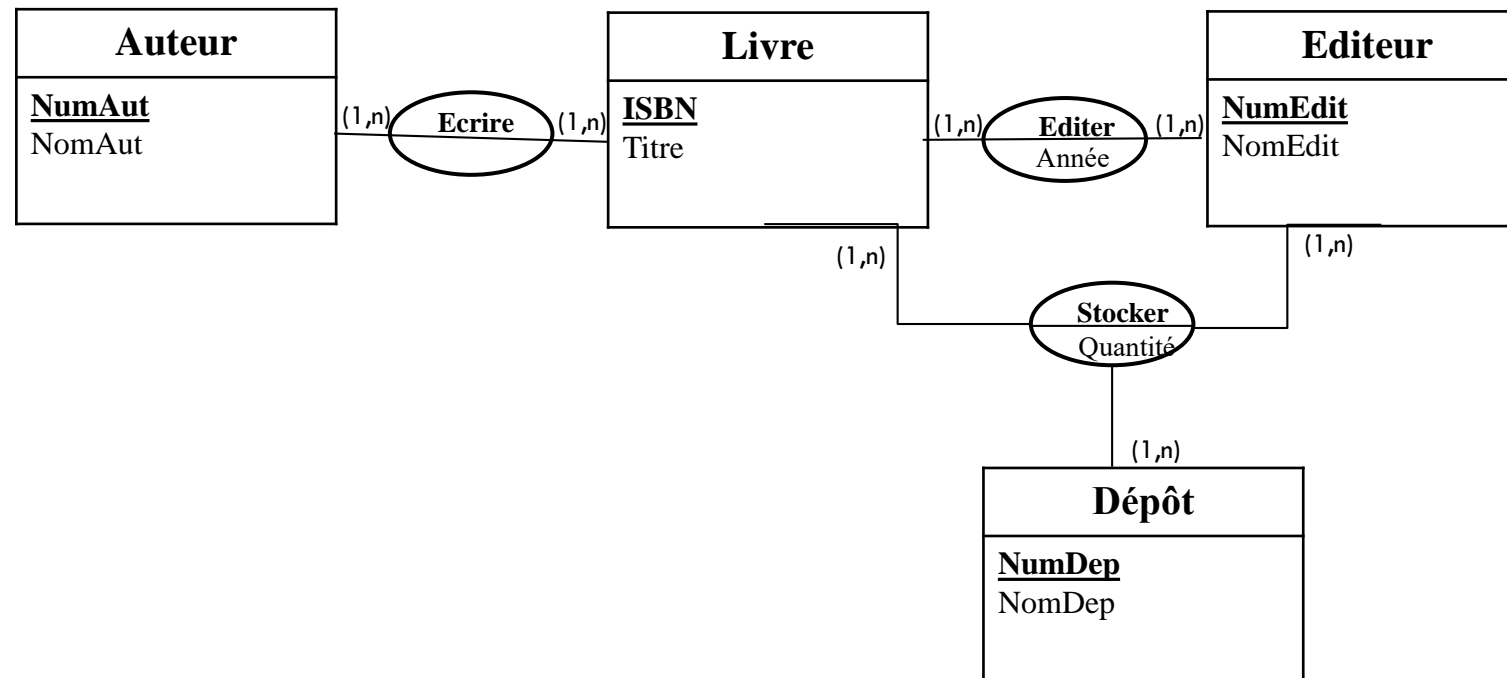
III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

20

Etapas de construction d'un MCD :

Exercice :

MCD:



III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

21


Cas pratique :

Vous êtes le propriétaire d'un camping dans les Pyrénées orientales, et vous voulez le gérer d'une façon informatisé a travers d'un système d'information pour la partie des achats de l'épicerie ou du bar.

Le camping est ouvert du 1er juin au 30 septembre. Ils disposent de cinquante emplacements sur un terrain d'une superficie totale de quarante hectares.

Vous avez déjà un logiciel spécialisé dans la réservation des emplacements qui fonctionne très bien mais qui ne permet pas de gérer les achats de l'épicerie ou du bar selon vos règles de gestion. En effet, les vacanciers ne payent leurs achats qu'à la fin de leur séjour. Concrètement, les achats sont inscrits manuellement sur une fiche bristol créée pour chaque famille de vacanciers. À la fin du séjour, les cumuls sont réalisés et une facture manuelle concernant les achats est établie.

Vous souhaitez disposer d'un logiciel pour automatiser la création de la facture grâce à la saisie journalière des achats.


**Camping de la source**

Liste des Achats

Nom : BAPTISTE
Prénom : Jean-Luc
Adresse : Rue de la forêt
Code Postal : 12000
Ville : Rodez
Téléphone : 05-65-42-00-00

Date	Désignation	Qté	Prix	Total
14/7/08	Repas « Cargolade »	4	22	88
15/7/08	Café	1	1,20	1,20
15/7/08	Glace « Magnum »	2	2,10	4,20
16/7/08	Baguette	1	1,15	1,15

Total dû : 94,55



Une représentation de la fiche bristol

III. 1. Modèle conceptuel de données: MCD

22

Cas pratique :

Travail à faire :

- ☐ Etablir le dictionnaire de données.
- ☐ Etablir le graphe de Dépendances fonctionnelles.
- ☐ Etablir le MCD