
ANALYSE ET CONCEPTION DES SYSTEMES D'INFORMATION -MERISE-

ABDERRAHIM BEN BOUNA

ANALYSE ET CONCEPTION DES SYSTEMES D'INFORMATION METHODE MERISE

- **LE SYSTEME D'INFORMATION**
 - **DEFINITIONS**
 - **ROLE DU SI**
 - **CONCEPTION D'UN SYSTEME D'INFORMATION INFORMATISE**
 - **METHODES DE CONCEPTION**
 - **POURQUOI**
 - **LES ACTEURS**
 - **ROLE-CONSTITUANTS**
 - **LA METHODE MERISE**
 - **PRESENTATION GENERALE**
 - **LES MODELES MERISE**
 - **LA DEMARCHE**
-

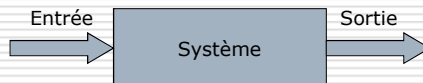
2

MCours.com

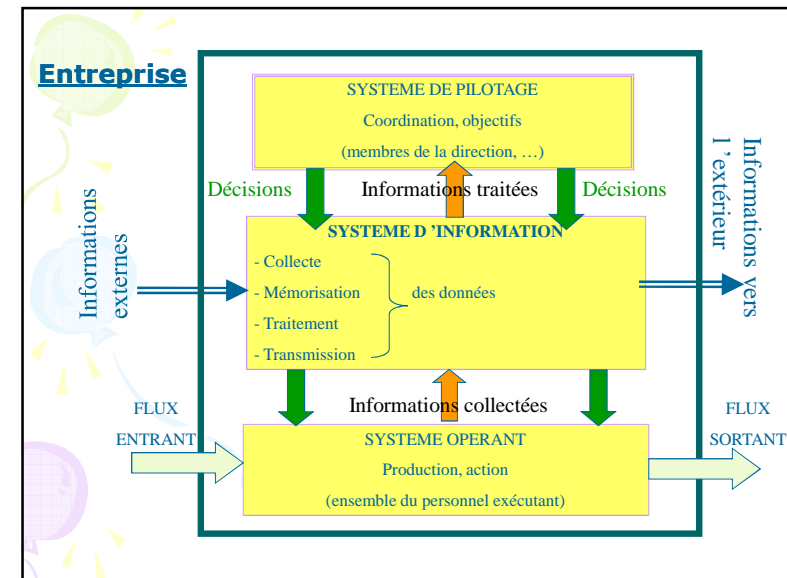
LE SYSTEME D'INFORMATION

□ DEFINITION

- **SYSTEME** : Ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but.



3



RÔLE DU SYSTEME D'INFORMATION

Collecter des informations provenant :

- d'autres éléments du système
- de l'environnement

Mémoriser des données :

- base de données
- Fichiers
- Historique, Archivage

Traiter les données stockées :

- traitements automatisables
- aide à la prise de décision

Communiquer

5

CONCEPTION D'UN SYSTEME D'INFORMATION AUTOMATISE

■ ETUDE DE L'EXISTANT

➤ DESCRIPTION DE LA SITUATION ACTUELLE

■ CONCEPTION

➤ PROPOSITION DE SOLUTIONS

➤ CHOIX DE LA SOLUTION

➤ DESCRIPTION DE LA SOLUTION FUTURE

■ REALISATION

➤ DEVELOPPEMENT DE LA SOLUTION

➤ MISE EN PLACE

6

METHODES DE CONCEPTION

■ POURQUOI?

➤ HOMOGENEISATION

➤ CONCERTATION

➤ REGLES OPERATOIRES

➤ APPROCHE GLOBALE

7

ACTEURS

➤ UTILISATEURS

- VALIDATION ANALYSE
- DEFINITION DES BESOINS

➤ DECIDEURS

- CHOIX

➤ INFORMATIENS

- ANALYSE
 - PROPOSE LES SOLUTIONS
-

8

LA METHODE MERISE

PRESENTATION GENERALE

CYCLES

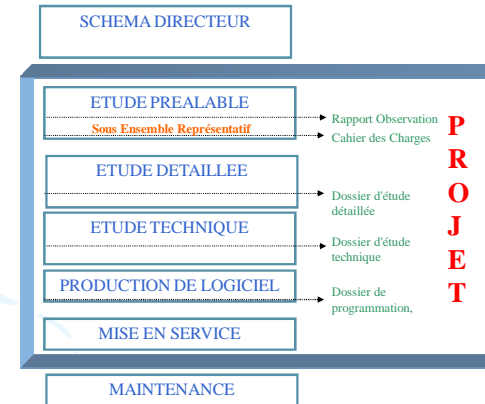
- Cycle de vie
- Cycle de décision
- Cycle d'abstraction

COURBE DU SOLEIL

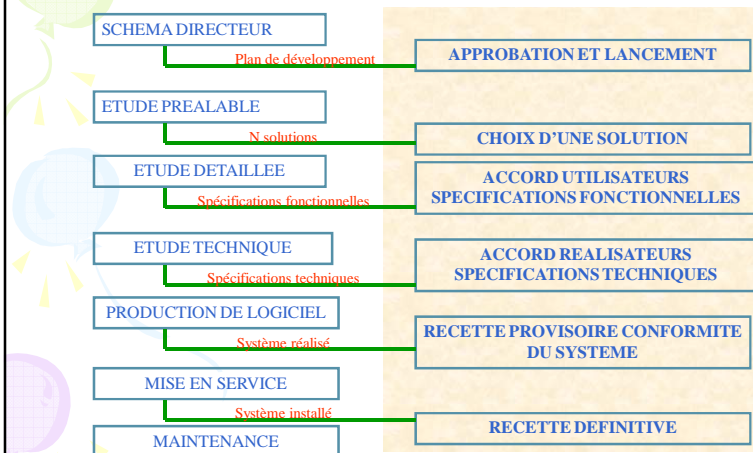
- MODELES
- DEMARCHE

9

CYCLE DE VIE

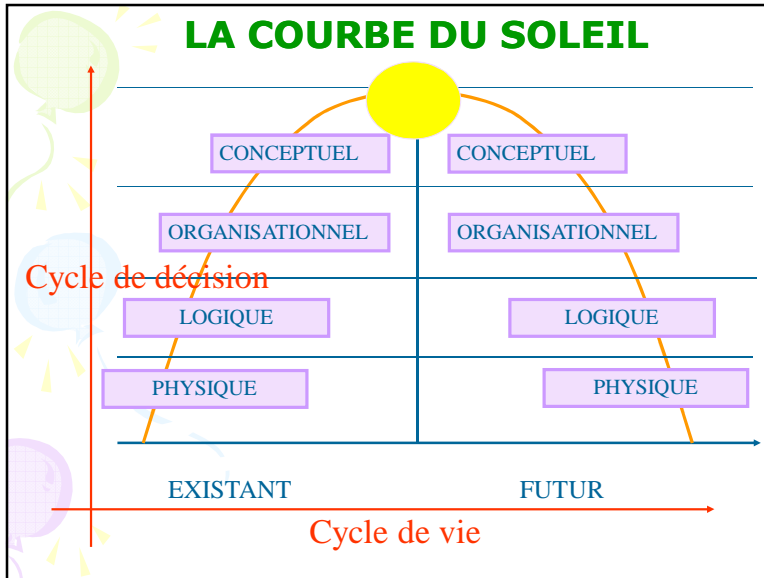


CYCLE DE DECISION



CYCLE D'ABSTRACTION

		Données	Traitements	Flux
Système d'information	Niveau conceptuel	MCD : signification des informations sans contraintes techniques ou économiques	MCT : activité du domaine sans préciser les ressources ou leur organisation	MCE : relations entre le domaine et le reste du SI
	Niveau organisationnel	MOD : signification des informations avec contraintes techniques ou économiques	MOT : fonctionnement du domaine avec les ressources utilisées et leur organisation	MOF : relations entre les acteurs
Système d'information informatisé	Niveau logique	MLD : description des données en tenant compte de leurs conditions et des techniques de mémorisation	MLT : fonctionnement du domaine avec les ressources utilisées et leur organisation informatique	MLF : relations entre les systèmes informatiques
	Niveau Physique	MPD : description de la ou des BD dans la syntaxe du SGF ou du SGBD	MPT : Architecture technique des programmes	MPF : supports techniques des flux



Modélisation des Données

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

▪ **ENTITE :**

- Élément abstrait ou concret du monde réel pourvu d'une existence propre et présentant de l'intérêt pour le système étudié.

▪ **CLASSE D'ENTITES :**

- Ensemble d'entités jouant le même rôle.
- Les entités d'une classe ont des caractéristiques communes

15

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

▪ **Exemple :**

Prenons par exemple une *Ford fiesta*, une *Renault Laguna* et une *Peugeot 306*. Il s'agit de 3 entités faisant partie d'une classe d'entité que l'on pourrait appeler *voiture*. La *Ford Fiesta* est donc une instanciation de la classe *voiture*. Chaque entité peut posséder les propriétés *couleur*, *année* et *modèle*

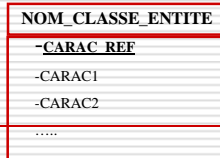
16

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

DESCRIPTION DE CLASSE D'ENTITE

- Nom de la classe
- Nom de la caractéristique de référence
- Noms des caractéristiques

REPRESENTATION GRAPHIQUE



17

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

ASSOCIATION :

- Lien entre entités (au moins deux). L'association n'existe qu'au travers des entités qu'elle relie.

CLASSE D'ASSOCIATIONS :

- Regroupement de liens de même nature.
- Les associations d'une classe ont une sémantique et des caractéristiques communes

18

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

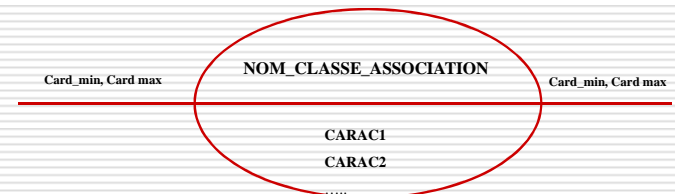
DESCRIPTION DE CLASSE D'ASSOCIATIONS

- Nom de la classe d'association
- Noms des classes d'entités impliquées
- Contraintes de cardinalités
 - ❖ Cardinalité minimum : Combien de fois au minimum une entité est impliquée dans l'association.: Valeurs 0 ou 1)
 - ❖ Cardinalité maximum : Combien de fois au maximum une entité est impliquée dans l'association: (Valeurs 1 ou N)
- Caractéristiques (éventuellement)

19

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

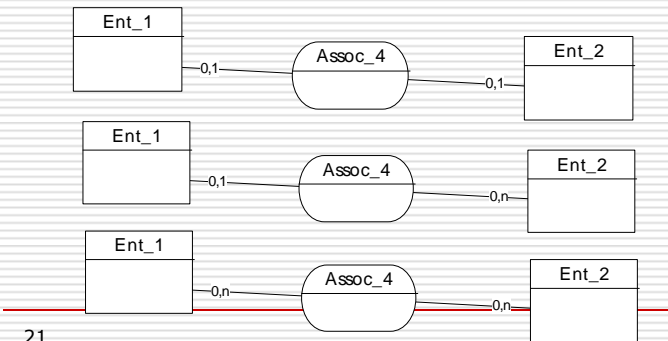
REPRESENTATION GRAPHIQUE



20

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

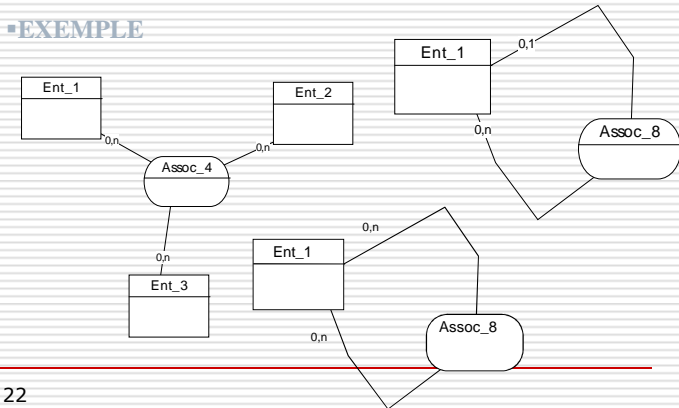
•EXEMPLE



21

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

•EXEMPLE



22

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

•DICTIONNAIRE DES DONNEES

Classé par ordre alphabétique des noms

NOM	DESIGNATION	TYPE	REGLE	CONTRAINTE

23

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

Règles de description du schéma conceptuel entité/association :

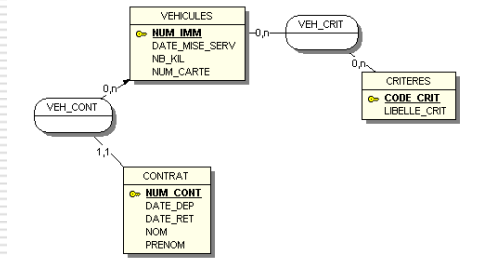
- Un nom ne peut être utilisé qu'une seule fois,
- Toute entité possède au moins une caractéristique de référence,
- Toutes les cardinalités sont indiquées sur les liens,
- Chaque caractéristique n'a qu'une seule valeur pour une entité donnée,
- La valeur d'une caractéristique dépend directement de l'entité,
- Toute information redondante doit être supprimée

24

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

EXEMPLES DE DIAGRAMME

LOCATION DE VEHICULES

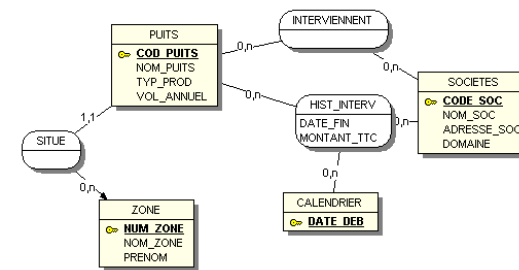


25

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

EXEMPLES DE DIAGRAMME

COMPAGNIE PETROLIERE

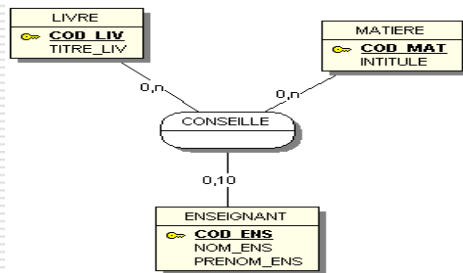


26

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

EXEMPLES DE DIAGRAMME

CONSEILLER DES LIVRES

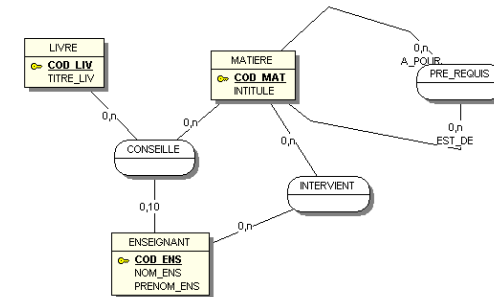


27

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

EXEMPLES DE DIAGRAMME

CONSEILLER DES LIVRES

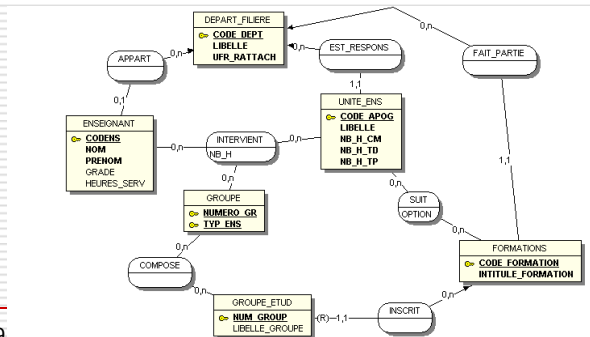


28

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

EXEMPLES DE DIAGRAMME

FORMATION



29

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

EPURATION DU D.D

Après avoir construit le dictionnaire des données dans sa totalité, il faut construire le dictionnaire des données épurées.

Pour épurer le dictionnaire, il faut supprimer :

- Les données calculées
- Les polysèmes
- Les synonymes

Les polysèmes : On dit que deux données sont des polysèmes si elles ont le même code, et des libellés différents. Pour supprimer les polysèmes, il suffit de renommer une des données.

Les synonymes : Deux données sont synonymes si elles ont des codes différents, et le même libellé. Pour supprimer les synonymes, il suffit de supprimer une des données.

30

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

Dépendance fonctionnelle

On dit que b est en dépendance fonctionnelle (DF) de a si à une valeur quelconque de la propriété a, on ne peut faire correspondre qu'une seule valeur au plus de la propriété b.

•Exemple :

Num client → Nom client

Il existe une DF entre num client et Nom client, car si on connaît une valeur de la propriété num client, il ne peut lui correspondre qu'une seule valeur de la propriété nom.

La réciproque est fautive :

Nom client → Num client

n'est pas une DF

Si l'on connaît la valeur de la propriété Nom client, on ne peut pas en déduire la propriété Num client, car il peut y avoir des homonymes

31

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

LES FORMES NORMALES

1er forme normale

Une relation est normalisée en première forme normale si :

1. elle possède une clé identifiant de manière unique et stable chaque ligne
2. chaque attribut est monovalué (ne peut avoir qu'une seule valeur par ligne)
3. aucun attribut n'est décomposable en plusieurs attributs significatifs

•Contre-exemple :

EMPLOYE (Nom, Prénom, Enfants, Diplômes)

NOM	DIPLOMES		ENFANTS	
	Nature	Année	Prénom	Année de naissance
DUPONT	Bac	1975	Sophie	1985
	Licence	1980	Simon	1993
			Lucie	1996

Cette relation n'est pas en première forme normale

Un employé peut avoir plusieurs enfants et plusieurs diplômes. En outre, ces attributs sont décomposables : diplôme est décomposable en Nature et Année, et Enfants est décomposable en Prénom et Année de Naissance

32

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

LES FORMES NORMALES

2ème forme normale

Une relation R est en deuxième forme normale si et seulement si :

1. elle est en 1FN

2. et tout attribut non clé est totalement dépendant de toute la clé.

Autrement dit, aucun des attributs ne dépend que d'une partie de la clé.

La 2FN n'est à vérifier que pour les relations ayant une clé composée. Une relation en 1FN n'ayant qu'un seul attribut clé est toujours en 2FN

•Contre-exemple :

LIGNE_COMMANDE(#Num_cde, #RéférenceProd, DésignationProd, Quantité)

Cette relation est en première forme normale (existence d'une clé valide et aucun attribut n'est décomposable) MAIS elle n'est pas en 2^e forme normale car on a DésignationProd ne dépend pas de toute la clé mais seulement de référenceProd:

RéférenceProd → DésignationProd

pour connaître l'attribut désignationProd, on n'a pas besoin de connaître le numéro de commande.

33

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

LES FORMES NORMALES

3ème forme normale

Une relation est en 3^e forme normale si et seulement si :

1. elle est en 2^e forme normale

2. et tout attribut doit dépendre **directement** de la clé, c'est-à-dire qu'aucun attribut ne doit dépendre de la clé par transitivité.

Autrement dit, aucun attribut ne doit dépendre d'un autre attribut non clé.

•Contre-exemple :

CLIENT(Num_client, Nom_client, code_categ, nom_categ) Cette relation n'est pas en 3FN car num_client → nom_categ n'est pas une dépendance directe.

En effet, on a aussi num_client → num_categ → nom_categ

34

LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES MCD

La démarche à suivre pour la construction d'un MCD est la suivante :

Recherche des propriétés à gérer : [Dictionnaire des données](#)

Regroupement des [propriétés](#)

Représentation des [entités](#)

Recherche des [associations](#)

Recherche des [cardinalités](#)

Vérification et [normalisation](#) du modèle

35

LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

le Modèle Logique de Donnée (MLD)

Modèle définissant comment les données du MCD sont organisées

si l'organisation des données est relationnelle (si elles sont "liées" entre elles), alors le MLD est Relationnel et devient le MLDR, ou Modèle Logique de Donnée Relationnel. Pour la petite histoire, le MLDR a été inventé par Codd en 1970, et repose sur la Théorie Ensembliste...

36

LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES

PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

vocabulaire :

Les **données** sont stockées dans des **relations**. Une **relation** est un ensemble de **T-uple**, et un **T-uple** est définis par un ou plusieurs **attributs**. Dans la pratique, la **relation** est en fait la table, un **T-uple** est une ligne (ou enregistrement), et les **attributs** sont les colonnes.

37

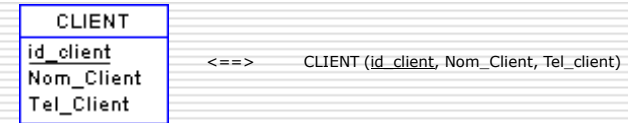
LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES

PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

Règles de passage du MCD au MLDR

1 : Une entité se transforme en une relation (table)

Toute entité du MCD devient une relation du MLDR, et donc une table de la Base de Données. Chaque propriété de l'entité devient un attribut de cette relation, et dont une colonne de la table correspondante. L'identifiant de l'entité devient la **Clé Primaire** de la relation (elle est donc soulignée), et donc la **Clé Primaire** de la table correspondante.



38

LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES

PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

Règles de passage du MCD au MLDR

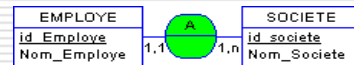
2 : Relation binaire aux cardinalités (X,1) - (X,n), X=0 ou X=1

La **Clé Primaire** de la table à la cardinalité (X,n) devient une **Clé Etrangère** dans la table à la cardinalité (X,1) :

Exemple:

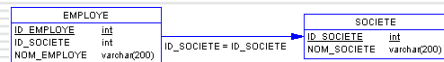
Un employé a une et une seule société. Une société a 1 ou n employés.

MCD:



MLDR:

EMPLOYE (id_Employe, Nom_Employe, #id_Societe)
SOCIETE (id_Societe, Nom_Societe)



39

LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES

PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

Règles de passage du MCD au MLDR

3 : Relation binaire aux cardinalités (X,n) - (X,n), X=0 ou X=1

Il y a création d'une table supplémentaire ayant comme **Clé Primaire** une clé composée des **identifiants** des 2 entités. On dit que la **Clé Primaire** de la nouvelle table est la **concaténation** des **Clés Primaires** des deux autres tables.

Si la relation est porteuse de donnée, celles ci deviennent des attributs pour la nouvelle table.

40

LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES

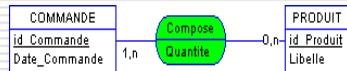
PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

Règles de passage du MCD au MLDR

Exemple:

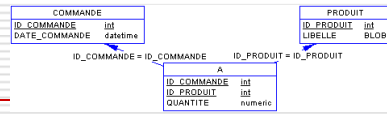
Une commande est composée de 1 ou n produits distincts en certaine quantité. Un produit est présent dans 0 ou n commandes en certaine quantité.

MCD :



MLDR :

COMMANDE (id_Commande, Date_commande)
 PRODUIT (id_Produit, libelle)
 COMPOSE (id_Commande, id_Produit, qantité)



41

LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES

PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

Règles de passage du MCD au MLDR

4 : Relation n-aire.

Il y a création d'une table supplémentaire ayant comme **Clé Primaire** la **concaténation** des **identifiants** des entités participant à la relation.

Si la relation est porteuse de donnée, celles ci deviennent des attributs pour la nouvelle table.

42

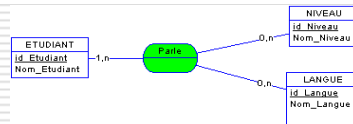
LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES

PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

Règles de passage du MCD au MLDR

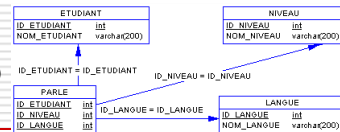
Exemple :

Un étudiant parle une ou plusieurs langues avec un niveau. Chaque langue est donc parlée par 0 ou n étudiants avec un niveau. Pour chaque niveau, il y a 0 ou plusieurs étudiants qui parlent une langue.



MLDR :

ETUDIANT (id_Etudiant, Nom_Etudiant)
 NIVEAU (id_Niveau, Nom_Niveau)
 LANGUE (id_Langue, Nom_Langue)
 PARLE (id_Etudiant, id_Niveau, id_Langue)



43

LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES

PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

Règles de passage du MCD au MLDR

5 : Association Réflexive.

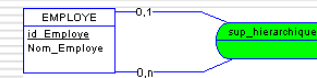
•Premier cas : cardinalité (X,1) - (X,n), avec X=0 ou X=1.

La **Clé Primaire** de l'entité se dédouble et devient une **Clé Etrangère** dans la relation ou nouvelle table. Exactement comme si l'entité se dédoublait et était reliée par une relation binaire (X,1) - (X,n) (Cf règle 2).

Exemple :

Prenez l'exemple d'une société organisée de manière pyramidale : chaque employé a 0 ou 1 supérieur hiérarchique direct. Simultanément, chaque employé est le supérieur hiérarchique direct de 0 ou plusieurs employés.

MCD :



MLDR :

EMPLOYE (id_Employe, Nom_Employe, #id_Sup_Hierarchique)

#id_Sup_Hierarchique est l'identifiant (id_Employe) du supérieur hiérarchique direct de l'employé considéré.



44

LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES

PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

Règles de passage du MCD au MLDR

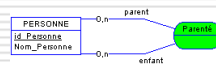
5 : Association Réflexive.

Deuxième cas : cardinalité $(X,n) - (X,n)$, avec $X=0$ ou $X=1$.
De même, tout se passe exactement comme si l'entité se dédoublait et était reliée par une relation binaire $(X,n) - (X,n)$ (Cf règle 3). Il y a donc création d'une nouvelle table.

Exemple:

Prenons cette fois l'exemple d'une organisation de type familiale : chaque personne a 0 ou n descendants directs (enfants), et a aussi 0 ou n descendants directs (enfants).

MCD :



MLDR :

PERSONNE (id_Personne, Nom_Personne)

PARENTE (#id_Parent, #id_Enfant)

#id_Parent est l'identifiant (id_Personne) d'un ascendant direct de la personne. #id_Enfant est l'identifiant (id_Personne) d'un descendant direct de la personne.

La table PARENTE sera en fait l'ensemble des couples (parents-enfants) présent dans cette famille.

45

LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES

PASSAGE DU MODELE ENTITE/ASSOCIATION AU MODELE RELATIONNEL

Règles de passage du MCD au MLDR

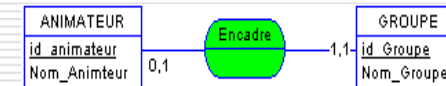
6 : Relation binaire aux cardinalités $(0,1) - (1,1)$.

La Clé Primaire de la table à la cardinalité $(0,1)$ devient une Clé Etrangère dans la table à la cardinalité $(1,1)$:

Exemple :

Dans ce centre de vacances, Chaque animateur encadre en solo 0 ou 1 groupe, chaque groupe étant encadré par un et un seul animateur.

MCD :



MLDR :

ANIMATEUR (id_Animateur, Nom_Animateur)

GROUPE (id_Groupe, Nom_Groupe, #id_animateur)

46

MCours.com

Modélisation des Flux

47

LE MODELE Organisationnel de flux MOF

Représente les relations entre les acteurs (internes et externes) du domaine d'étude.

Constituants:

Domaine d'étude: Finalité quasi-invariante de l'organisme. Il est constitué d'une ou plusieurs fonctions du SI.

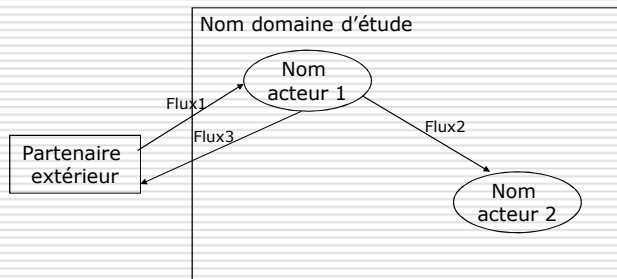
Flux: représentation de l'échange d'information entre deux acteurs.

Acteur: entité organisationnelle identifiable par les missions qu'il remplit dans un domaine d'activité donnée. Il peut être un acteur interne ou un partenaire extérieur.

48

LE MODELE Organisationnel de flux MOF

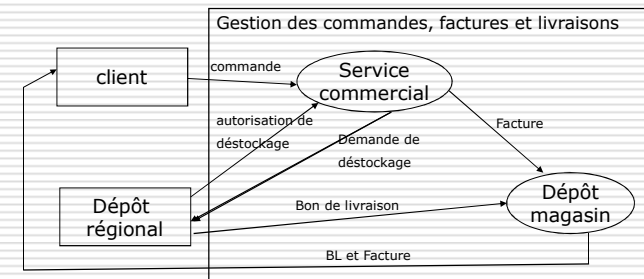
Formalisme:



49

LE MODELE Organisationnel de flux MOF

Exemple:



50

LE MODELE Conceptuel de flux MCF

Représente les relations fonctions du domaine d'étude. Il représente l'échange des flux entre les activités du domaine (processus) et les partenaires extérieurs et les autres domaines du SI.

Constituants:

Domaine d'étude: Idem MOF

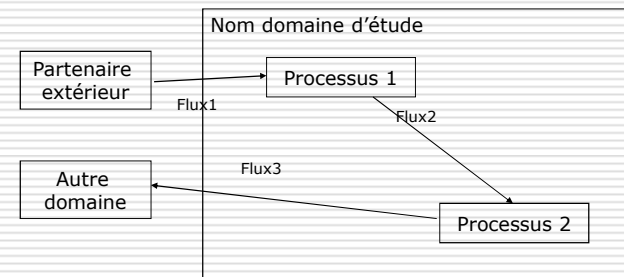
Flux: Idem MOF.

processus: fonction composant un domaine (sous domaine).

51

LE MODELE Conceptuel de flux MCF

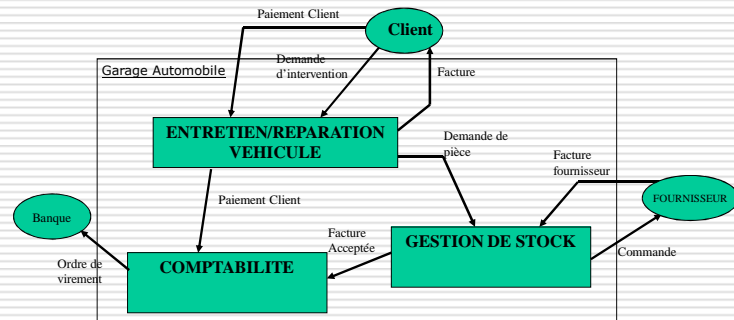
Formalisme:



52

LE MODELE Conceptuel de flux MCF

Exemple : Garage Automobile



53

Modélisation des Traitements

54

LE MODELE Conceptuel de traitement MCT

Il représente un premier niveau de modélisation de la dynamique du SI

Les concepts de base:

Processus:

- Fonction d'un domaine;
- Enchaînement synchronisé d'opérations;
- Déclenché par un ou des événements Externes

Événement:

- Apparition d'un fait ou d'une situation déclanchant un traitement ou résultat d'un traitement.
- Peut être interne(produit à l'intérieur du domaine) ou externe (produit à l'extérieur du domaine)

55

LE MODELE Conceptuel de traitement MCT

Les concepts de base:

Opération:

- Traitement (suite d'actions) non interruptible

Synchronisation:

- Condition de déclenchement d'une opération

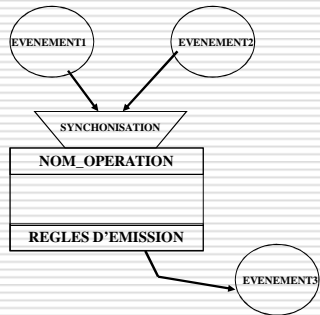
Règles d'émission:

- Conditions de sortie qui définissent les règles d'émission des résultats de l'opération

56

LE MODELE Conceptuel de traitement MCT

Formalisme:



57

LE MODELE Organisationnel de traitement MOT

Il représente l'organisation des traitements. Il représente les traitements en intégrant l'organisation de l'organisme. C'est-à-dire la répartition de la responsabilité des traitements et affectation des traitements en fonction:

- De l'infrastructure: centralisation, décentralisation;
- Des microstructures: services, départements...

Les concepts de base:

Acteur:

Centre d'activité élémentaires, au plus bas niveau : poste de travail

58

LE MODELE Organisationnel de traitement MOT

Les concepts de base:

Tâche :

Traitement ininterrompible réalisé par un acteur. Résultat d'une décomposition d'une opération (MCT). Décrit par l'auteur qui l'exécute et par:

- Degré d'automatisation (M,C,A: manuelle, conversationnelle, Automatisé)
- Délai de réponse (I, D: Immédiat, Différé)
- Le mode de fonctionnement (U, L: Unitaire, par Lot)
- Représentation temporelle: périodicité et durée

59

LE MODELE Organisationnel de traitement MOT

Les concepts de base:

Événement :

Déclencheur d'un traitement ou résultat d'une tâche

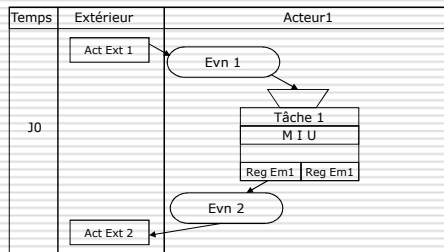
Procédure :

Enchaînement synchronisé des tâches correspondant à tout ou partie d'un processus déclenchés par un ou plusieurs événements externes et produisant un ou plusieurs résultats.

60

LE MODELE Organisationnel de traitement MOT

Formalisme:



61

Compléments

62

Graphe de dépendances fonctionnelles GDF

Définition:

C'est une représentation graphique permettant de visualiser aisément toutes les dépendances fonctionnelles et d'isoler les principales (les DF élémentaires).

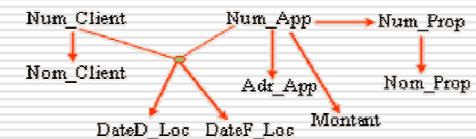
63

Graphe de dépendances fonctionnelles GDF

Exemple: Agence Immobilière

Soit la gestion suivante:
AgenceImmobiliere(NumClit, NomClit, NumApp, AdrApp, DatDebLoc, DatFinLoc, Montant, NumProp, NomProp).

Graphe de Dépendances fonctionnelles:

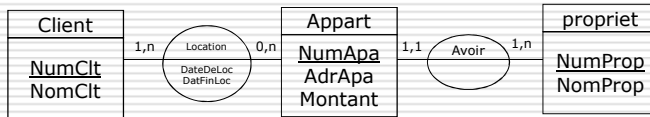


64

Graphe de dépendances fonctionnelles GDF

Exemple: Agence Immobilière

Conception du MCD

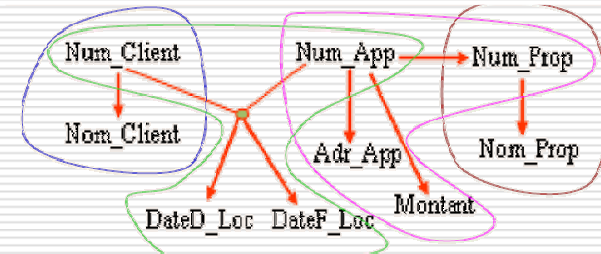


65

Graphe de dépendances fonctionnelles GDF

Exemple: Agence Immobilière

Conception du MLD



66

Graphe de dépendances fonctionnelles GDF

Exemple: Agence Immobilière

Conception du MLD

Clients (Num_Client , Nom_Client)

Propriétaires (Num_Prop , Nom_Prop)

Appartements (Num_App , Adr_App, Montant, Num_Prop)

Locations (Num_Client, Num_App , DateD_Loc DateF_Loc)

67

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données

les concepts de ce modèle peuvent s'avérer insuffisants pour modéliser certaines situations ou contraintes et l'on est obligé dans ce cas d'ajouter des commentaires pour en faire mention

Le concept d'héritage

Les contraintes ensemblistes

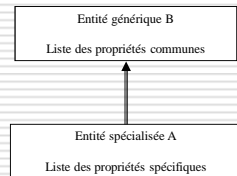
L'identification des occurrences d'entités

68

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (héritage)

Le concept d'héritage



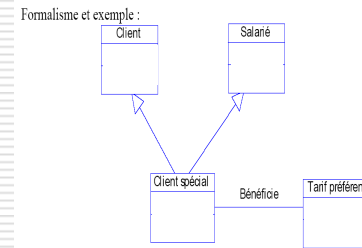
Quand le concepteur s'aperçoit que plusieurs entités, proches mais distinctes, partagent un ensemble de caractéristiques, il doit mettre en œuvre un processus de création d'entités génériques (ou entités sur-types) et d'entités spécialisées (ou entités sous-types) appelé «héritage». Ce concept qui permet de représenter le lien « est-un » ou « IS-A » entre deux entités A et B (une occurrence de A est une occurrence de B) est représenté graphiquement par une flèche double allant de A vers B.

69

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (héritage)

La spécification multiple



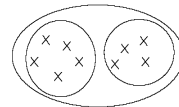
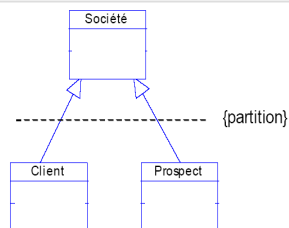
Les entités sous-types peuvent avoir plusieurs entités sur-types ; dans ce cas, la généralisation est dite multiple et plusieurs flèches partent de la sous-type vers les différents super-types.

70

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (héritage)

Les contraintes sur les associations (partition)



Toutes les instances d'une entités sur-type correspondent à une et une seule instance de entités sous-types.

Toutes les sociétés sont soit clientes, soit considérées comme des prospects.

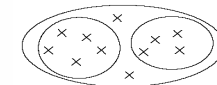
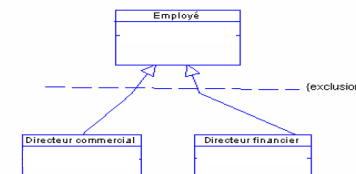
71

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (héritage)

Les contraintes sur les associations (Exclusion)

- la contrainte d'exclusion
Elle permet de préciser qu'une instance d'association exclut une autre instance.
Par exemple, un employé ne peut être à la fois directeur financier et directeur commercial.



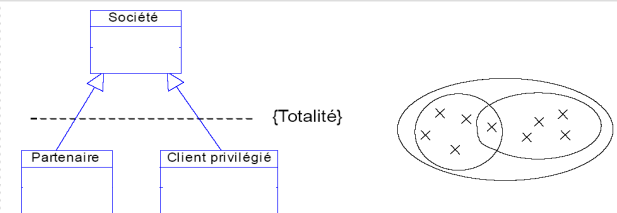
Ici, un employé ne peut pas être à la fois directeur commercial et directeur financier. Mais tout employé n'est pas directeur commercial ou directeur financier (contrainte de partition).

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (héritage)

Les contraintes sur les associations (Totalité)

Toutes les instances d'une entités sur-type correspondent au moins à une instance de entités sous-types.



Toute société est au moins partenaire ou client privilégiée. Et elle peut être les 2 à la fois.

73

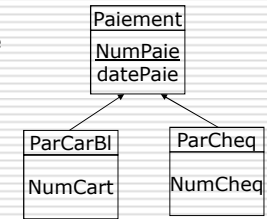
Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (héritage)

Passage au modèle relationnel

Le passage de la généralisation - spécialisation au schéma relationnel est un peu plus complexe que celui des concepts évoqués précédemment. En effet, il existe trois solutions:

- On traduit uniquement l'entité générique pour obtenir:
- On traduit les entités spécialisées pour obtenir
- On traduit les entités spécialisées et l'entité générique



74

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (héritage)

Passage au modèle relationnel

- On traduit uniquement l'entité générique pour obtenir:

```
PAIEMENT(numPai, datePai, #numCB, #numCheque);
```

- On traduit les entités spécialisées pour obtenir:

```
PAIEMENT_CARTEBLEU(numPai, datePai, #numCB);  
PAIEMENT_CHEQUE(numPai, datePai, #numCheque);
```

- On traduit les entités spécialisées et l'entité générique:

```
PAIEMENT(numPai, datePai);  
CARTEBLEU(numCB, #numPai);  
CHEQUE(numCheque, #numPai);
```

C'est la troisième solution qui est généralement retenue car elle conserve les avantages de la généralisation - spécialisation pour le modèle relationnel puis physique. De plus, elle est plus évolutive que les deux solutions précédentes même si elle est plus complexe à utiliser en SQL.

75

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Identification relative)

Présentation

Si un identifiant ne comporte que des propriétés de son entité, on le nomme "identifiant absolu". Les identifiants absolus se rencontrent dans le cas d'entités définies indépendamment les unes des autres. D'autres entités sont identifiées par l'intermédiaire d'une ou plusieurs autres entités. Cela s'appelle "l'identification relative" ou encore "agrégation".

- L'entité permettant l'identification est nommée "entité agrégeante".
- L'entité identifiée se nomme "entité agrégée".

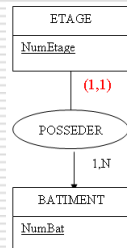
L'identification relative se note de la manière suivante :

76

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Identification relative)

Présentation



Remarque : l'identification relative n'existe que si les cardinalités exprimant l'identification relative sont (1,1) et s'il y a stabilité dans le temps. (Un étage ne peut pas changer de bâtiment).

77

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Identification relative)

Passage au relationnel

Les règles de passage au schéma relationnel s'appliquent pour obtenir :

R1 : ETAGE(NumEtage, #NumBat);
R2 : BATIMENT(NumBat);

78

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Contraintes ensemblistes)

Contraintes sur rôles

La cardinalité d'une relation permet de définir les conditions de participation d'une entité à une relation. Toutefois, une entité peut participer à plusieurs relations, c'est ce que l'on nomme les contraintes sur rôles.

- Contraintes de totalité sur rôles
- Contraintes d'exclusion sur rôles
- Contraintes de sous-ensemble sur rôles
- Contraintes d'égalité sur rôles

79

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Contraintes ensemblistes)

Contraintes sur Les relations

Alors que les contraintes sur rôles permettent de définir les conditions de participation d'une entité à une relation, les contraintes sur relations permettent d'exprimer des restrictions sur les classes de relation.

- Contraintes d'exclusion sur relations
- Contraintes de sous-ensemble sur relations
- Contraintes d'égalité sur relations

80

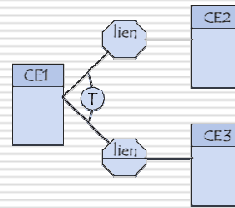
Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Contraintes ensemblistes)

Contraintes sur rôles

Contraintes de totalité sur rôles

La contrainte de **totalité** sur rôles exprime le fait qu'une entité participe au moins à une des classes de relation qu'elle met en oeuvre. Elle est représentée par un "T" reliant deux classes d'entités. Contraintes de totalité sur rôles



81

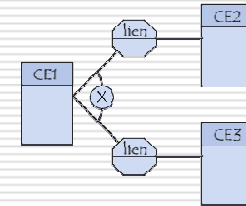
Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Contraintes ensemblistes)

Contraintes sur rôles

Contraintes d'exclusion sur rôles

La contrainte d'**exclusion** sur rôles exprime le fait qu'une entité ne peut pas participer aux deux classes de relation simultanément. Elle est représentée par un "X" reliant deux classes d'entités.



82

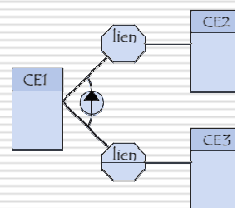
Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Contraintes ensemblistes)

Contraintes sur rôles

Contraintes de sous-ensemble sur rôles

La contrainte de sous ensemble sur rôles exprime le fait qu'une entité participant à une classe de relation, participe obligatoirement à l'autre relation. Elle est représentée par une flèche reliant deux classes d'entités et montrant la direction de l'implication. Cette contrainte ne fait intervenir que deux relations.



83

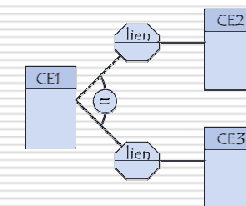
Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Contraintes ensemblistes)

Contraintes sur rôles

Contraintes d'égalité sur rôles

La contrainte d'égalité sur rôles exprime le fait qu'une entité participant à une classe de relation, participe obligatoirement à l'autre relation, et réciproquement. Il s'agit donc d'une contrainte de sous-ensemble bidirectionnelle. Elle est représentée par un signe "=" reliant deux classes d'entités. Cette contrainte peut faire intervenir plusieurs relations, auquel cas une entité participant à une relation doit participer aux n relations.



84

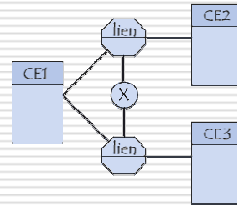
Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Contraintes ensemblistes)

Contraintes sur Les relations

Contraintes d'exclusion sur relations

La contrainte d'exclusion sur relation exprime le fait que deux occurrences de classes d'entité ne peuvent pas participer simultanément à une même classe de relation. Elle est représenté par un "X" reliant deux classes de relation.



85

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Contraintes ensemblistes)

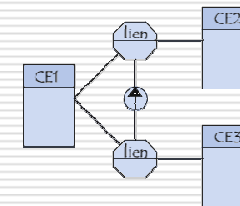
Contraintes sur Les relations

Contraintes de sous-ensemble sur relations

La contrainte de sous ensemble sur relation exprime le fait que une occurrence de classe d'entité participant à une classe de relation, participe obligatoirement à l'autre classe de relation.

Elle est représenté par une flèche reliant deux classes de relation et montrant la direction de l'implication.

Cette contrainte ne fait intervenir que deux relations.



86

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de données (Contraintes ensemblistes)

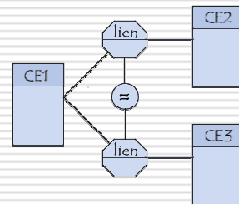
Contraintes sur Les relations

Contraintes d'égalité sur relations

La contrainte d'égalité sur relation exprime le fait qu'une occurrence de classe d'entité participant à une classe de relation, participe obligatoirement à l'autre classe de relation, et réciproquement. Il s'agit donc d'une contrainte de sous-ensemble bidirectionnelle.

Elle est représenté par un signe "=" reliant deux classes de relation.

Cette contrainte peut faire intervenir plusieurs occurrences de classes d'entité, auquel cas une occurrence de classe d'entité participant à une classe de relation doit participer aux n classes de relation.



87

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de Traitement analytique

MCT Analytique

Le MCTA donne la vision graphique des opérations conceptuelles du SI et de leurs coordinations. Il distingue les événements déclencheurs et les ressources nécessaires (informations utilisées) à l'exécution des opérations conceptuelles (OC).

L'action et l'état d'objet

une action est une manipulation des propriétés d'un objet du système d'information.. Une action peut créer, consulter, modifier ou supprimer une occurrence d'entité ou d'association.

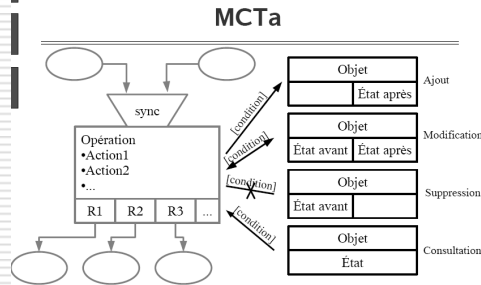
un état est un stade transitoire par lequel passe un objet au cours de son cycle de vie. Un état peut être la condition préalable d'un traitement ou le résultat d'un traitement.

88

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de Traitement analytique

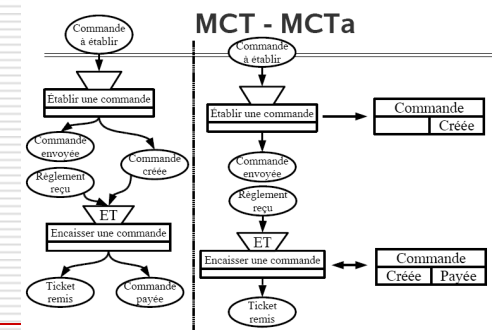
L'action sur un objet porte sur une occurrence de cet objet et est liée à l'état de l'objet avant et après cette action. Quatre actions sont possibles.



89

Les concepts étendus (MERISE 2)

Modèle conceptuel de Traitement analytique



90

Les concepts étendus (MERISE 2)

Cycle de Vie d'un Objet CVO

Objectifs :

- Mettre en évidence l'ensemble des états remarquables d'un individu de gestion au cours de son cycle de vie.
- Identifier les événements qui transforment les états.
- Illustrer les interactions des changements d'états.
- Affiner les règles de gestion du MCD.
- Préparer la construction du MCT A.

Dans le CVO seuls les individus de gestion nous intéressent (pas les associations).
On ne doit traiter que les objets principaux du MCD.

91

Les concepts étendus (MERISE 2)

Cycle de Vie d'un Objet CVO

Exemple :

Commande	enregistrée
	en attente
	livrable
	Facturée
	archivée

Ce sont des états stables ou remarquables (ils ne peuvent évoluer sans événements)

Le MCD est donc un modèle purement statique
Le CVO est lui un modèle dynamique

92

Les concepts étendus (MERISE 2)

Cycle de Vie d'un Objet CVO

État d'un individu :

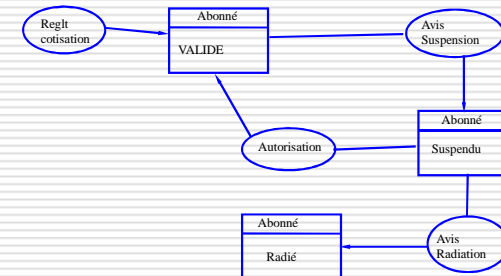
- Un état est un stade transitoire par lequel passe un objet au cours de son cycle de vie.
- C'est le côté transitoire qui permet de différencier un état d'un sous-type (au sens de la généralisation ou de la spécialisation).
- Il correspond à des choix de gestion.
- L'événement est le temps ou une action.
- Une occurrence de l'individu ne peut être dans plusieurs états à la fois.

93

Les concepts étendus (MERISE 2)

Cycle de Vie d'un Objet CVO

Exemple d'un CVO :



94

MCours.com

Les concepts étendus (MERISE 2)

Cycle de Vie d'un Objet CVO

Exercice:

Cycle de vie d'un salarié
Un nouvel embauché, avant d'être titularisé, comme instructeur est mis à l'essai pour 3 mois (renouvelable). Durant cette période, il peut quitter la société sans préavis.
L'embauché, devenu titulaire, ne peut quitter la société que par une démission ou un licenciement. Dans ces 2 cas il effectuera un préavis de 3 mois s'il y est cadre et d'1 mois s'il est non cadre.
Durant sa vie professionnelle, il peut demander un congé de longue durée, il retrouvera son poste de titulaire à son retour.
Construire le cycle de vie de l'individu employé.

95