

Conception des SI

Comment réaliser un « bon » système d'information ?

- La réponse sur les techniques et démarches classiques du Génie Logiciel :
 - **Analyse**
 - de l'existant et des besoins de l'utilisateur.
 - **Conception**
 - du système et du logiciel.
 - **Réalisation**
 - Traduction des algorithmes dans un langage choisi.
 - **Tests du logiciel**
 - Vérification et validation du logiciel.
 - Tests de non régression.
 - **Exploitation**
 - Utiliser le logiciel une fois installé.
 - **Maintenance**
 - Correction des erreurs.
 - Ajouts de fonctionnalité.
 - ...

Modèle ?

- Un **modèle** est par définition une représentation abstraite, d'une partie du monde réel, exprimée dans un langage de représentation.
- Ce langage peut être :
 - **formel** : ayant une syntaxe et une sémantique bien définies comme
 - la logique du premier ordre ou,
 - un langage informatique,
 - ...
 - **Semi-formel** : notation graphique normalisée.
 - **Informel** : description en langage naturel.

Modèle... pourquoi?

- **comprendre** et analyser la structure et le fonctionnement de l'entreprise ;
- **prévoir** (de manière fiable) le comportement et les performances des processus opérationnels avant leur implantation ;
- **choisir** la (ou les) meilleure(s) alternative(s) d'implantation ;
- **identifier** les risques d'implantation à gérer ;
- **justifier** les choix d'implantation sur des critères liés aux ressources et aux coûts (méthodes de comptabilité par activités, par exemple) ;
- **Formalisation** claire et complète du problème informationnel.
-

Méthodologies ?

Méthodes d'analyse et de décomposition hiérarchiques

1e génération basée sur des arbres fonctionnels

Diviser pour régner (Problème --> Sous-problème)

Warnier, SADT, Jackson, De Marco

Méthodes d'analyse et de représentation systémiques

2e génération basée sur entité-association

Séparation des données et traitements

Merise, Axial, SSADM

Méthodes d'analyse et de conception orientées objets

3e génération basée sur les objets

Réconciliation données et traitements

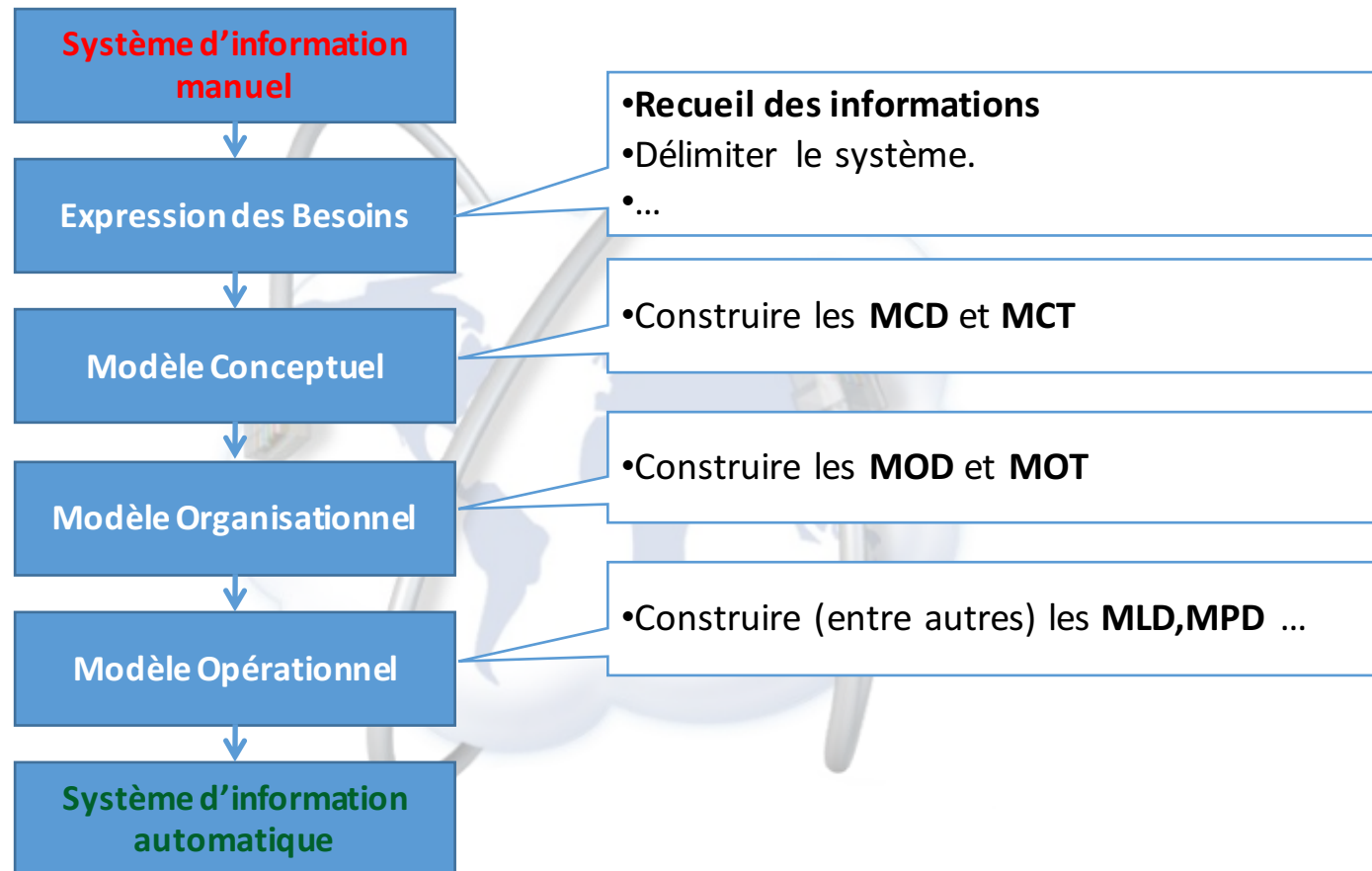
Réutilisation de composants

Merise

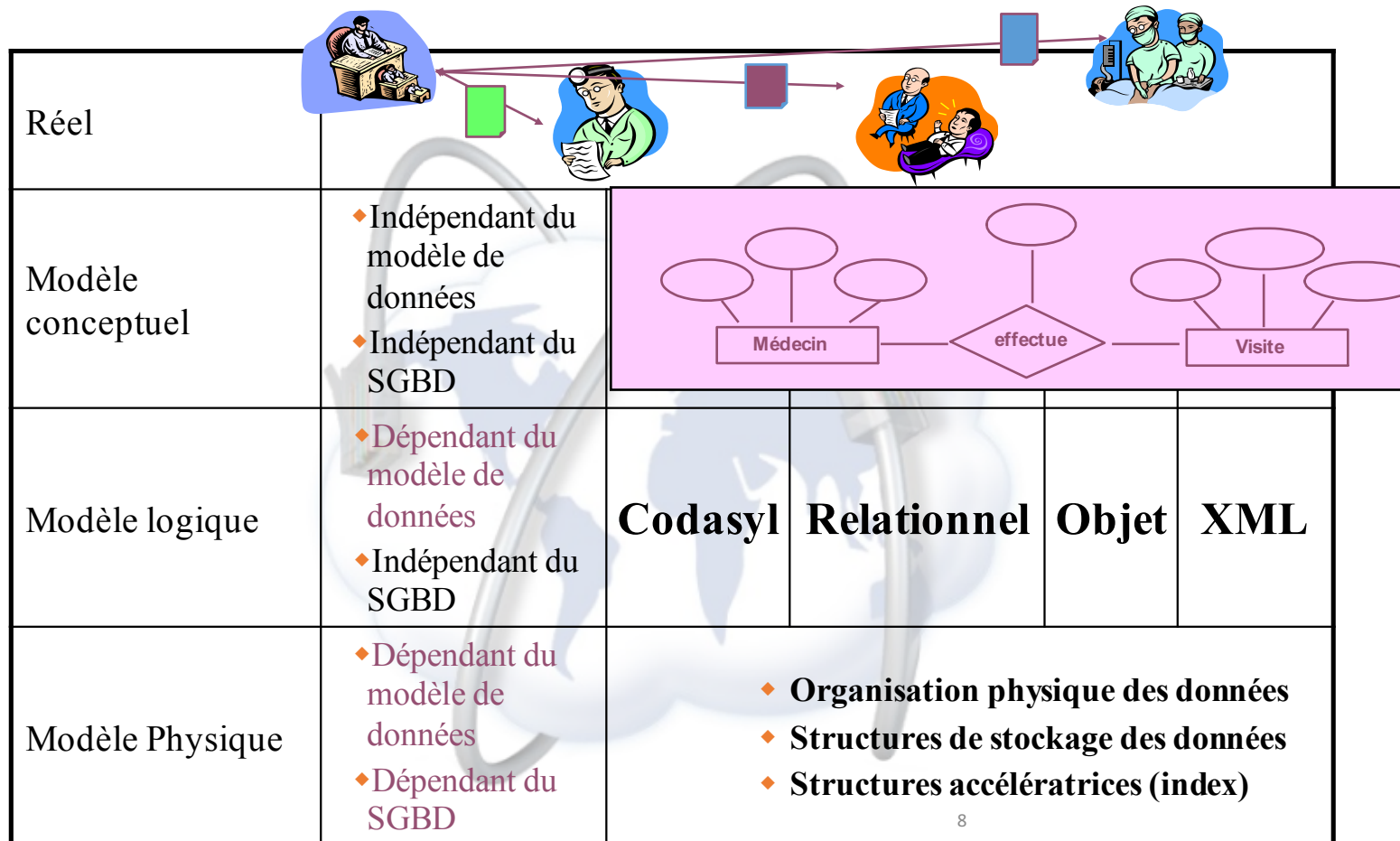
MERISE est une méthode de développement des projets informatique et de gestion

- Trois modèles : communication, données et traitements.
- Elaborés séparément.
- Déclinés sur trois niveaux :
 1. Conceptuel.
 2. Organisationnel.
 3. Opérationnel.
- Validation données / traitements.

Merise ... Cycle d'abstraction



Merise ... Cycle d'abstraction



Recueil et organisation des informations

Faire l'inventaire des éléments d'informations circulant dans le système : existants et demandés.

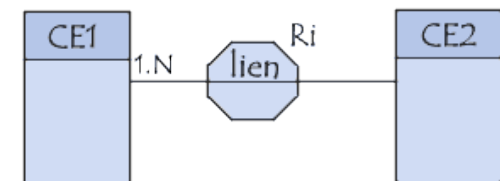
Plusieurs approches sont possibles :

La plus basique (*orientée données*) repose sur :
la création d'un **dictionnaire de données** et,
la matrice des dépendances fonctionnelles.

La plus complète (*orientée traitement*) est basée sur :
la création du **Modèle Conceptuel d'Activité (MCA)** et,
du **Modèle Conceptuel de Communication (MCC)**.

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

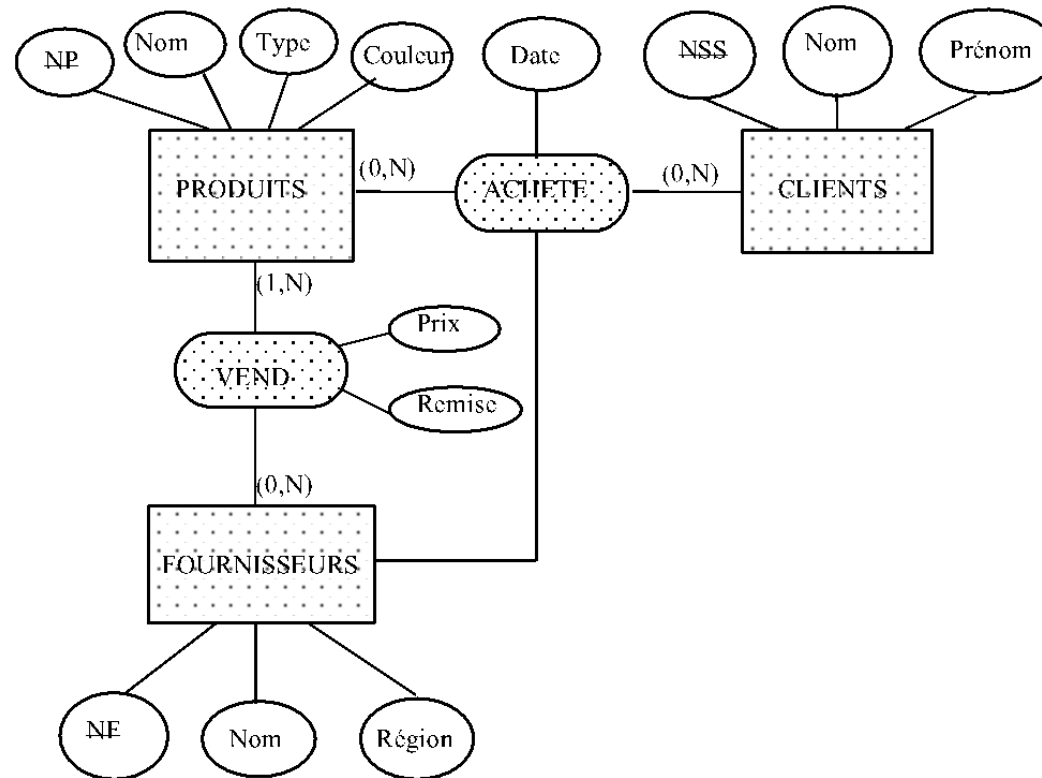
- Toute donnée recensée doit être mémorisée.
- Le MCD modélise cette mémoire (collective) du système.
- Un formalisme de référence :
 - le modèle Entité-Association.
 - Concepts d'entités et d'associations.
 - La cardinalité : Les cardinalités permettent de caractériser le lien qui existe entre une entité et la relation à laquelle elle est reliée.
 - Particulièrement adapté aux Base de Données relationnelles.
- Redondance interdite !



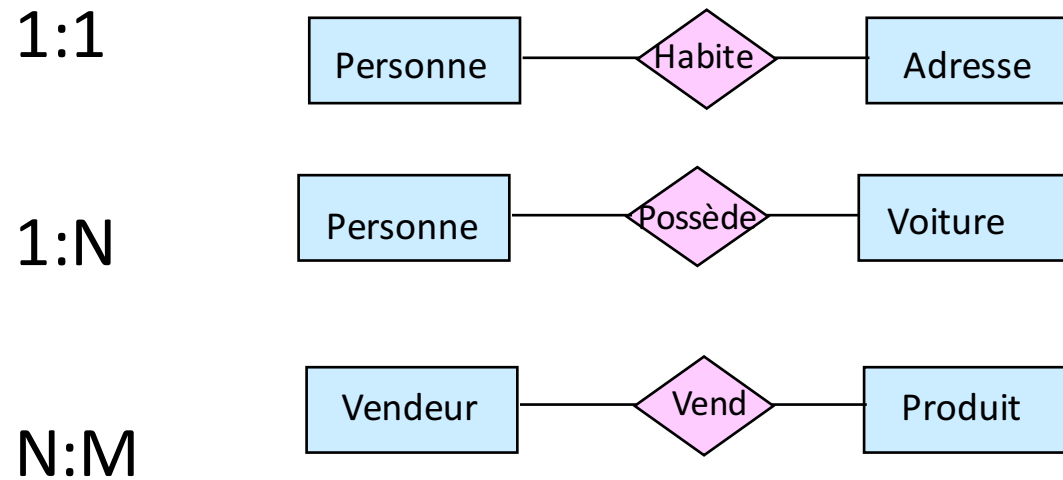
Modèle Conceptuel de Données (MCD)

- **Concepts de base :**
- **Entités :** « objets concrets ou abstraits » provenant de l'observation du monde réel. Possède un nom : personne, livre, commande, enseignement, ...
- **Occurrence :** instantiation d'une entité
- **Attribut :** propriété d'une entité (nom, couleur, marque, ...), il possède un domaine de valeurs.
- **Clé/Identifiant :** ensemble minimum d'attributs dont les valeurs identifient de façon unique chaque occurrence de l'entité.

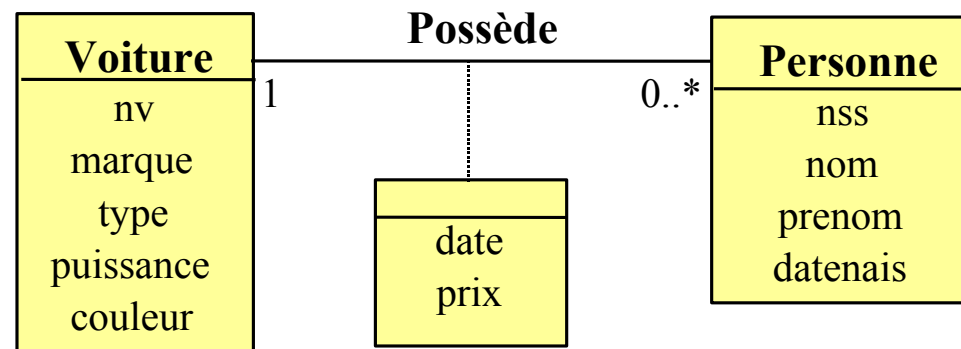
Exemple du modèle E/R



Exemples de cardinalité (Merise)

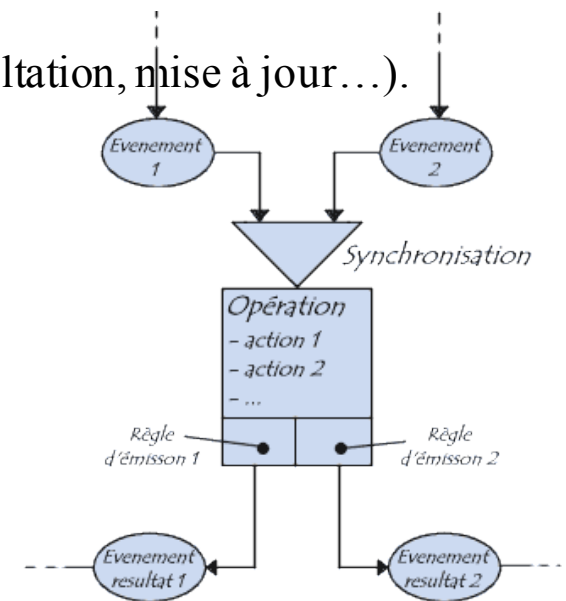


Exemple UML



Modèle Conceptuel de Traitement (MCT)

- Son objectif est la description de la **transformation des informations**.
- Se base sur plusieurs notions :
 - **Activité** : décrit perception globale du fonctionnement du système, et est, par le fait, complexe.
 - **Traitement** : décrit l'un des composants de l'activité du système.
 - **Action** : décrit une fonctionnalité atomique dans un traitement (consultation, mise à jour...).

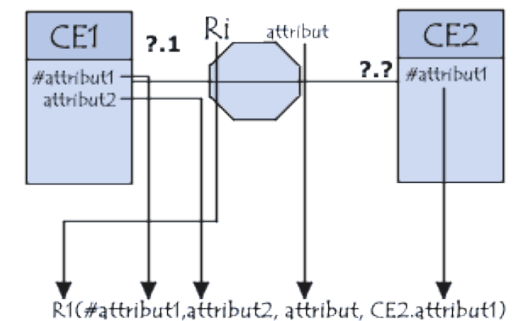


Modèles Organisationnelles de Données et de Traitements (MOD, MOT)

- Concepts identiques à ceux du MCD et MCT sauf que ...
- l'intégration de notions supplémentaires, comme
 - les lieux (où ?),
 - Les personnes (qui ?),
 - Les ressources (comment ?),
 - ...
 - En bref, les contraintes **spatiales et temporelles**,
- imposent que,
 - **la redondance de données soit tolérée** et que,
 - **les traitements soient raffinés.**

Modèles Opérationnels : Logique et Physique

- ❑ Le modèle logique des données consiste à décrire la structure de données utilisée sans faire référence à un langage de programmation : Traduction d'une classe d'entité et Traduction d'une classe de relation (Règles de passage)

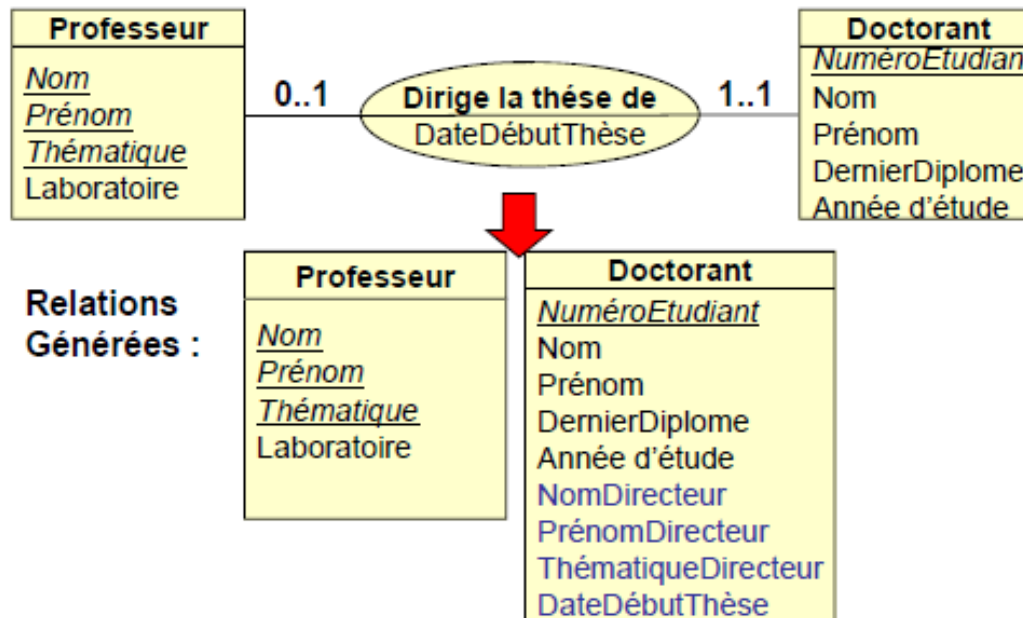


- ❑ Le modèle physique reflète un choix matériel pour le système d'information : Cette étape consiste à implémenter le modèle dans le SGBD, c'est-à-dire le traduire dans un langage de définition de données.

Exemple

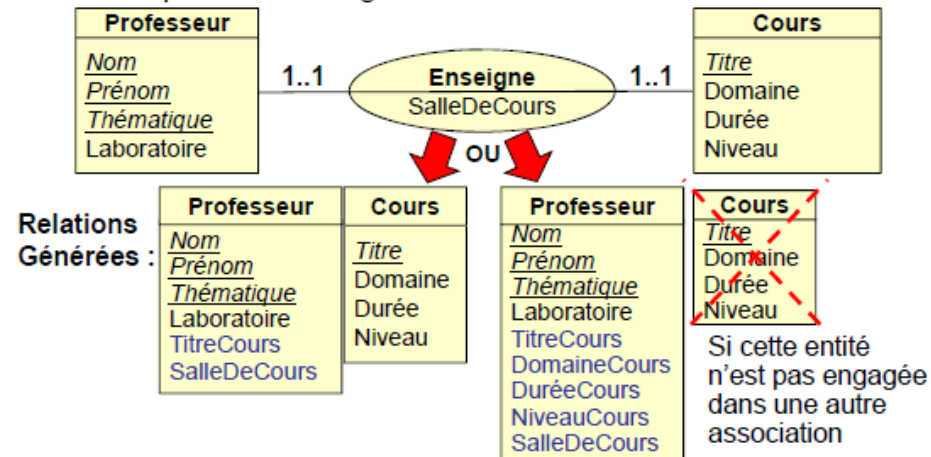
- E1 0..1 - 1..1 E2 :
ajout à E2 de l'identifiant de E1 et des attributs de l'association.

Si un professeur ne peut diriger au plus qu'une seule thèse (à la fois) :



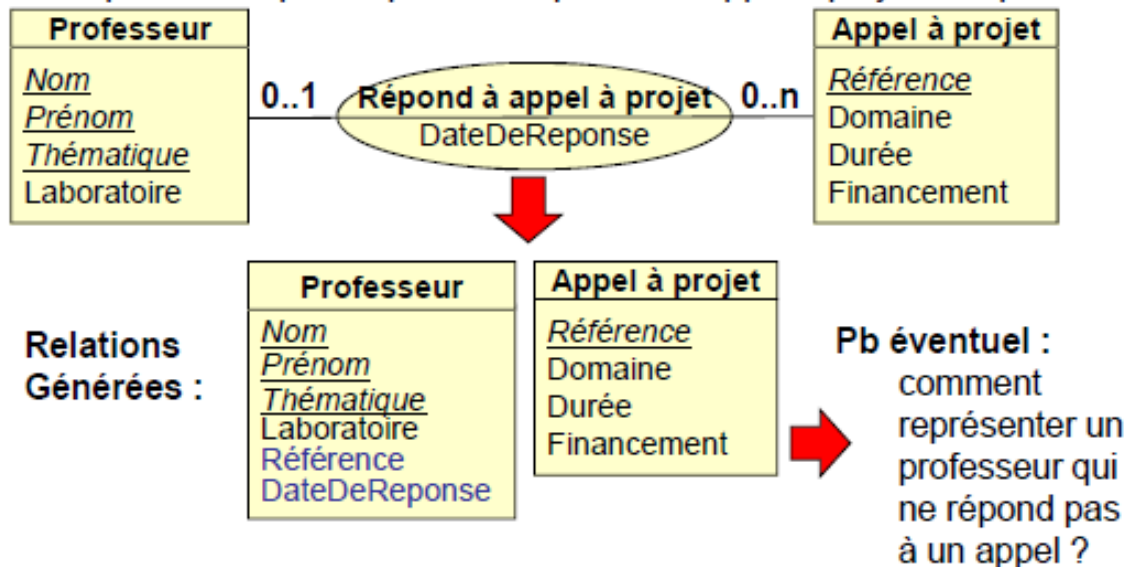
- E1 1..1 - 1..1 E2 :
ajout à une entité (E1 ou E2) de l'identifiant de l'autre et des attributs de l'association. Possibilité de ne faire qu'une seule relation.

Si tout professeur enseigne un cours et un seul :



- E1 x..1 - y..n E2 :
ajout à E1 de l'identifiant de E2 ainsi que des attributs de l'association.

Si un professeur peut répondre au plus à un appel à projet Européen

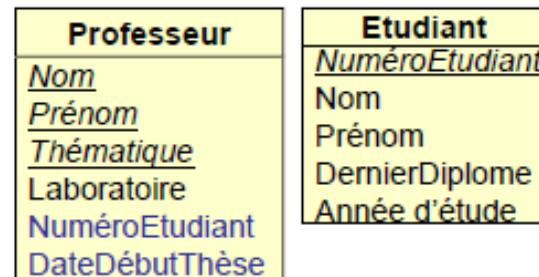


- E1 0..1 - 0..1 E2 :
ajout à une entité (E1 ou E2) de la clé de l'autre et des attributs de l'association.

Si un professeur ne peut diriger au plus qu'une seule thèse (à la fois) :



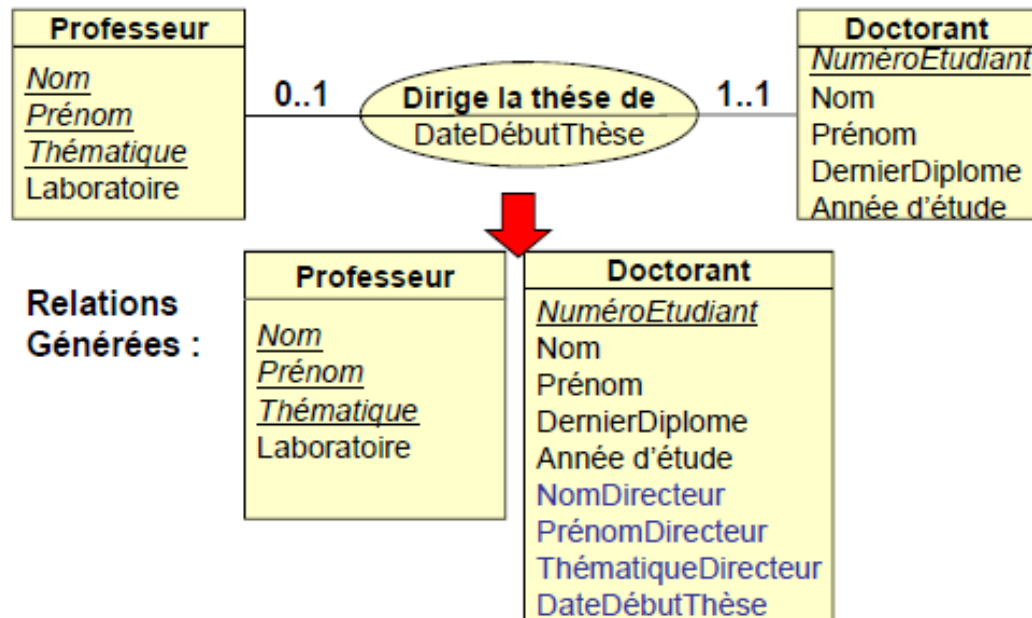
Relations
Générées :



Pb éventuel :
comment
représenter un
professeur qui
ne dirige pas
de thèse ?

- E1 0..1 - 1..1 E2 :
ajout à E2 de l'identifiant de E1 et des attributs de l'association.

Si un professeur ne peut diriger au plus qu'une seule thèse (à la fois) :



Etude de cas

- On se situe dans un centre de gestion comprenant plusieurs agences délocalisées.
- Dans chaque agence travaillent plusieurs comptables, chacun gérant plusieurs exploitations.
- Un comptable ne travaille que dans une seule agence et une exploitation ne peut être gérée que par un seul comptable.
- On souhaite connaître la liste des exploitations gérées par chacun des comptables
- et chacune des agences.
- Les informations retenues sont :
 - Le nom de l'exploitation,
 - La commune où se situe l'exploitation,
 - Le nom du comptable,
 - Le directeur et la ville de l'agence,
 - Le nom de l'agence,
 - La SAU de l'exploitation,
 - L'âge du comptable,
 - Le numéro de téléphone du comptable.

Etude de cas

Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité	Type	Identifiant
ID comptable	No artificiel	Comptable	A5	O
Nom comptable		Comptable	A30	
Date naissance		Comptable	D	
No tél		Comptable	A15	
Id commune		Commune	I	O
Nom commune		Commune	A30	
Id agence	No artificiel	Agence	A5	O
Nom agence		Agence	A40	
Directeur		Agence	A30	
Id exploitation	No artificiel	Exploitation	A5	O
Nom exploitation		Exploitation	A25	
SAU		Exploitation	N	

Etude de cas: MCD

