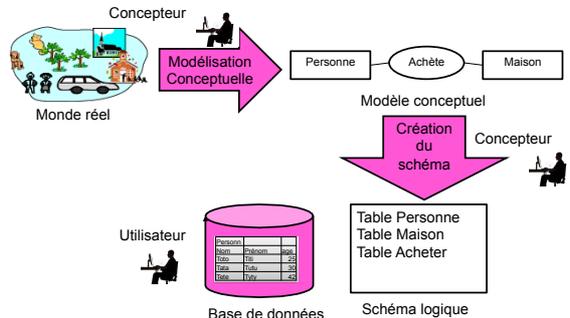


Expert Base de données

sandra.bringay@univ-montp3.fr
alexandre.pinlou@univ-montp3.fr

Cycle de vie d'une base de données



Expert Base de données

2

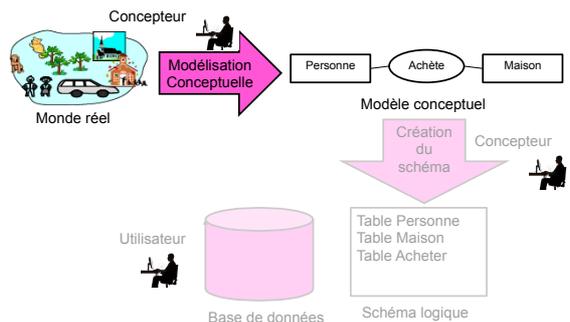
2 étapes

- **Modèle conceptuel** : ensemble de
 - **Concepts** permettant la description et la manipulation des données du monde réel
 - **Règles d'utilisation** de ces concepts
- **Schéma logique** :
 - Description de la **structure** de la base de données (en terme de tables, de lignes et de colonnes) obtenue en utilisant un modèle conceptuel

Expert Base de données

3

Modélisation conceptuelle

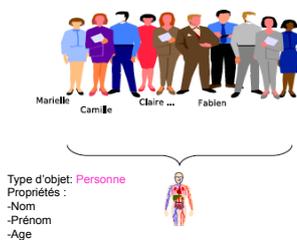


Expert Base de données

4

Abstraction

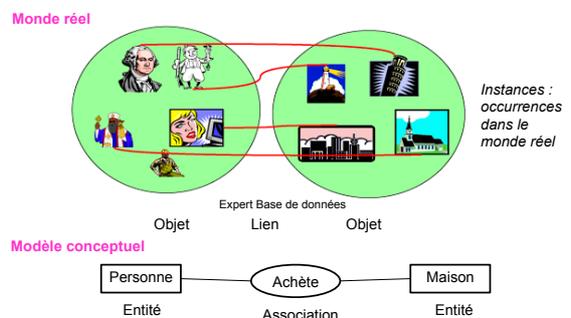
- **Faire abstraction** des particularités pour passer des objets aux types ou classes d'objets



Expert Base de données

5

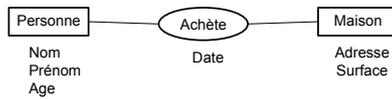
Objets et liens / Entités et associations



6

Propriétés d'une entité

- Sur les **entités** ou sur les **associations**



- Obligatoire / Facultative

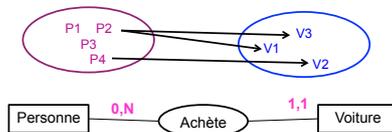
Cardinalité d'une association



- 3 types d'associations : 1,N, N,N ou 1,1

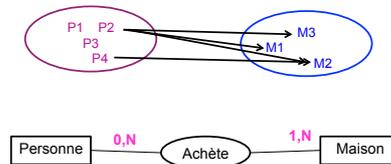
association 1..N

- Une personne peut **ne pas avoir de voiture, en avoir 1, 2, ..., N** → noté 0,N
- Une voiture a **un seul propriétaire** (au moins 1 et au plus un) → noté 1,1



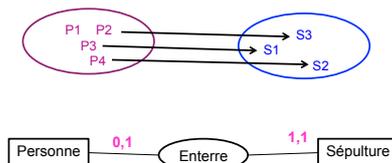
association NN

- Une personne peut **ne pas avoir de maison, en avoir 1, 2, ..., N** → noté 0,N
- Une maison peut appartenir à **un propriétaire, 2, ... N** → noté 1,N



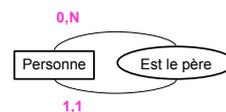
association 1 1

- Une personne est enterrée dans **une seule sépulture** → noté 1 1
- Une sépulture correspond à **une seule personne** → noté 1 1

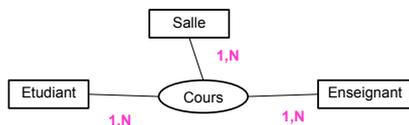


association sur la même entité

- Une **personne** est le père d'**aucune, d'une ou plusieurs personnes**



association N-aire

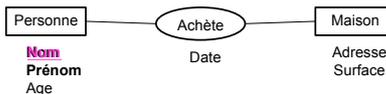


Expert Base de données

13

Choix de l'identifiant

- Pour **désigner une entité** ou une association de manière univoque
 - Nom + Prénom ? → Non car homonymes
 - Ajout d'un identifiant



Expert Base de données

14

Exemple de modélisation

- **Gestion d'une bibliothèque**
- Un livre est caractérisé par son numéro dans la bibliothèque (identifiant), son titre, son éditeur et son (ses) auteurs
- Un client qui s'inscrit à la bibliothèque verse une caution. Suivant le montant de cette caution, il aura droit d'effectuer en même temps 10 emprunts au maximum. Les emprunts durent au maximum 15 jours.
- On veut pouvoir, pour chaque client, retrouver les emprunts effectués (nombre numéro, titre du livre, date de l'emprunt).
- Toutes les semaines, on édite la liste des emprunteurs en retard : nom et dresse, date de l'emprunt, numéro(s) et titre du ou des livres concernés
- On veut enfin pouvoir connaître pour chaque livre sa date d'achat et son état (emprunté ou non).

Expert Base de données

15

Comment faire ?

1. Identifier les objets ayant une existence propre
2. Parmi eux, trouver ceux ayant un intérêt pour au moins un traitement de l'application. Ce sont alors les entités.
3. Découvrir les types d'associations permettant de lier les entités
4. Trouver les attributs des entités
5. Trouver les attributs des associations
6. Définir les cardinalités de l'association
7. Choisir les clés

Expert Base de données

16

1. Identifier les objets ayant une existence propre

- **Gestion d'une bibliothèque**
- Un **livre** est caractérisé par son numéro dans la **bibliothèque** (identifiant), son titre, son **éditeur** et son (ses) **auteurs**.
- Un **client** qui s'inscrit à la bibliothèque verse une caution. Suivant le montant de cette caution, il aura droit d'effectuer en même temps 10 emprunts au maximum. Les emprunts durent au maximum 15 jours.
- On veut pouvoir, pour chaque client, retrouver les emprunts effectués (nombre numéro, titre du livre, date de l'emprunt).
- Toutes les semaines, on édite la liste des emprunteurs en retard : nom et dresse, date de l'emprunt, numéro(s) et titre du ou des livres concernés
- On veut enfin pouvoir connaître pour chaque livre sa date d'achat et son état (emprunté ou non).

Expert Base de données

17

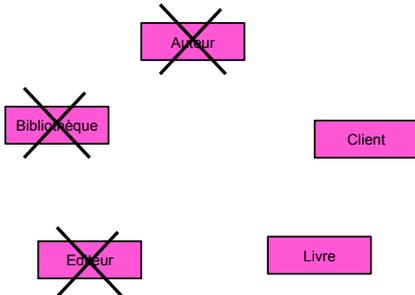
Comment faire ?

1. Identifier les objets ayant une existence propre
2. **Parmi eux, trouver ceux ayant un intérêt pour au moins un traitement de l'application. Ce sont alors les entités.**
3. Découvrir les types d'associations permettant de lier les entités
4. Trouver les attributs des entités
5. Choisir les identifiants
6. Trouver les attributs des associations
7. Définir les cardinalités de l'association

Expert Base de données

18

2. Entités ayant un intérêt pour l'application



Comment faire ?

1. Identifier les objets ayant une existence propre
2. Parmi eux, trouver ceux ayant un intérêt pour au moins un traitement de l'application. Ce sont alors les entités.
3. Découvrir les types d'associations permettant de lier les entités
4. Trouver les attributs des entités
5. Choisir les identifiants
6. Trouver les attributs des associations
7. Définir les cardinalités de l'association

3. Trouver les associations entre entités



Comment faire ?

1. Identifier les objets ayant une existence propre
2. Parmi eux, trouver ceux ayant un intérêt pour au moins un traitement de l'application. Ce sont alors les types d'entités.
3. Découvrir les types d'associations permettant de lier les entités
4. Trouver les attributs des entités
5. Choisir les identifiants
6. Trouver les attributs des associations
7. Définir les cardinalités de l'association

4. Trouver les attributs

■ Gestion d'une bibliothèque

- Un **livre** est caractérisé par son **numéro** dans la bibliothèque (identifiant), son **titre**, son **éditeur** et son (ses) **auteurs**.
- Un **client** qui s'inscrit à la bibliothèque verse une caution. Suivant le montant de cette caution, il aura droit d'effectuer en même temps 10 emprunts au maximum. Les emprunts durent au maximum 15 jours.
- On veut pouvoir, pour chaque client, retrouver les emprunts effectués (nombre numéro, titre du livre, date de l'emprunt).
- Toutes les semaines, on édite la liste des emprunteurs en retard : nom et adresse, date de l'emprunt, numéro(s) et titre du ou des livres concernés
- On veut enfin pouvoir connaître pour chaque livre sa **date d'achat** et son **état** (emprunté ou non).

4. Trouver les attributs

■ Gestion d'une bibliothèque

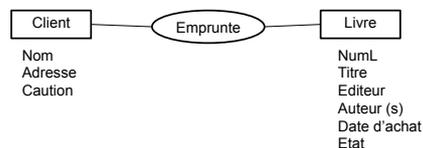
- Un **livre** est caractérisé par son **numéro** dans la bibliothèque (identifiant), son **titre**, son **éditeur** et son (ses) **auteurs**.
- Un **client** qui s'inscrit à la bibliothèque verse une caution. Suivant le montant de cette **caution**, il aura droit d'effectuer en même temps 10 emprunts au maximum. Les emprunts durent au maximum 15 jours.
- On veut pouvoir, pour chaque client, retrouver les emprunts effectués (nombre numéro, titre du livre, date de l'emprunt).
- Toutes les semaines, on édite la liste des emprunteurs en retard : **nom** et **adresse**, date de l'emprunt, numéro(s) et titre du ou des livres concernés
- On veut enfin pouvoir connaître pour chaque livre sa **date d'achat** et son **état** (emprunté ou non).

4. Trouver les attributs

■ Gestion d'une bibliothèque

- Un livre est caractérisé par son numéro dans la bibliothèque (identifiant), son titre, son éditeur et son (ses) auteurs.
- Un client qui s'inscrit à la bibliothèque verse une caution. Suivant le montant de cette caution, il aura droit d'effectuer en même temps 10 emprunts au maximum. Les **emprunts** durent au maximum 15 jours.
- On veut pouvoir, pour chaque client, retrouver les emprunts effectués (nombre numéro, titre du livre, date de l'emprunt).
- Toutes les semaines, on édite la liste des emprunteurs en retard : nom et adresse, **date de l'emprunt**, numéro(s) et titre du ou des livres concernés
- On veut enfin pouvoir connaître pour chaque livre sa date d'achat et son état (emprunté ou non).

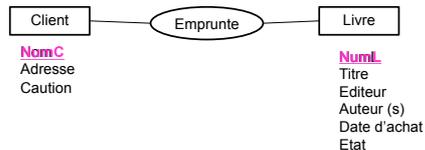
4. Trouver les attributs des entités



Comment faire ?

1. Identifier les objets ayant un existence propre
2. Parmi eux, trouver ceux ayant un intérêt pour au moins un traitement de l'application. Ce sont alors les types d'entités.
3. Découvrir les types d'associations permettant de lier les entités
4. Trouver les attributs des types d'entités
5. **Choisir les identifiants**
6. Trouver les attributs des associations
7. Définir les cardinalités de l'association

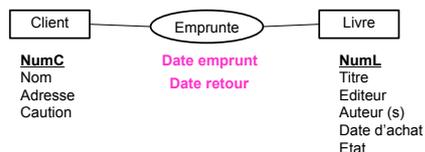
5. Choisir les identifiants



Comment faire ?

1. Identifier les objets ayant un existence propre
2. Parmi eux, trouver ceux ayant un intérêt pour au moins un traitement de l'application. Ce sont alors les types d'entités.
3. Découvrir les types d'associations permettant de lier les entités
4. Trouver les attributs des types d'entités
5. Choisir les identifiants
6. **Trouver les attributs des associations**
7. Définir les cardinalités de l'association

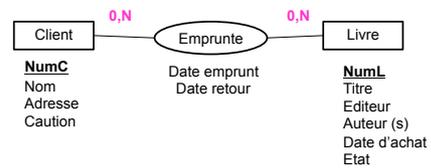
6. Trouver les attributs des associations



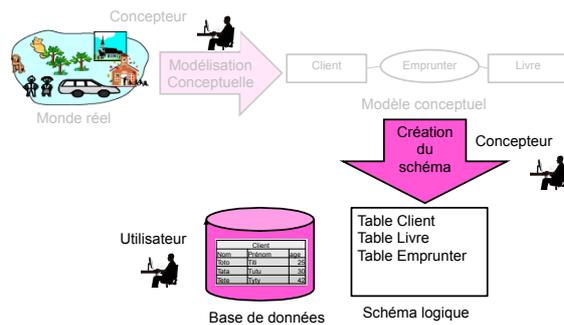
Comment faire ?

1. Identifier les objets ayant un existence propre
2. Parmi eux, trouver ceux ayant un intérêt pour au moins un traitement de l'application. Ce sont alors les types d'entités.
3. Découvrir les types d'associations permettant de lier les entités
4. Trouver les attributs des types d'entités
5. Choisir les identifiants
6. Trouver les attributs des associations
7. Définir les cardinalités de l'association

7. Définir les cardinalités de l'association

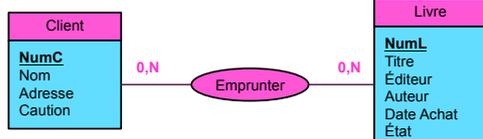
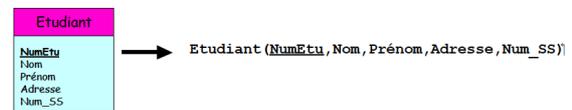


Cycle de vie d'une base de données



Règle 1 : chaque entité devient une table

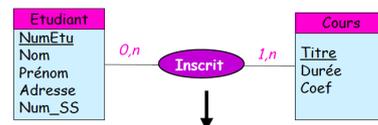
- Pour chaque entité **E**, on crée une table **T** telle que chaque attribut de **E** devient une colonne de la table **T**.
- L'identifiant de **E** devient la clé primaire de **T**.



Client (NumC, Nom, Adresse, Caution)
 Client (NumC, Nom, Adresse, Caution)
 Client (NumC, Nom, Adresse, Caution)

Règle 2 : association NN

- Les associations "équilibrées" (.N .N) deviennent des tables contenant comme clés étrangères les clés primaires des tables reliées.



Etudiant (NumEtu, Nom, Prénom, Adresse, Num_SS)
 Cours (Titre, Durée, Coef)
 Inscrit (NumEtu, Titre)

Règle 2 : association 1N

- Pour les associations "déséquilibrées" (1,N), la clé primaire de la table du côté du N devient une clé étrangère dans la table du côté du 1.



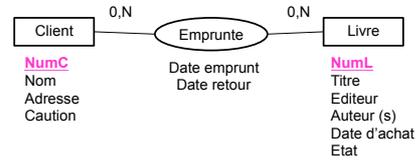
↓

Enseignant (NumE, NomE, PrénomE)
Cours (Titre, Durée, Coef, NumE)

Expert Base de données

37

Retour sur la bibliothèque



- Client (NumC, Nom, adresse, caution)
- Livre (NumL, Titre, éditeur, auteur(s), date d'achat, Etat)
- Emprunte (NumC, NumL, date emprunt, date retour)

Expert Base de données

38

Retour sur l'exemple de la semaine dernière

On souhaite gérer un ensemble de fournisseurs pour quincailliers qui proposent des outils, des fournitures et matériel de bricolage (visserie, serrurerie...).

Un fournisseur est caractérisé par son nom et la ville dans laquelle son entreprise est basée. Les pièces qu'il propose sont d'un certain type. Chaque fournisseur fixe le prix des pièces qu'il vend.

Expert Base de données

39

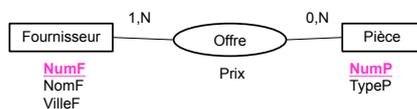
Retour sur l'exemple de la semaine dernière

FOURNISSEUR			PIECE	
NumF	NomF	VilleF	NumP	TypeP
152	Mercier	Amiens	14	Boulon 16
174	Charles	Rouen	15	Boulon 15
81	Dumont	Paris	16	Ecrou
OFFRE			17	Tournevis
NuFO	NuPO	Prix	18	Vis
152	14	46		
152	16	60		
81	16	62		
174	17	52		
81	17	50		

Expert Base de données

40

Retour sur l'exemple de la semaine dernière



- Fournisseur (NumF, NomF, VilleF)
- Pièce (NumP, TypeP)
- Offre (NumF, NumP, Prix)

Expert Base de données

41