

# Bases de données : premiers pas en modélisation

Karën Fort

[karen.fort@sorbonne-universite.fr](mailto:karen.fort@sorbonne-universite.fr)

## Sources d'inspiration (avec leur accord)

- ▶ Cours de B. Habert (ENS Lyon)
- ▶ Cours de N. Chaignaud (Rouen)
- ▶ Cours de G. Lejeune (SU)
- ▶ *Conception méthodique des bases de données*, G. Bueno, Ellipses, 2008

Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

Le modèle Entité / Association (E/A)

Pour finir

Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

Le modèle Entité / Association (E/A)

Pour finir



## En pratique

- ▶ on peut avoir autant de tables qu'on veut
- ▶ on réfère aux identifiants (clés) par leur table : ID de Convive vs ID de Plat
  - ⇒ il peut y avoir un Plat d'ID 23 et un Convive d'ID 23

# Données vs données

- ▶ données qu'on stocke : plat *végétarien*
- ▶ données qu'on calcule : un convive *végétarien*

# La modélisation que vous avez (souvent) proposée

moyennant des ID au lieu des noms

	lasagnes	gnocchi	choucroute	potée	pâtes carbo	bouchées	quenelles	cr ratatouille	omelette	soufflé from	pizza regina	gratin chou	brocolis	langue boeuf
Thierry	x				x			x	x			x		
Liliane	x	x						x	x				x	
Ewan					x	x		x						
Samia			x	x		x		x			x			
Paolo			x	x	x	x	x				x			
Laura	x	x		x		x				x		x		
Marie-Jo		x	x	x	x	x		x	x					
Hélène			x			x				x	x	x	x	
Mitia	x	x							x				x	
Sylvain		x		x				x	x					
Steve	x				x			x	x			x		
Esther	x						x	x		x		x	x	
Lucie	x		x				x				x			



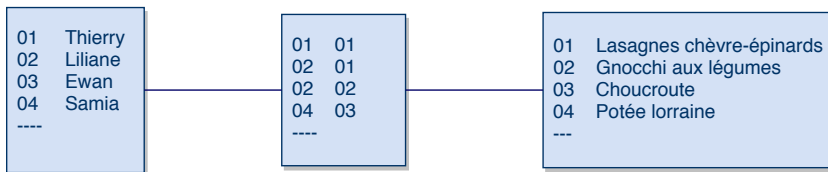
# Efficacité

## De quoi a-t-on besoin ?

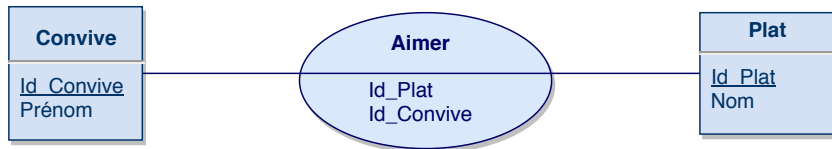
Dans la table Aime\_Plat, est-ce qu'on a une entrée pour toutes les combinaisons Convive/Plat avec la mention "j'aime/j'aime pas" ou seulement une entrée lorsqu'on a une encoche ? Ou mieux ?

# Un exemple de modélisation

croix = nouvelle entrée dans une autre table



# Généralisons



Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

Par l'exemple

Modéliser

Le modèle Entité / Association (E/A)

Pour finir

Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

Par l'exemple

Modéliser

Le modèle Entité / Association (E/A)

Pour finir

# Un mauvais schéma

Pourquoi ?

Titre	Année	NomMES	PrénomMES	AnnéeNaiss.
Hana-bi	1997	Kitano	Takeshi	1947
Big fish	2003	Burton	Tim	1958
Mars Attacks !	1996	Burton	Tim	1958
Casino Royale	1967	Huston	John	1906
Sonatine	1993	Kitano	Takeshi	1947
Pulp Fiction	1995	Tarantino	Quentin	1963
Play Time	1967	Tati	Jacques	1907
Vertigo	1958	Hitchcock	Alfred	1899
Psychose	1960	Hitchcock	Alfred	1899
Mon oncle	1958	Tati	Jacques	1907
Casino Royale	2006	Campbell	Martin	1943

## Des anomalies potentielles

- ▶ d'**insertion** : qu'est-ce qui distingue 2 films l'un de l'autre ?
- ▶ de **modification** : si on modifie la date de naissance de Hitchcock dans un cas et pas dans l'autre
- ▶ de **suppression** : on ne peut pas supprimer un film sans supprimer son metteur en scène

## Que faire ?

1. être capable de représenter **individuellement** les films et les réalisateurs, de manière à ce qu'une action sur l'un n'entraîne pas systématiquement une action sur l'autre,
2. définir une méthode d'identification d'un film ou d'un réalisateur, qui permette d'assurer que la même information est représentée **une seule fois**,
3. préserver le lien entre les films et les réalisateurs mais **sans** introduire de **redondance**.



# Exercice

## Groupes de 2

Transformer le schéma pour le rendre plus efficace et plus robuste.

## Une (mauvaise) solution

Titre	Année
Hana-bi	1997
Big fish	2003
Mars Attacks !	1996
Casino Royale	1967
Sonatine	1993
Pulp Fiction	1995
Play Time	1967
Vertigo	1958
Psychose	1960
Mon oncle	1958
Casino Royale	2006

Titre	IdMES
Hana-bi	1
Big fish	2
Mars Attacks !	2
Casino Royale	7
Sonatine	1
Pulp Fiction	3
Play Time	4
Vertigo	5
Psychose	5
Mon oncle	4
Casino Royale	6

IdMES	NomMES	PrénomMES	AnnéeNaiss.
1	Kitano	Takeshi	1947
2	Burton	Tim	1958
3	Tarantino	Quentin	1963
4	Tati	Jacques	1907
5	Hitchcock	Alfred	1899
6	Campbell	Martin	1943
7	Huston	John	1906

Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

Par l'exemple

Modéliser

Le modèle Entité / Association (E/A)

Pour finir

# Articuler données, besoins et traitements

Les choix de conception ont d'importantes répercussions :

- ▶ Expression des besoins avant implantation
- ▶ Analyse (abstraite) du travail à réaliser
- ▶ Utilisation d'un Modèle Conceptuel des Données

# Modéliser ?

- ▶ Former des « moules » pour des classes d'êtres de divers ordres
- ▶ Déterminer les relations entre les instances des différentes classes
- ▶ Se servir des « moules » pour obtenir des instances (« individus ») de ces classes

## Modéliser : enjeux

Desproges P. (1990). Fonds de tiroir. Le Seuil.

*Dans notre édition d'hier, une légère erreur technique nous a fait imprimer les noms des champignons vénéneux sous les photos des champignons comestibles, et vice-versa. Nos lecteurs survivants auront rectifié d'eux-mêmes.*

Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

Le modèle Entité / Association (E/A)

- Généralités

- Définitions

- Méthode

- Limites

Pour finir

Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

**Le modèle Entité / Association (E/A)**

**Généralités**

Définitions

Méthode

Limites

Pour finir

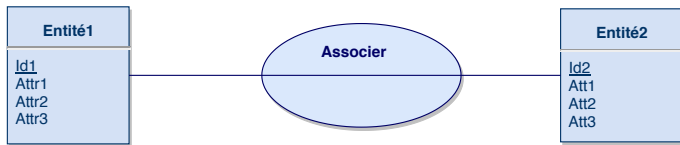


# Présentation

Modèle conceptuel des années 1970 (1976) :

- ▶ représentation graphique
- ▶ permettant d'analyser les situations du monde réel :
  - ▶ ensemble d'objets appelés **entités**
  - ▶ qui ont des relations appelées **associations**

# Formalisme graphique



Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

## Le modèle Entité / Association (E/A)

Généralités

Définitions

Méthode

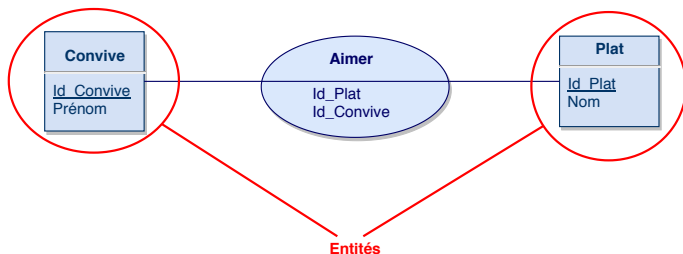
Limites

Pour finir

# Définitions 1/4

## Entité

tout objet identifiable et pertinent pour l'application (plat, convive, film, etc)

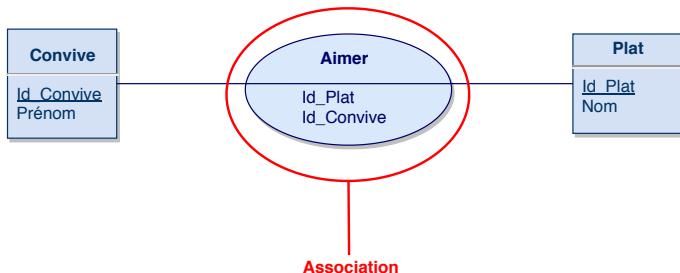


## Définitions 2/4

### Association

une entité qui permet de connecter 2 entités ou plus (Aime\_Plac, Réalise\_Film, etc). Ce lien n'est pas orienté (les commandes comportent des produits et les produits peuvent être commandés)

(donc) une association ne possède **pas** d'identifiant propre, elle n'a pas d'existence autonome.

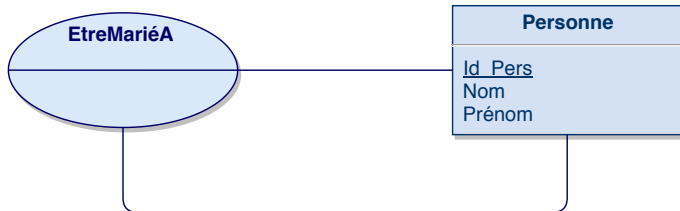


## Définitions 2'/4

### Dimension (ou degré) d'une association

nombre d'entités différentes impliquées :

- Dimension 1 (unaire) : lien entre 2 entités du même type (relation réflexive).

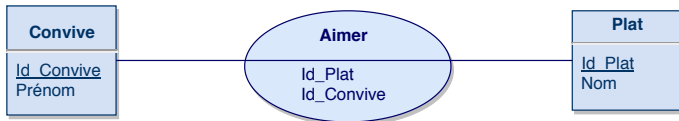


## Définitions 2'/4

Dimension (ou degré) d'une association

nombre d'entités différentes impliquées :

- Dimension 2 (binaire) : cas le plus fréquent.

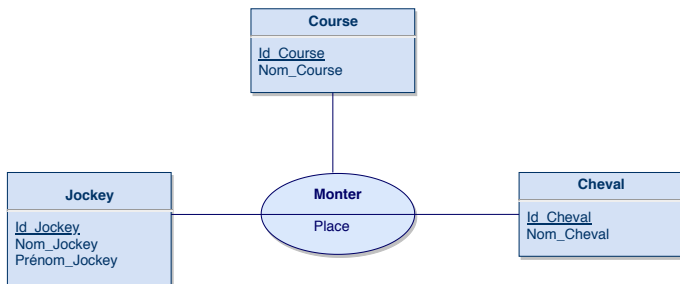


## Définitions 2'/4

### Dimension (ou degré) d'une association

nombre d'entités différentes impliquées :

- Dimension 3 (ternaire) : plus rare.





## Définitions 2"/4

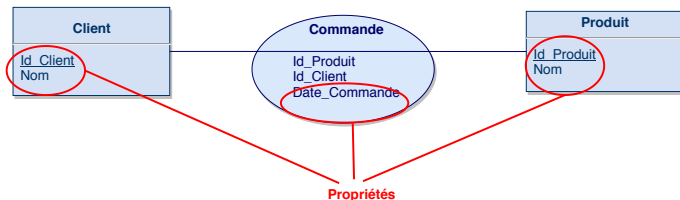
### Collection d'une association

liste des entités qui participent à cette relation.

# Définitions 3/4

## Propriété

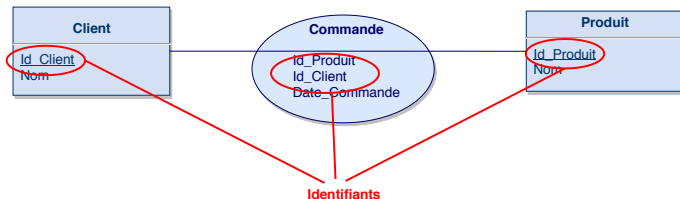
une information qui décrit une entité (ID, Prénom, etc.) ou une association (DateCommande, Quantité, etc.)



## Définitions 4/4

### Identifiant

Propriété identifiant de façon unique et non ambiguë les occurrences d'une entité. Un identifiant peut ou non être sémantique (comme le NIR).



Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

## Le modèle Entité / Association (E/A)

Généralités

Définitions

**Méthode**

Limites

Pour finir

# Comment faire ?

1. Quelles phrases simples (sujet – verbe actif – complément) permettent d'identifier les entités et la manière dont elles sont associées ?
  - ▶ Sujet et Complément : entités
  - ▶ Verbe : association
2. Quelles propriétés pour décrire ces entités et leurs associations ?
3. Quel identifiant pour chaque entité ?

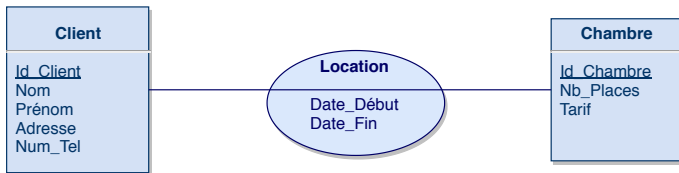
## Exemple : réservation d'hôtel

Un *client* loue une *chambre* du tant au tant :



## Exemple : réservation d'hôtel

Un *client* loue une *chambre* du tant au tant :



# Démarche : construction

- ▶ Entités
  - ▶ Liste d'entités
  - ▶ Pour chaque (type d') entité :
    - ▶ Liste de ses propriétés
    - ▶ Identifiant
- ▶ Associations entre entités
  - ▶ Pour chaque association :
    - ▶ Liste de ses propriétés
    - ▶ Dimension (binaire, ternaire)



# Démarche : vérifications

- ▶ Vérifier le schéma
  - ▶ **Simplicité** : ne représenter que l'indispensable
  - ▶ **Lisibilité**
  - ▶ **Expressivité** : prise en compte de toutes les situations souhaitées
  - ▶ **Connexité** : pas d'entités « isolées »
- ▶ Valider avec les utilisateurs

# Fusionner/découper des entités ?

pour une bibliothèque, on peut être amené à distinguer :

- ▶ l'exemplaire (qui se trouve à un endroit donné et a une cote unique)
- ▶ Le livre à quoi correspond l'exemplaire (relation) et dont il partage l'ISBN → on parle ici d'entité faible
- ▶ Le lecteur emprunte l'exemplaire, pas le livre

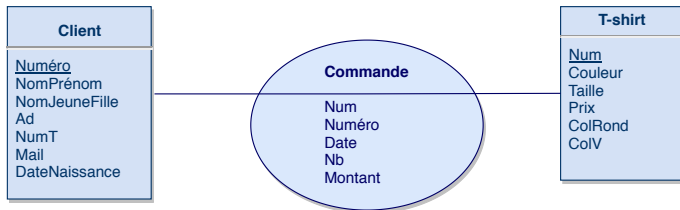
## Entité faible

Entité dont l'existence dépend de celle d'une autre

## Qualité des propriétés

- ▶ Se limiter aux propriétés strictement nécessaires
- ▶ Ne pas retenir les propriétés qui peuvent être déduites (calculées) d'autres propriétés
- ▶ Le nom des propriétés doit être parlant

## Un (contre) exemple



Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

## Le modèle Entité / Association (E/A)

Généralités

Définitions

Méthode

**Limites**

Pour finir

## Souvent modélisation varie. . .

- ▶ Définir le schéma conceptuel d'un domaine est un « art », pas une science (pas de critères objectifs pour l'évaluer)
- ▶ La modélisation dépend du point de vue, des besoins
- ⇒ Plusieurs modèles peuvent être fournis pour une même situation, avec leurs avantages et leurs inconvénients
- ⇒ La modélisation est donc une tâche difficile

Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

Le modèle Entité / Association (E/A)

Pour finir

CQFR : Ce Qu'il Faut Retenir  
TD



- ▶ Définitions
- ▶ Formalisation
- ▶ Méthode



## TD noté, en 2 séances

à rendre à la fin des deux TD, par groupe (de 2, avec au moins 1 francophone natif), sous forme papier :

- ▶ modélisation sous forme de schéma E/A
- ▶ exemples (instanciations du schéma)

# Modéliser quoi ?

- ▶ Mon premier est un animal,
- ▶ Mon second est une anse,
- ▶ Mon tout est une devinette.

Solution : chat - rade -> charade

# Conseils

Exemples de charades :

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Charade>

- ▶ Procéder par étapes : commencer par modéliser une charade simples
- ▶ Tester la modélisation (avec des exemples)
- ▶ La semaine prochaine, vous tenterez de couvrir plus de cas

