



Bases de données : premiers pas en modélisation

Karën Fort

karen.fort@sorbonne-universite.fr

14 février 2020



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*

Efficacité

De quoi a-t-on besoin ?

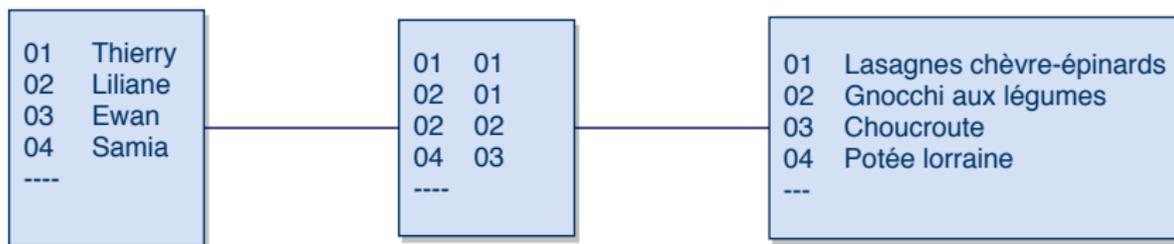
Dans la table Aime_Plat, est-ce qu'on a une entrée pour toutes les combinaisons Convive/Plat avec la mention "j'aime/j'aime pas" ou seulement une entrée lorsqu'on a une encoche ? Ou mieux ?

La modélisation que vous avez (souvent) proposée moyennant des ID au lieu des noms

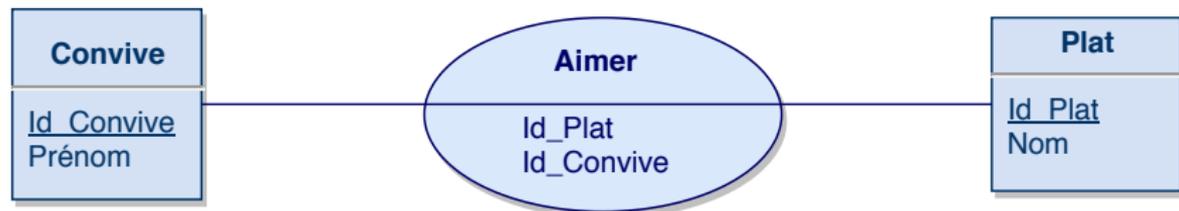
	lasagnes	gnocchi	choucroute	potée	pâtes carbo	bouchées	quenelles	cr ratatouille	omelette	soufflé from	pizza regina	gratin chou	brocolis	langue bœuf
Thierry	x				x			x	x			x		
Liliane	x	x						x	x				x	
Ewan					x	x		x						
Samia			x	x		x		x			x			
Paolo			x	x	x	x	x				x			
Laura	x	x		x		x				x		x		
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			

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	Annee	NomMES	PrenomMES	AnneeNaiss
Hana-bi	1997	Kitano	Takeshi	1947
Big fish	2003	Burton	Tim	1958
Edward aux mains d'argent	1990	Burton	Tim	1958
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
Parle avec elle	2002	Almodovar	Pedro	1949
Mon oncle	1958	Tati	Jacques	1907
Volver	2006	Almodovar	Pedro	1949
La mauvaise éducation	2004	Almodovar	Pedro	1949

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 d'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 solution

Titre	Annee
Hana-bi	1997
Big fish	2003
Edward aux mains d'argent	1990
Sonatine	1993
Pulp Fiction	1995
Play Time	1967
Vertigo	1958
Psychose	1960
Parle avec elle	2002
Mon oncle	1958
Volver	2006
La mauvaise éducation	2004

idMES	NomMES	PrenomMES	AnneeNaiss
1	Kitano	Takeshi	1947
2	Burton	Tim	1958
3	Tarantino	Quentin	1963
4	Tati	Jacques	1907
5	Hitchcock	Alfred	1899
6	Almodovar	Pedro	1949

Titre	IdMES
Hana-bi	1
Big fish	2
Edward aux mains d'argent	2
Sonatine	1
Pulp Fiction	3
Play Time	4
Vertigo	5
Psychose	5
Parle avec elle	6
Mon oncle	4
Volver	6
La mauvaise éducation	6

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

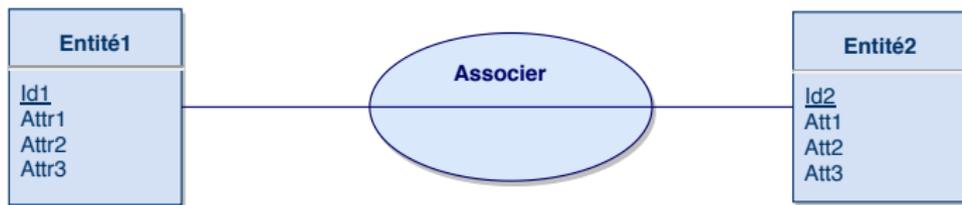
Pour finir

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** (ou relations)

Formalisme graphique



Retour sur le dernier TD

Concevoir un schéma de BD

Le modèle Entité / Association (E/A)

Généralités

Définitions

Méthode

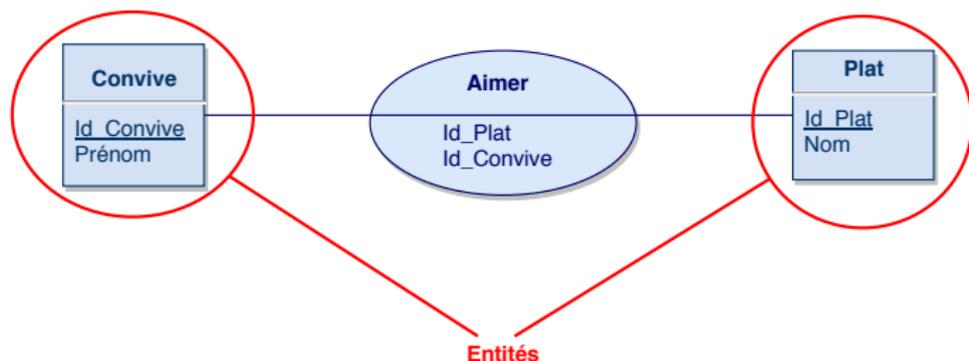
Limites

Pour finir

Définitions 1/4

Entité

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

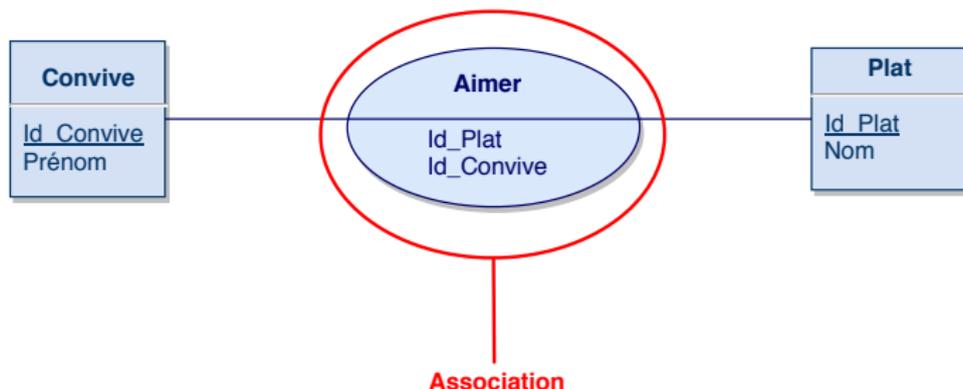


Définitions 2/4

Association (ou relation)

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.

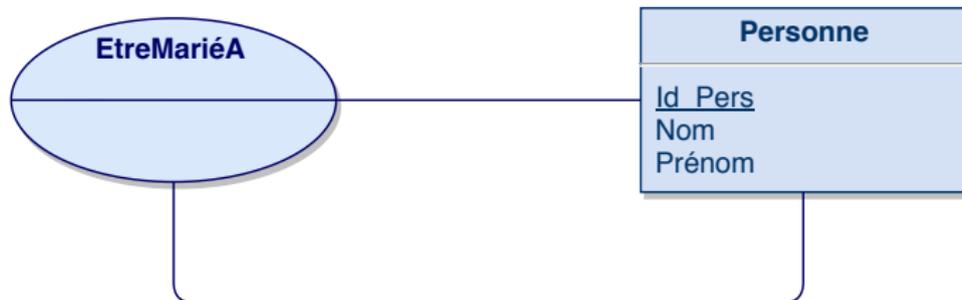


Définitions 2'/4

Dimension (ou degré) d'une association

nombre d'entités différentes impliquées :

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

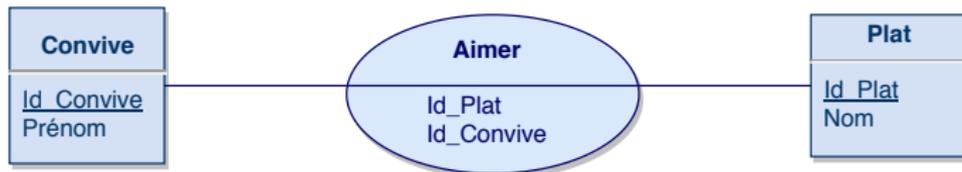


Définitions 2'/4

Dimension (ou degré) d'une association

nombre d'entités différentes impliquées :

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

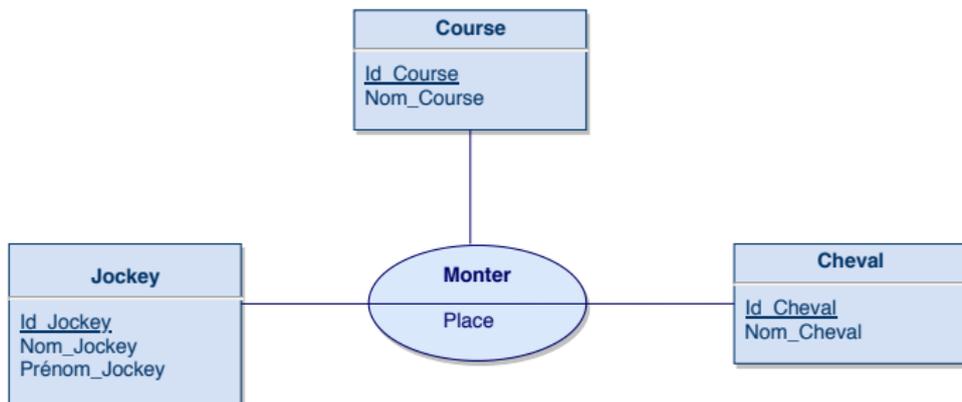


Définitions 2'/4

Dimension (ou degré) d'une association

nombre d'entités différentes impliquées :

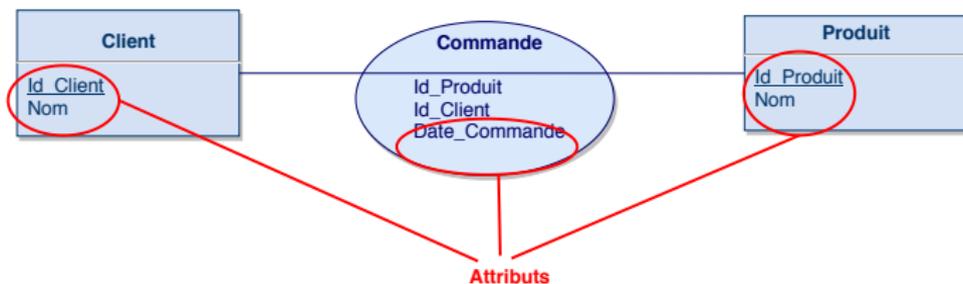
- ▶ Dimension 3 (ternaire) : plus rare.



Définitions 3/4

Attribut

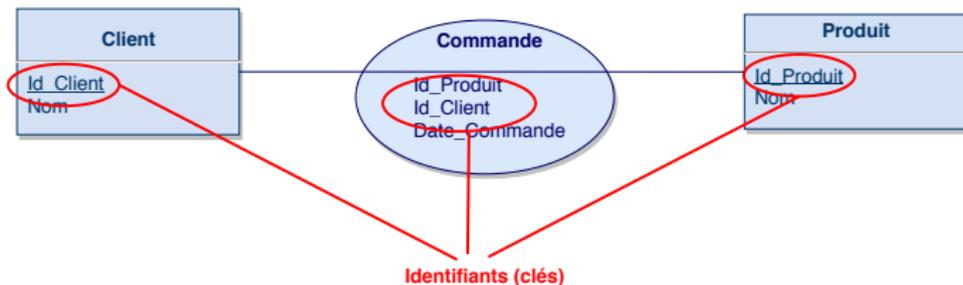
une information qui décrit une entité (ID, Prénom, etc.) ou une association (DateCommande, Quantité, etc.)



Définitions 4/4

Identifiant

attribut 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

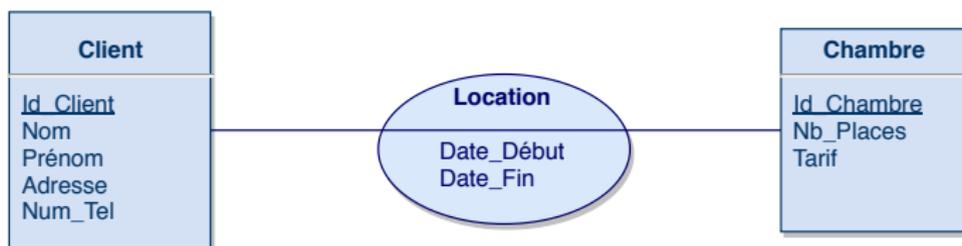
Pour finir

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 : relation
2. Quels attributs 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 :



Démarche : construction

- ▶ Entités
 - ▶ Liste d'entités
 - ▶ Pour chaque (type d') entité :
 - ▶ Liste de ses attributs
 - ▶ Identifiant
- ▶ Relations entre entités
 - ▶ Pour chaque relation :
 - ▶ Liste de ses attributs
 - ▶ 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

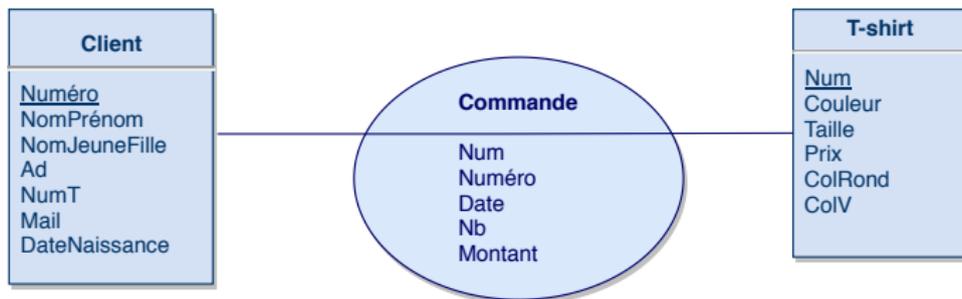
Entité faible

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

Qualité des attributs

- ▶ Se limiter aux attributs strictement nécessaires
- ▶ Ne pas retenir les attributs qui peuvent être déduits (calculés) d'autres attributs
- ▶ Le nom des attributs 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

à rendre à la fin du TD, par groupe (de 3, avec au moins 1 francophone natif), sous forme papier :

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

Modéliser quoi ?

Par groupes de 3

- ▶ 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>

- ▶ couvrir le plus de cas possibles
- ▶ tester la modélisation (avec des exemples)
- ▶ présentez votre travail de façon à le mettre en valeur (expliquez vos choix)