



Conception de bases de données

BINV-2040-B

B. Lehmann

2024-2025

Ces slides permettent de préciser les concepts de types d'entités, propriétés et types d'association.

Complément des slides [Conception-Slides1-a.pptx](#)

1.1. Les types d'entités

Première étape de l'analyse : recherche des types d'entités

Définition d'un type d'entités

- Un type d'entité est une abstraction d'un ensemble de « choses » du monde réel, tel que :
 - Cet ensemble de « choses » du monde réel – les instances ou entités - ont toutes les **mêmes caractéristiques**
 - Les entités sont toutes **soumises aux mêmes règles**.

Avoir les mêmes caractéristiques

2 types de contrats (pas 1 seul)

Contrat de bail

- Date début
- Preneur
- Bailleur
- Durée
- Loyer
- ...

Contrat d'assurance

- Date début
- Preneur
- Courtier d'assurance
- Echéance
- Prime
- ...

- Dans ces 2 contrats, les propriétés « date début et preneur » sont communes ainsi que le nom « contrat ».
- Il est cependant **indispensable de garder 2 types d'entités** : le **contrat de bail** & le **contrat d'assurance**.

Avoir les mêmes caractéristiques

- Toutes les colonnes doivent avoir une valeur **significative pour chaque entité**.
 - Exemple : pas durée = 0 ou NULL pour un contrat d'assurances.
 - On ne peut pas créer un type d'entité « contrat » qui aurait toutes les propriétés des 2 contrats de bail et d'assurances.
- **Il ne peut y avoir aucune valeur aberrante**.
 - Exemple : la colonne « bailleur » d'un contrat ne peut pas contenir un « courtier d'assurance ».

Définition : être soumis aux mêmes règles

- Règle applicable à toutes les valeurs d'une colonne
- Eviter les branchements
 - Si contrat d'assurance, alors ... sinon ...
- Ne pas redéfinir les règles lorsqu'on ajoute une nouvelle instance (contrat de location de matériel).

Recherche des types d'entités

« Choses » :

- Choses tangibles
 - Médicaments, PC, véhicules, repas...
- Événements
 - Maladie (tomber malade), accident, PC crash...
- Interactions
 - Achats, ventes, contrats, mariage, transactions bancaires...
- Modèles / signalétiques
 - Modèles de machines à laver
 - Bandes dessinées (pas l'exemplaire qui se trouve sur l'armoire mais la création des auteurs)

Sélection de types d'entités pertinents

On se limite aux types d'entités pertinents (utiles) pour la modélisation, càd

- On connaît **plusieurs entités** pour ce type d'entités.
- On souhaite que la base de données contienne des informations sur ces entités.

Description et nommage d'un type d'entités

- Utilisez un texte court.
- Respectez les **usages du monde à modéliser**.
- Utilisez un **nom significatif**.
- S'ils existent, écrivez un glossaire des synonymes.

Description et nommage : exemple

Chez un garagiste, différents véhicules



camions



voitures



scooter

Description et nommage : exemple

- Camion : véhicule pouvant transporter des charges lourdes et volumineuses
- Voiture : véhicule pouvant transporter des passagers et de petites charges
- Scooter : véhicule à deux roues

Valider les entités



**Est une voiture
dans notre
définition**

(véhicule pouvant transporter
des passagers et de petites
charges)



**Ne sont pas des
scooters dans
notre définition
(véhicule à deux roues)**



→ Type d'entité n'est pas validé !

1.2. Les propriétés

Deuxième étape de l'analyse :
description des propriétés des types d'entités

Définition d'une propriété

Une **propriété** est une caractéristique qu'ont toutes les entités (d'un même type d'entité).

Un type d'entité doit avoir un ensemble **complet(**)** de propriétés **mutuellement indépendantes**.

()** Complet : **toutes** les informations pertinentes

Recherche des propriétés

- Etudiants ? À l'IPL

On ne garde que les propriétés nécessaires, celles dont on a besoin dans le domaine.

Recherche des propriétés

Etudiants

- Numéro_matricule
- Nom

Propriétés de nommage

- Adresse
- Ville
- Age

Propriétés descriptives

- Année_étude

est dans l'année

Propriété référentielle

Année_étude

- Code
- Section
- ...

Identifiant

Un **identifiant** est une **propriété** ou un ensemble de propriétés qui permet de distinguer de **manière unique** une entité. Il doit être **stable** dans le temps.

Chaque entité doit avoir **au minimum un** identifiant.

Il arrive qu'une entité ait plusieurs identifiants.

Exemple : pour une voiture,

- Numéro de châssis
- Numéro de plaque.

→ Choisir un identifiant favori
(en fonction du contexte)

Description et nommage d'une propriété

- Utilisez un texte court.
- Respectez les **usages du monde à modéliser**.
- Utilisez un **nom significatif**.
- Mentionnez :
 - Contraintes (par exemple : format, liste des valeurs possibles...)
 - Caractéristique : Obligatoire / non
 - Entité associée.
- S'ils existent, écrivez un glossaire des synonymes.

Valeur NULL d'une propriété

L'absence de valeur est indiquée par un marqueur spécial, dit **valeur NULL**.

- Est-ce que les valeurs NULL sont permises ?
- **Oui si**
 1. **Information pertinente** mais inexistante pour l'entité (pas de valeur pour cette entité particulière).
 2. **Information existante mais actuellement inconnue** (problème du temps).
- **Dangereux si**
 1. Information non pertinente pour cette entité. Il y a un risque que l'on ait confondu deux entités abstraites pendant l'analyse !

Propriétés composées

Conceptuellement (ce cours), **on accepte les propriétés composées.**

Propriétés simples : rue, numéro, boîte, code postal et ville.

Propriété composée : adresse.

Dans une BD, seules des propriétés simples sont définies.

1.3. Les types d'associations

Troisième étape de l'analyse :
description des types d'associations

Description d'un type d'association

- Utilisez un verbe ou nommez la FK de manière significative.
- Respectez les **usages du monde à modéliser**.
- Mentionnez les **cardinalités**.

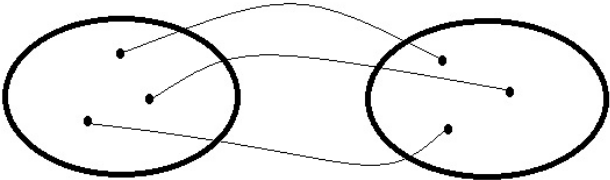
Association et cardinalité

- La cardinalité permet d'indiquer à combien d'associations concrètes chaque entité peut et doit participer.

| | |
|------------------|--|
| 1 à 1 | 1 chef d'état gouverne un état ; 1 état est gouverné par un chef d'état. |
| 1 à 1-n | Un propriétaire a un ou plusieurs chien(s) ; un chien a exactement un propriétaire. |
| 1-n à 1-m | Une bande dessinée est écrite par un ou plusieurs auteurs ; un auteur écrit une ou plusieurs bandes dessinées. |

Pur un-à-un 1 à 1

- Un état **a exactement un** chef d'état ; 1 et 1 seul !
- Un chef d'état **gouverne exactement un** état ; 1 et 1 seul!



| | |
|---|--------|
| 1 | Macron |
| 2 | Merkel |
| 3 | Michel |

| | | |
|---|-----------|---|
| 1 | France | 1 |
| 2 | Allemagne | 2 |
| 3 | Belgique | 3 |

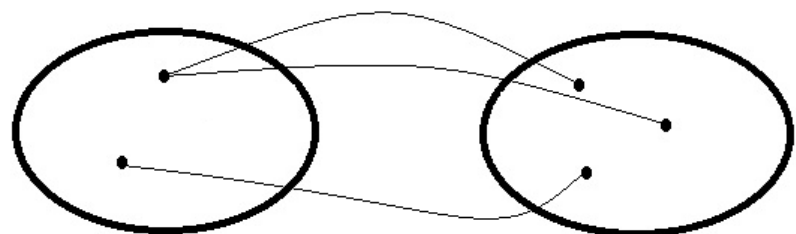
Il serait donc impossible dans ce schéma avoir un état sans chef d'état : pas de tuple « Autriche » si pas de chef d'état.

De même, il serait impossible d'avoir un chef d'état sans état.

| | |
|---|----------|
| 4 | Autriche |
|---|----------|

Pur un-à-plusieurs 1 à 1-n

- Un propriétaire a **un ou plusieurs** chien(s)
- Un chien a **exactement un** propriétaire.



| | |
|---|-----------|
| 1 | Sébastien |
| 2 | Pierre |

| | | |
|---|-------|---|
| 1 | Belle | 1 |
| 2 | Bo | 1 |
| 3 | Rex | 2 |

| | |
|---|--------|
| 3 | Alfred |
|---|--------|

Il serait donc impossible dans ce schéma avoir un propriétaire sans chien : pas de tuple « Alfred » si pas de chien.

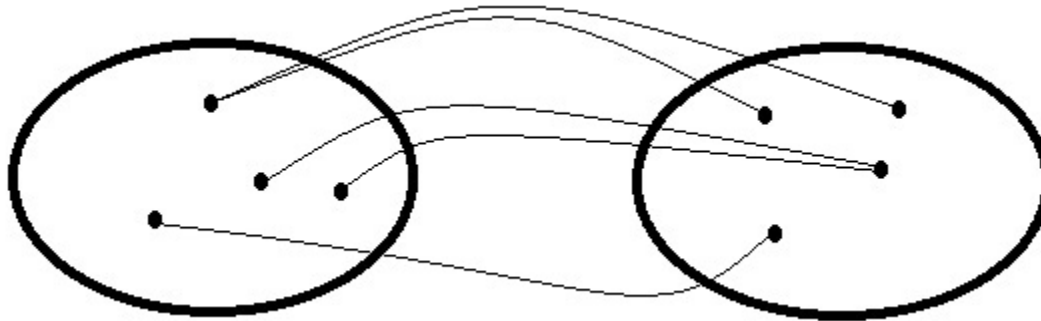
L'inverse est également vrai.

Pur plusieurs-à-plusieurs

1-n à 1-m

- Une bande dessinée est écrite par **un ou plusieurs** auteurs
- Un auteur écrit **une ou plusieurs** bandes dessinées.

Personne ne peut s'appeler un « auteur » s'il n'a pas produit au moins une bande dessinée !



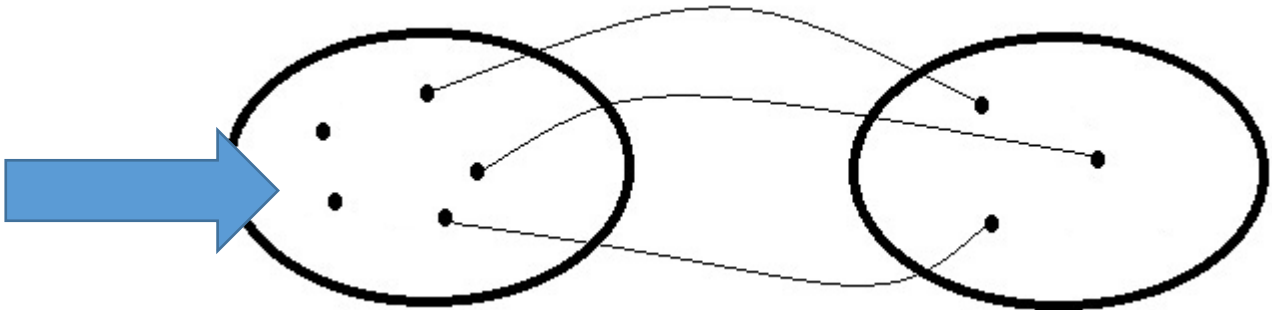
Autres formes d'association

Formes « relâchées »

| | | |
|------------------|------------------------------------|------------------|
| 1 à 1 | 1 à 0-1 | 0-1 à 0-1 |
| 1 à 1-n | 1 à 0-n 0-1 à 1-n | 0-1 à 0-n |
| 1-n à 1-m | 1-n à 0-m | 0-n à 0-m |

Un à zéro-un 1 à 0-1

- Dans la salle d'attente du médecin,
 - Un enfant a **zéro ou un** manteau
 - Un manteau appartient à **exactement un** enfant.

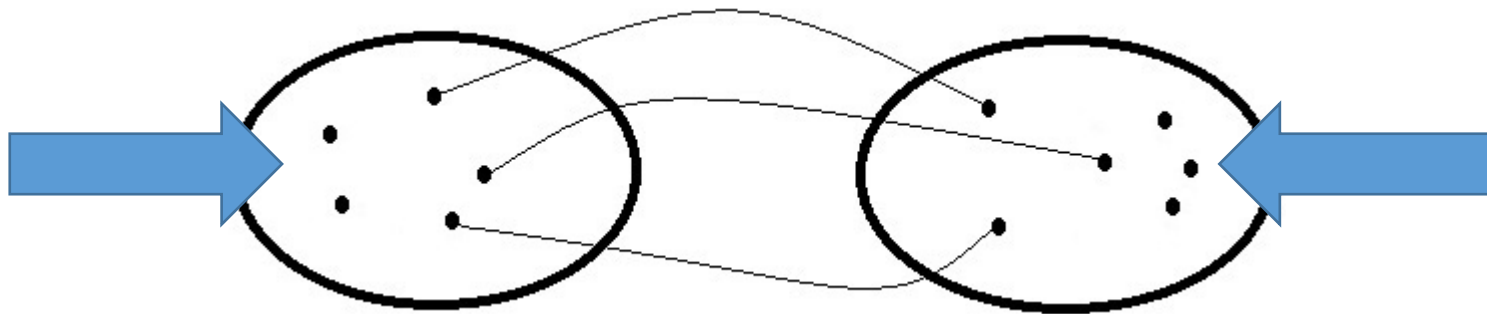


| | |
|---|----------|
| 1 | Loïc |
| 2 | Steph |
| 3 | Caroline |
| 4 | Anne |

| | | |
|---|---------------------------|--------------|
| 1 | Manteau rouge | 1 |
| 2 | Manteau bleu | 2 |
| 3 | Manteau vert | 3 |
| 4 | Manteau orange | 4 |

Zéro-un à zéro-un 0-1 à 0-1

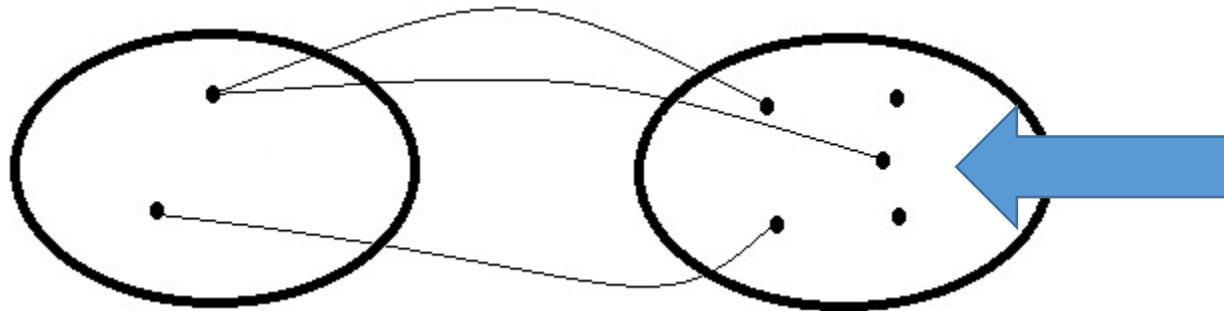
- Dans la salle d'attente du médecin,
 - Un enfant a **zéro ou un** manteau
 - Un manteau appartient à **zéro ou un** enfant.
Cas des manteaux « oubliés ou perdus »



Zéro-un à plusieurs 0-1 à 1-n

- Un propriétaire a **un ou plusieurs** chien(s)
- Un chien a **zéro ou un** propriétaire.

Cas des chiens sauvages

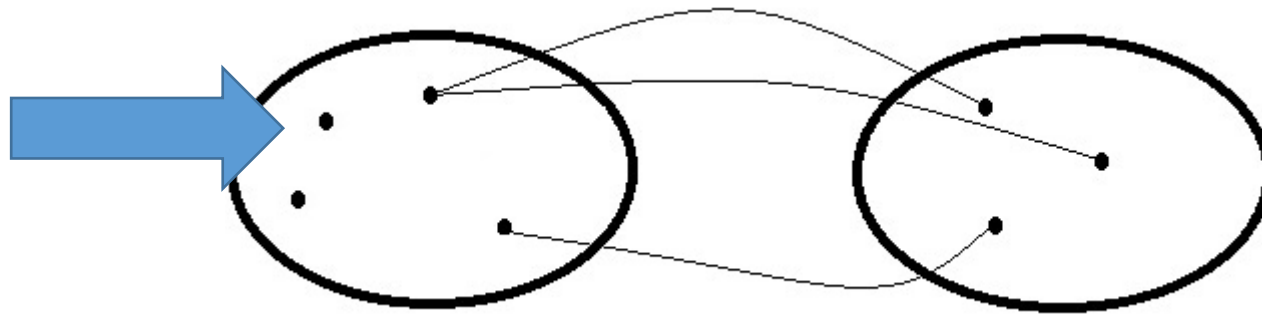


Un à zéro-à-plusieurs : 1 à 0-n

1:0-n

- Un propriétaire a **zéro, un ou plusieurs** chien(s)
- Un chien a **exactement un** propriétaire.

Cas des propriétaires dont l'animal est décédé !

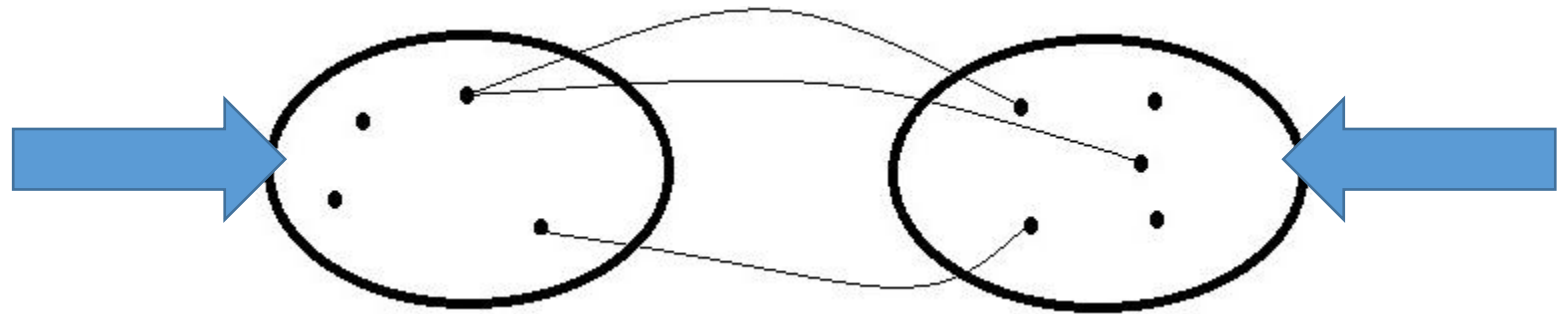


Zéro-un à zéro-à-plusieurs : 0-1 à 0-n

- Un propriétaire a **zéro, un ou plusieurs** chien(s)
- Un chien a **zéro ou un** propriétaire.

Cas des propriétaires dont l'animal est décédé !

Cas des chiens sauvages

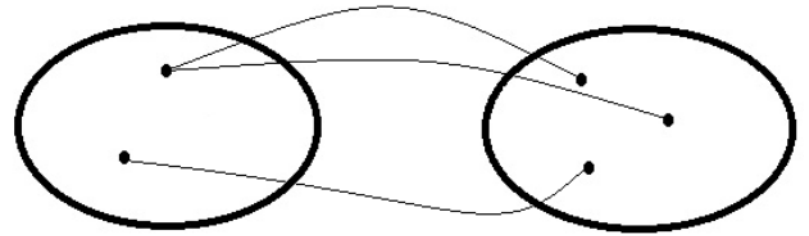


Résumé 1 à 1-n

Pur un-à-plusieurs 1 à 1-n

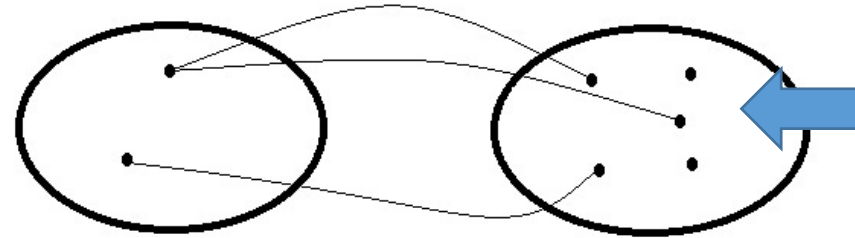
Un propriétaire a **un ou plusieurs** chien(s)

Un chien a **exactement un** propriétaire.



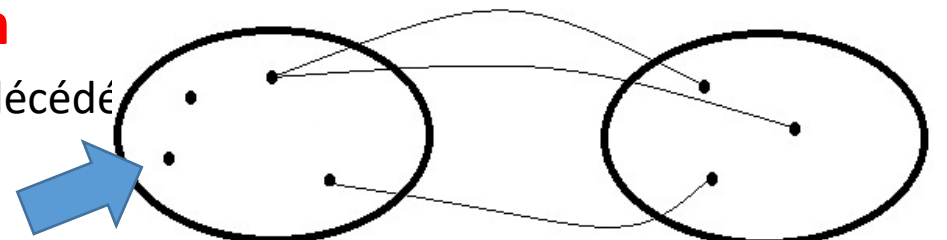
Zéro-un à plusieurs 0-1 à 1-n

Chiens sauvages

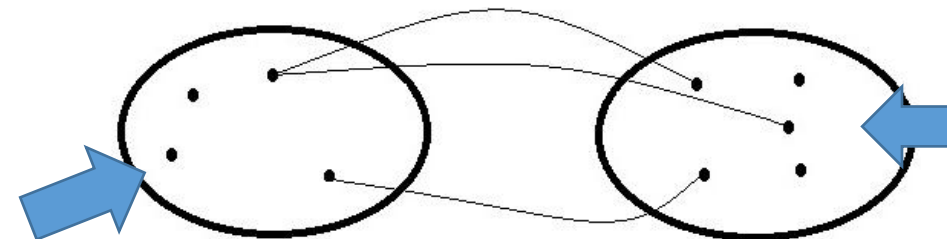


Un à zéro-à-plusieurs : 1 à 0-n

Cas des propriétaires dont l'animal est décédé



Zéro-un à zéro-à-plusieurs : 0-1 à 0-n



Conclusion

- Nous décrivons le « monde ** » comme composé d'**entités**, dotées de **propriétés** et qui sont en **association** les unes avec les autres.

**Le monde = ce dont on parle = la partie du réel qu'on analyse = le domaine d'application