

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**.

Définition : avoir les mêmes caractéristiques

Exemples : 2 contrats

Contrat de bail

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

Contrat d'assurance

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

- **2 entités** : **contrat de bail** & **contrat d'assurance**
- Pour tous les contrats d'assurance, colonnes **significatives** (Exemple : pas durée = 0 ou NULL)
- **Pas de valeurs aberrantes** (Exemple : la colonne « bailleur » 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
 - Animaux domestiques, 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**.
- 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
- Scooter : véhicule à deux roues

Valider les entités



**Est une voiture
dans notre
définition**

(véhicule pouvant transporter
des passagers)



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



➔ Entité n'est pas validée !

1.2. Les propriétés

Deuxième étape de l'analyse :
description des propriétés des 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 ⁽¹⁾

- Utilisez un texte court.
- Respectez les usages du monde à modéliser.
- Utilisez un nom significatif.
- Mentionnez :
 - Contraintes.
 - Caractéristique : Obligatoire / non.
 - Entité associée.
- S'ils existent, écrivez un glossaire des synonymes

Description d'une propriété (2)

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 !

Description d'une propriété ⁽³⁾

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 associations

Troisième étape de l'analyse :
description des associations

Description d'une association

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

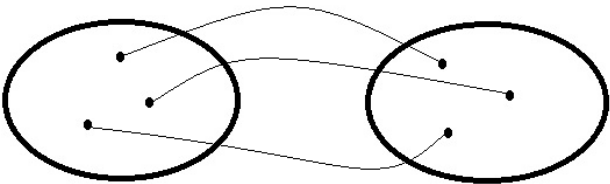
Association et cardinalité

- 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

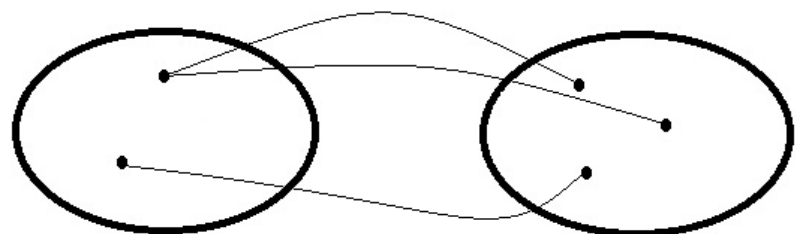
Il serait donc impossible dans ce schéma avoir un état sans chef d'état : pas de tuple « Autriche » si pas de chef d'état.

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.

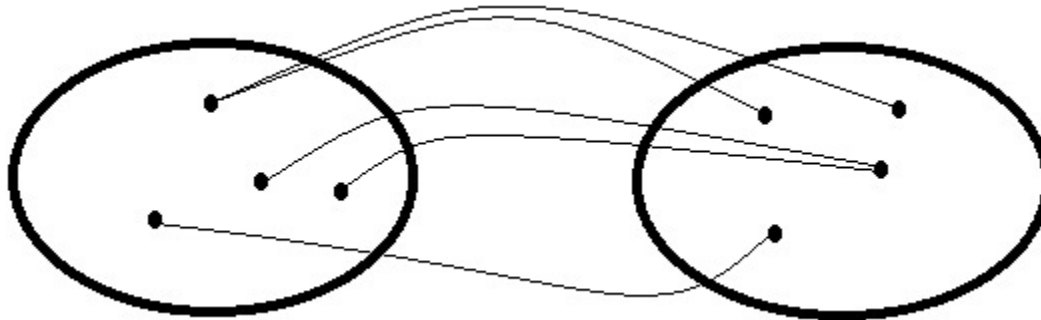
L'inverse est également vrai.

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 !



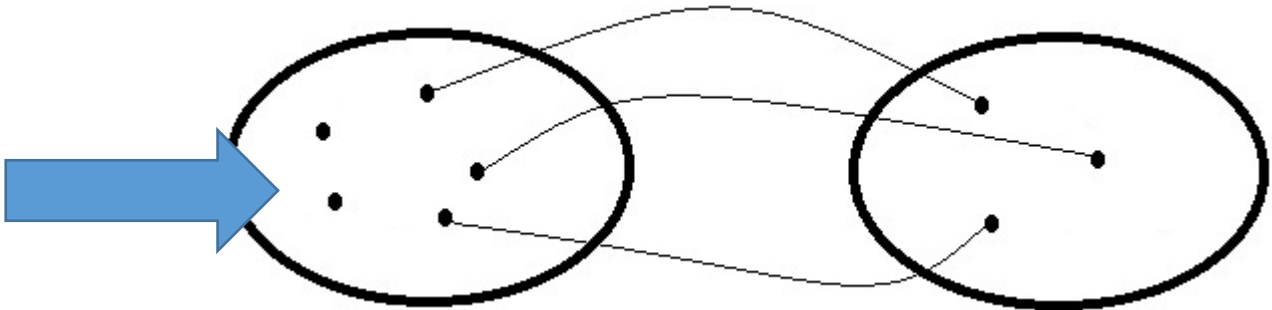
Autres formes d'association

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.

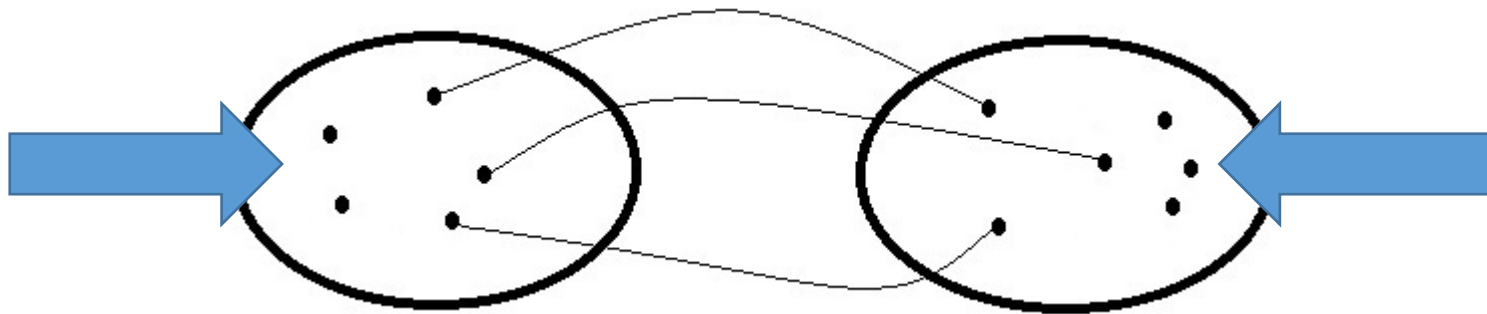


1	Loïc
2	Steph
3	Caroline
4	Anne

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

Zéro-un à zéro-un 0-1 à 0-1

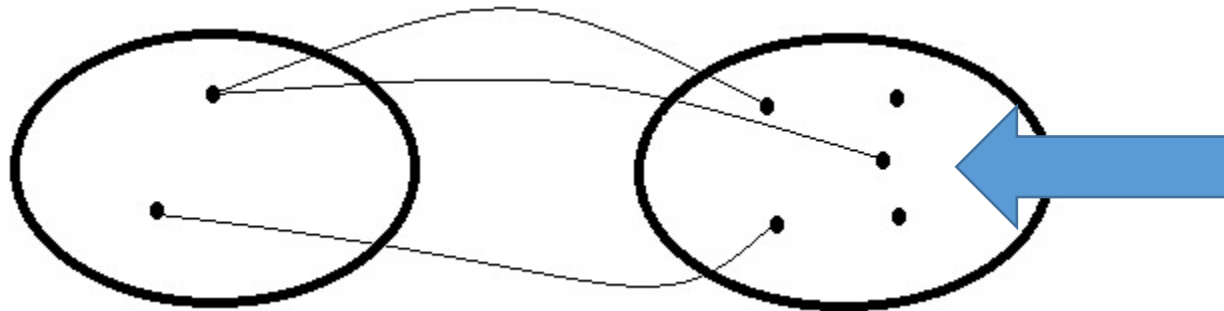
- Dans la salle d'attente du médecin,
 - Un enfant a **zéro ou un** manteau
 - Un manteau appartient à **zéro ou un** enfant.
Cas des manteaux « oubliés ou perdus »



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

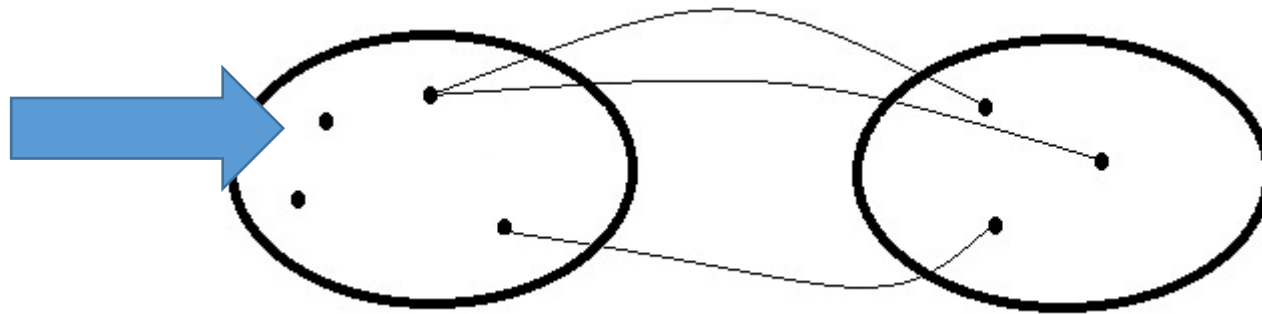


Un à zéro-à-plusieurs : 1 à 0-n

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 !

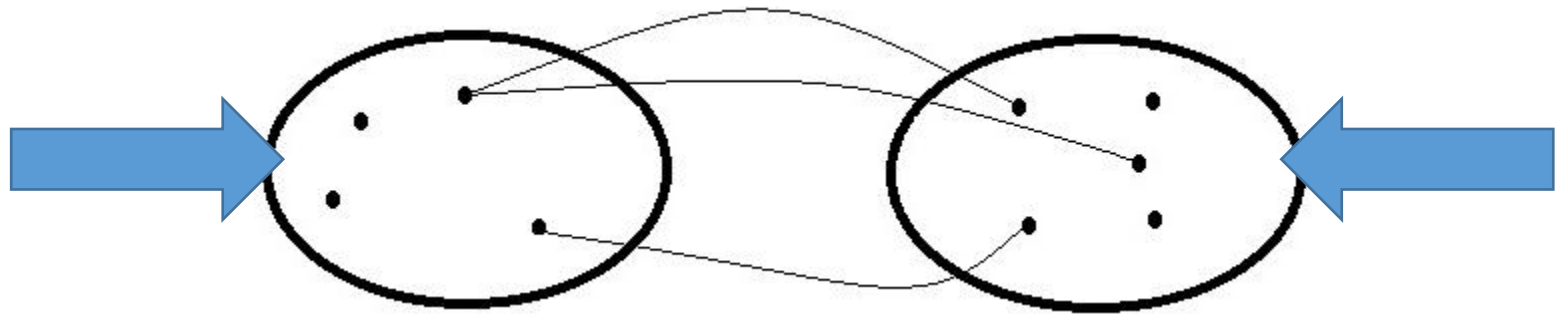


Zéro-un à zéro-à-plusieurs : 0-1 à 0-n

- 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

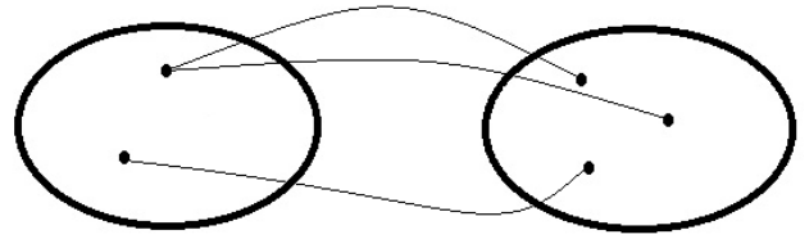


Résumé 1 à 1-n

Pur un-à-plusieurs 1 à 1-n

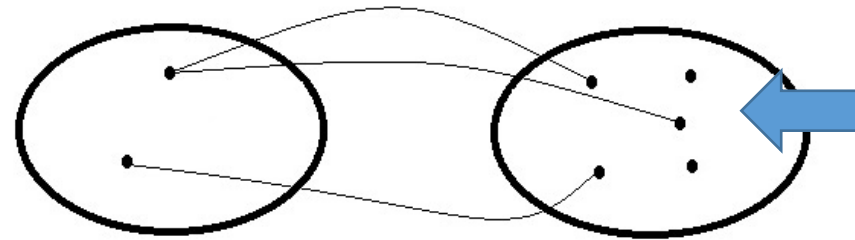
Un propriétaire a **un ou plusieurs** chien(s)

Un chien a **exactement un** propriétaire.



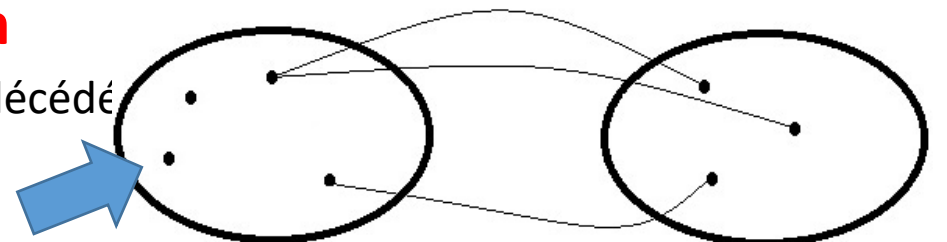
Zéro-un à plusieurs 0-1 à 1-n

Chiens sauvages

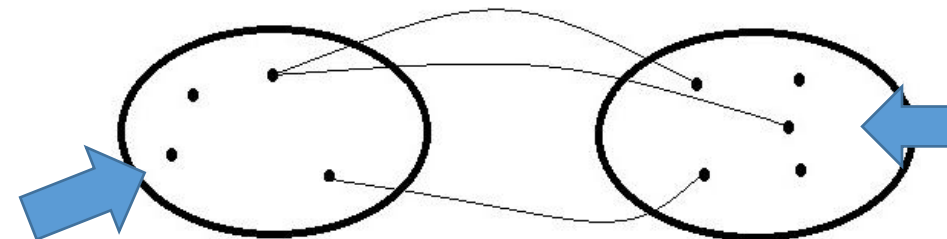


Un à zéro-à-plusieurs : 1 à 0-n

Cas des propriétaires dont l'animal est décédé



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



Conclusion

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

$\underline{**}$ Le monde = ce dont on parle = la partie du réel qu'on analyse = le domaine d'application