

# TD 8 : Modélisation

## Modélisation

2024-11-15

### Avec solutions

- L3 MIAHS/Ingémath
- [Université Paris Cité](#)
- Année 2024-2025
- [Course Homepage](#)
- [Moodle](#)



### Objectifs

L'objectif de cette séance est construire des modèles Entité-Association sur des problèmes miniatures.

## Modélisation Entité-Association (E/A ou E/R)

### Exercice (Supermarché)

#### Question

Produire un schéma E/R qui décrit des informations concernant les produits d'un supermarché.

Chaque *produit* a un *nom* et un *prix* et appartient à une *catégorie*.

Le supermarché a plusieurs *rayons*, un rayon étant caractérisé par un *étage* et un *numéro de rangée*. On veut maintenir l'emplacement des produits dans les rayons. Les produits d'une même catégorie sont placés dans le même rayon, mais un rayon peut contenir des produits de plusieurs catégories.

#### Question

Traduire le schéma EA dans le formalisme des pattes de corbeau

#### Question

Définir le schéma relationnel correspondant en SQL

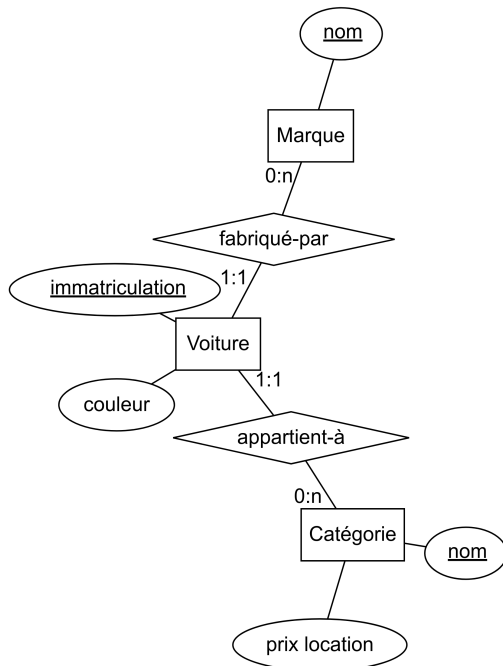
### Exercice (Location de voitures)

#### Question

Produire un schéma E/R qui décrit des informations concernant des voitures à louer.

Chaque *voiture* a une plaque d'*immatriculation*, une *couleur* et une *marque*. Le *prix* de la location dépend de la *catégorie*, où chaque catégorie est identifiée par un nom.

💡 **Solution**



Pas d'entités faibles car chaque entité a son propre identifiant.

À discuter : pourrait-on utiliser un lien **est-un** ( ) pour modéliser le fait qu'un véhicule relève d'une catégorie ?

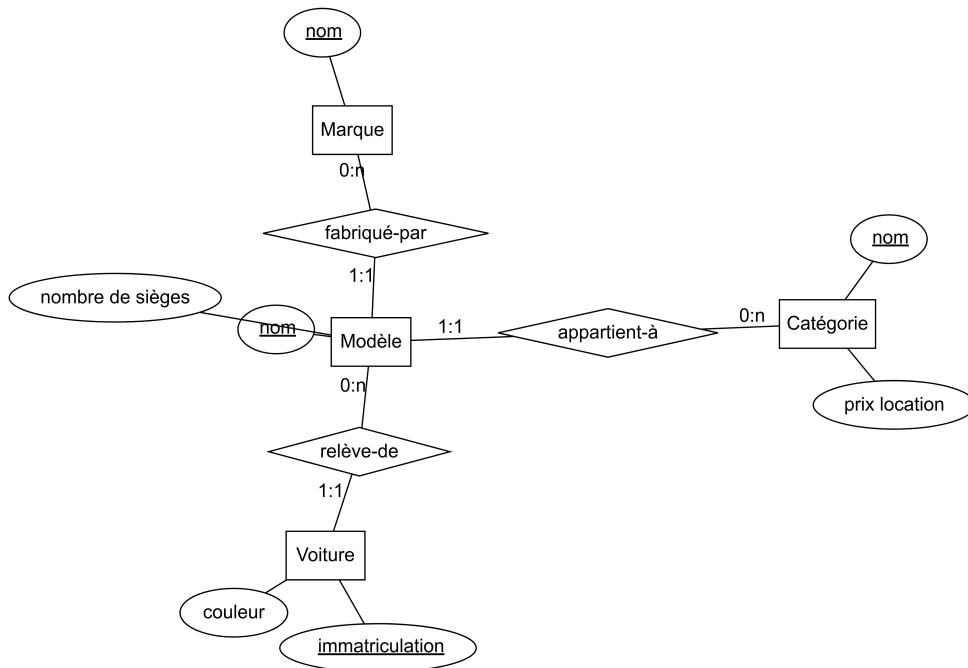
**i Question**

Modifier ensuite le schéma pour représenter les modèles de voitures.

Un *modèle* a un *nom*, une *marque* et un *nombre de sièges*.

Toutes les voitures du même modèle doivent appartenir à la même catégorie de prix.

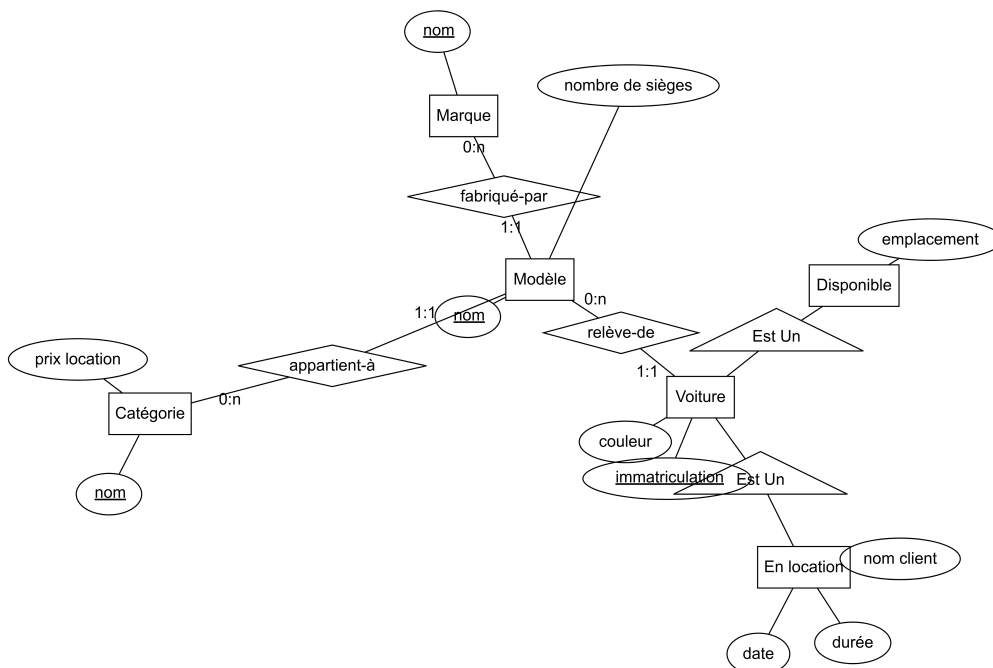
### 💡 Solution



### i Question

De plus, on veut distinguer les voitures *disponibles* des voitures en *location*. Pour les voitures disponibles on représente l'*emplacement*. Pour les voitures en location on représente la *date* et la *durée de la location*, ainsi que le *nom du client*.

### 💡 Solution

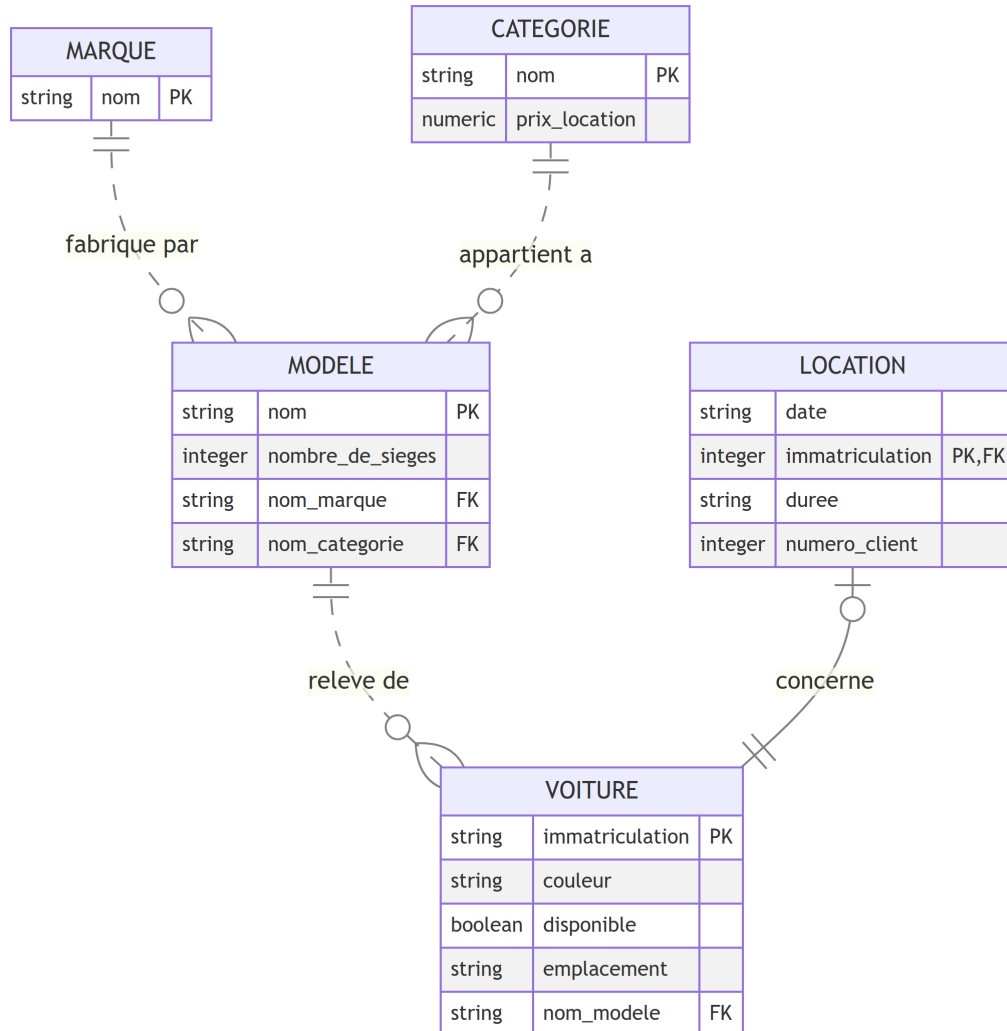


On utilise ici les liens **Est Un** pour décrire le statut des voitures (spécialisation). Il faudrait ajouter une contrainte d'exclusion totale : une voiture est soit en location, soit disponible. On pourrait aussi passer par des attributs **statut**, **emplacement** et une entité faible **Location**.

### i Question

Traduire le schéma EA dans le formalisme des pattes de corbeau

### 💡 Solution



Contraintes externes :

- Dans VOITURE, **disponible** si et seulement si **emplacement** est NOT NULL
- Dans VOITURE et LOCATION, NOT **disponible** si et seulement si dans LOCATION, il existe une instance qui réfère à l'instance de VOITURE.

🔍 Trouver une meilleure modélisation pour la spécialisation DISPONIBLE/EN LOCATION.

💡 Solution avec dbSchema

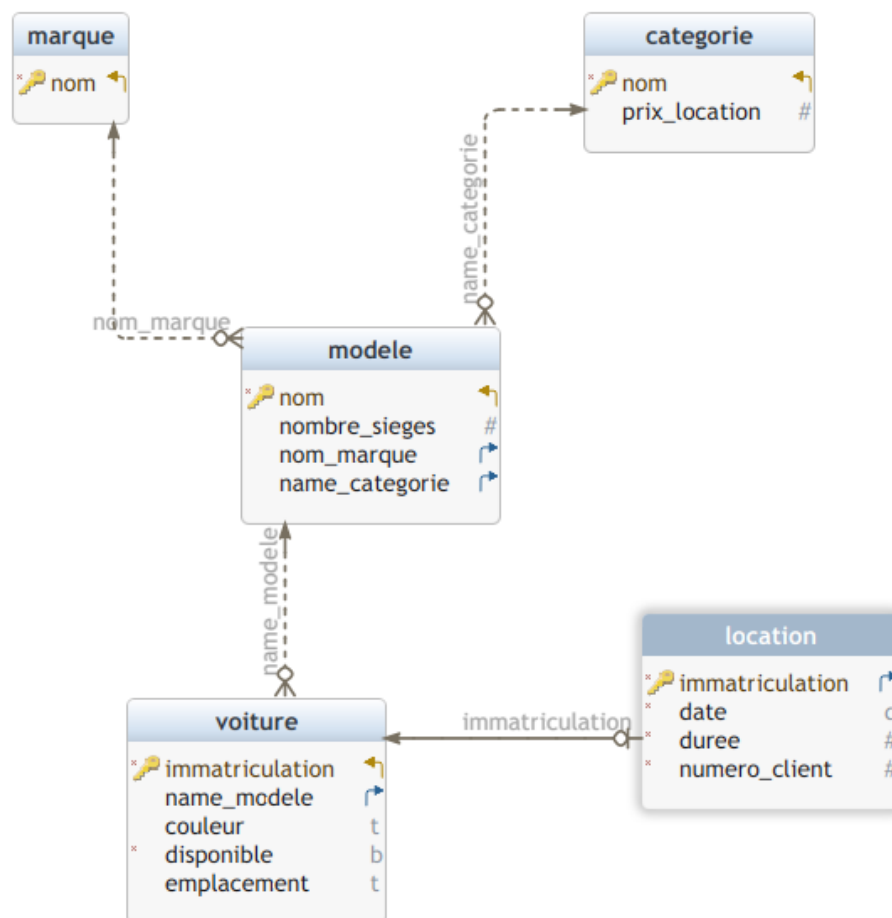


FIG. 1 : Schema Avis d'après dbSchema

**i Question**

Définir le schéma relationnel correspondant en SQL

### 💡 Solution

```
CREATE SCHEMA IF NOT EXISTS schema_avis;

CREATE TABLE schema_avis.categorie (
    nom                text NOT NULL ,
    prix_location      numeric      ,
    CONSTRAINT pk_categorie PRIMARY KEY ( nom )
);

CREATE TABLE schema_avis.marque (
    nom                text NOT NULL ,
    CONSTRAINT pk_marque PRIMARY KEY ( nom )
);

CREATE TABLE schema_avis.modele (
    nom                text NOT NULL ,
    nombre_sieges      bigint       ,
    nom_marque         text         ,
    name_categorie     text         ,
    CONSTRAINT pk_modele PRIMARY KEY ( nom )
);
```

### 💡 suite

```
CREATE TABLE schema_avis.voiture (
    immatriculation    bigint NOT NULL ,
    name_modele        text           ,
    couleur            text           ,
    disponible         boolean NOT NULL ,
    emplacement        text           ,
    CONSTRAINT pk_voiture PRIMARY KEY ( immatriculation )
);

CREATE TABLE schema_avis.location (
    immatriculation    bigint NOT NULL ,
    "date"             date NOT NULL ,
    duree              bigint NOT NULL ,
    numero_client      bigint NOT NULL ,
    CONSTRAINT pk_location PRIMARY KEY ( immatriculation )
);
```

### 💡 suite

```
ALTER TABLE schema_avis.location
ADD CONSTRAINT
    fk_location_voiture
FOREIGN KEY ( immatriculation )
REFERENCES schema_avis.voiture( immatriculation );

ALTER TABLE schema_avis.modele
ADD CONSTRAINT
    fk_modele_marque
FOREIGN KEY ( nom_marque )
REFERENCES schema_avis.marque( nom )
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE schema_avis.modele
ADD CONSTRAINT
    fk_modele_categorie
FOREIGN KEY ( name_categorie )
REFERENCES schema_avis.categorie( nom );

ALTER TABLE schema_avis.voiture
ADD CONSTRAINT
    fk_voiture_modele
FOREIGN KEY ( name_modele )
REFERENCES schema_avis.modele( nom )
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```

## Exercice (Gestion du personnel d'une entreprise)

Dans une entreprise, chaque *employé* (identifié par un *numéro*) est attaché à un *département* de l'entreprise. Il occupe un *bureau* et participe à un ou plusieurs *projets* développés par l'entreprise.

De chaque employé, on connaît : le *nom*, le *prénom*, les *emplois* qu'il a occupés à différentes dates et les *salaires* qu'il a *perçus* dans ces emplois.

Chaque *département* est identifié par un *numéro*, a son *budget* propre et est dirigé par un *directeur* faisant partie du personnel de l'entreprise.

Chaque *bureau* est identifié par un *numéro*, est rattaché à un *département* et est caractérisé par sa *surface* en mètres carrés. Il possède un numéro de *téléphone* associé.

Chaque *projet* est identifié par un *numéro*, possède un certain *budget* et *emploie* plusieurs *personnes* appartenant à différents *départements*. Chaque employé est *affecté* pour un *certain nombre d'heures* à un projet.

### i Question

Donner un modèle entité-association correspondant à la description ci-dessus.

### i Question

Modifier votre modélisation pour tenir compte de l'évolution dans le temps de la vie de l'entreprise : les projets ont des durées de vie limitées, chaque employé est affecté à un projet (mais aussi un département) pendant une certaine durée, etc

### i Question

Traduire le schéma EA dans le formalisme des pattes de corbeau

**i** Question

Définir le schéma relationnel correspondant en SQL