

# Université Paris Sud

## Base de donnée, partie II

Coquisart Jérôme, Alcántara Hernández Úrsula

Année 2020

## Étape 1 et 2 : Traductions des entités et des associations

### Entités :

ATELIER (Num\_AT, Niveau, Min, Max)  
HORAIRE (Jour, Créneau)  
ACTIVITÉ (id\_Act, Nom\_Act, Pratique)  
DISC.ART (Num\_DA, Nom\_DA)  
HABITANT (N\_SS, Nom\_Hab, Prén\_Hab, Genre, Date\_Nat)  
BÂTIMENT (Id\_Bât, Nom\_Bât, Num\_Rue, Rue, CP)  
LOCAL (Id\_Bât, Type)  
IMMEUBLE (Id\_Bât, Année)  
APPART (Id\_Bât, Num\_AP, Pièces)  
SALLE (Id\_Bât, Étage, Num\_S)

### Associations :

R\_THÈME (Num\_AT, Id\_Act)  
R\_ANIME (Num\_AT, N\_SS)  
R\_PARTICIPE (Num\_AT, N\_SS)  
R\_PARRAINE (N\_SS1, N\_SS2)  
R\_DISCIPLINE (Id\_Act, Num\_DA)  
R\_HABITE (N\_SS, Id\_Bât, Num\_AP)  
R\_CAPACITÉ (Id\_Bât, Étage, Num\_S, Num\_DA, Lieu\_possible)  
R\_DANS\_LOCAL (Id\_Bât, Étage, Num\_S)  
R\_DANS\_2 (Id\_Bât, Num\_AP)  
R\_À\_LIEU (Num\_AT, Étage, Num\_S, Jour, Créneau)

---

### Dépendances d'inclusion :

$R\_THÈME[Num\_AT] \subseteq ATELIER[Num\_AT]$   
 $R\_THÈME[Id\_Act] \subseteq ACTIVITÉ[Id\_Act]$   
 $R\_ANIME[Num\_At] \subseteq ATELIER[Num\_At]$   
 $R\_ANIME[N\_SS] \subseteq HABITANT[N\_SS]$   
 $R\_PARTICIPE[Num\_At] \subseteq ATELIER[Num\_At]$   
 $R\_PARTICIPE[N\_SS] \subseteq HABITANT[N\_SS]$   
 $R\_PARRAINE[N\_SS1, N\_SS2] \subseteq HABITANT[N\_SS]$   
 $R\_DISCIPLINE[Id\_Act] \subseteq ACTIVITÉ[Id\_Act]$   
 $R\_DISCIPLINE[Num\_DA] \subseteq DISC.ART.[Num\_DA]$   
 $R\_HABITE[N\_SS] \subseteq HABITANT[N\_SS]$   
 $R\_HABITE[Id\_Bât] \subseteq BÂTIMENT[Id\_Bât]$   
 $R\_HABITE[Num\_Ap] \subseteq APPARTEMENT[Num\_Ap]$   
 $R\_LIEU\_POSSIBLE[Id\_Bât] \subseteq BÂTIMENT[Id\_Bât]$   
 $R\_LIEU\_POSSIBLE[Étage] \subseteq SALLE[Étage]$   
 $R\_LIEU\_POSSIBLE[Num\_S] \subseteq SALLE[Num\_S]$   
 $R\_LIEU\_POSSIBLE[Num\_DA] \subseteq DISC.ART.[Num\_DA]$   
 $R\_DANS\_LOCAL[Id\_Bât] \subseteq BÂTIMENT[Id\_Bât]$   
 $R\_DANS\_LOCAL[Étage] \subseteq SALLE[Étage]$   
 $R\_DANS\_LOCAL[Num\_S] \subseteq SALLE[Num\_S]$

$R\_DANS\_2[Id\_Bât] \subseteq B\hat{A}TIMENT[Id\_Bât]$   
 $R\_DANS\_2[Num\_Ap] \subseteq APPART[Num\_Ap]$   
 $R\_À\_LIEU[Num\_At] \subseteq ATELIER[Num\_At]$   
 $R\_À\_LIEU[Étage] \subseteq SALLE[Étage]$   
 $R\_À\_LIEU[Num\_S] \subseteq SALLE[Num\_S]$   
 $R\_À\_LIEU[Jour] \subseteq HORAIRE[Jour]$   
 $R\_À\_LIEU[Créneau] \subseteq HORAIRE[Créneau]$   
  
 $ATELIER[Num\_AT] \subseteq R\_THEME[Num\_AT]$   
 $ATELIER[Num\_AT] \subseteq R\_ANIME[Num\_AT]$   
 $ATELIER[Num\_AT] \subseteq R\_À\_LIEU[Num\_AT]$   
 $ACTIVITÉ[Id\_Act] \subseteq DISCIPLINE[Id\_Act]$   
 $HABITANT[N\_SS] \subseteq R\_HABITE[N\_SS]$   
 $SALLE[Étage, Num\_S] \subseteq R\_DANS\_LOCAL[Étage, Num\_S]$   
 $APPART[Num\_Ap] \subseteq R\_DANS\_2[Num\_Ap]$   
 $LOCAL[Id\_Bât] \subseteq B\hat{A}TIMENT[Id\_Bât]$   
 $APPART[Id\_Bât] \subseteq B\hat{A}TIMENT[Id\_Bât]$

### Étape 3 : Fusion

ATELIER (Num\_At, Id\_Act NOT NULL, Jour NOT NULL, Créneau NOT NULL, Étage NOT NULL, Num\_S NOT NULL, Id\_Bât\_Local NOT NULL, N\_SS\_Anime NOT NULL, Niveau, Min, Max)

ACTIVITÉ (Id\_Act, Num\_DA NOT NULL, Nom\_Act, Pratique)

HABITANT (N\_SS, , Id\_Bât\_Im NOT NULL, Num\_AP NOT NULL, Prén\_Hab, Nom\_Hab, Genre, Date\_Nat)

SALLE (Étage, Num\_S, Id\_Bât\_Local)

APPART (Num\_AP, Num\_S, Id\_Bât\_Im)

LOCAL (Id\_Bât\_Local, Nom\_Bât, Num\_Rue, Rue, CP, Type)

IMMEUBLE (Id\_Bât\_Im, Nom\_Bât, Nom\_Rue, Rue, CP, Année)

HORAIRE (Jour, Créneau)

DISC.ART(Num\_DA, Nom\_DA)

R\_PARTICIPE (N\_SS, Num\_AT NOT NULL)

R\_PARRAINE (N\_SS\_PARRAIN, N\_SS\_Filleul NOT NULL)

R\_LIEU\_POSSIBLE (Capacité, Num\_DA NOT NULL, Étage NOT NULL, Num\_S NOT NULL, Id\_Bât\_Local NOT NULL)

$\text{ATELIER}[\text{Id\_Act}] \subseteq \text{ACTIVITÉ}[\text{Id\_Act}]$   
 $\text{ATELIER}[\text{Jour}] \subseteq \text{HORAIRE}[\text{Jour}]$   
 $\text{ATELIER}[\text{Créneau}] \subseteq \text{HORAIRE}[\text{Créneau}]$   
 $\text{ATELIER}[\text{Étage}] \subseteq \text{SALLE}[\text{Étage}]$   
 $\text{ATELIER}[\text{Num\_S}] \subseteq \text{SALLE}[\text{Num\_S}]$   
 $\text{ATELIER}[\text{Id\_Bât\_Local}] \subseteq \text{SALLE}[\text{Id\_Bât\_Local}]$   
 $\text{ATELIER}[\text{N\_SS\_Anime}] \subseteq \text{HABITANT}[\text{N\_SS}]$   
 $\text{ACTIVITÉ}[\text{Num\_DA}] \subseteq \text{DISC.ART.}[\text{Num\_DA}]$   
 $\text{HABITANT}[\text{Id\_Bât\_Im}] \subseteq \text{BÂTIMENT}[\text{Id\_Bât\_Im}]$   
 $\text{HABITANT}[\text{Num\_AP}] \subseteq \text{APPART}[\text{Num\_AP}]$   
 $\text{SALLE}[\text{Id\_Bât\_Local}] \subseteq \text{LOCAL}[\text{Id\_Bât\_Local}]$   
 $\text{APPART}[\text{Id\_Bât\_Im}] \subseteq \text{IMMEUBLE}[\text{Id\_Bât\_Im}]$   
 $\text{R\_PARTICIPE}[\text{N\_SS}] \subseteq \text{HABITANT}[\text{N\_SS}]$   
 $\text{R\_PARTICIPE}[\text{Num\_AT}] \subseteq \text{ATELIER}[\text{Num\_AT}]$   
 $\text{R\_PARRAINE}[\text{N\_SS\_Filleul}] \subseteq \text{HABITANT}[\text{N\_SS}]$   
 $\text{R\_PARRAINE}[\text{N\_SS\_Parrain}] \subseteq \text{HABITANT}[\text{N\_SS}]$   
 $\text{R\_LIEU\_POSSIBLE}[\text{Num\_DA}] \subseteq \text{DISC.ART.}[\text{Num\_DA}]$   
 $\text{R\_LIEU\_POSSIBLE}[\text{Étage}] \subseteq \text{SALLE}[\text{Étage}]$   
 $\text{R\_LIEU\_POSSIBLE}[\text{Num\_S}] \subseteq \text{SALLE}[\text{Num\_S}]$   
 $\text{R\_LIEU\_POSSIBLE}[\text{Id\_Bât\_Local}] \subseteq \text{LOCAL}[\text{Id\_Bât\_Local}]$

**Justifications :**

- On fusionne les entités ATELIER avec les associations R\_THÈME, R\_ANIME et R\_À\_LIEU car la cardinalité minimum de l'entité ATELIER pour ces associations est 1. On ajoute les attributs nécessaires (les clés de ACTIVITÉ, HABITANT, HORAIRES et SALLE).
- On fusionne l'entité ACTIVITÉ avec l'association R\_DISCIPLINE car la cardinalité minimum de l'entité ATELIER pour cette association est 1. On ajoute les attributs nécessaires (les clés de DISC.\_ART.).

- On fusionne l'entité HABITANT avec l'association R\_HABITE car la cardinalité minimum de l'entité HABITANT pour cette association est 1. On ajoute les attributs nécessaires (les clés de APPART).
- On fusionne les IS\_A, c'est-à-dire LOCAL et BÂTIMENT deviennent LOCAL avec les attributs de BÂTIMENT et de LOCAL. IMMEUBLE et BÂTIMENT avec les attributs de BÂTIMENT et de immeuble.
- On fusionne l'entité SALLE avec l'association R\_DANS\_LOCAL car la cardinalité minimum de l'entité SALLE pour cette association est 1. On ajoute les attributs nécessaires (les clés de LOCAL et donc de BÂTIMENT car c'est une entité faible).
- On fusionne l'entité APPART avec l'association R\_DANS\_2 car la cardinalité minimum de l'entité APPART pour cette association est 1. On ajoute les attributs nécessaires (les clés de IMMEUBLE et donc de BÂTIMENT car c'est une entité faible).
- Les associations R\_PARTICIPE, R\_LIEU\_POSSIBLE et R\_PARRAINE ne changent pas car les cardinalités minimales sont 0, pour les entités associées.

## EN SQL

### Justifications SQL :

- On essaye de respecter l'unicité des clés primaires de chaque entité. Non-obstant, on a conservé les clés primaires composées des entités **HORAIRE** et **SALLE** qui nous permettent de les reconnaître encore.
- On utilise des clés externes (**FOREIGN KEY REFERENCES**) pour les associations d'héritage de **SALLE** et **APPART** qui héritent leur sous-entités **Id\_Bât\_Local** et **Id\_Bât\_Im** de **LOCAL** et **IMMEUBLE**. On représente également les contraintes d'inclusion par des **REFERENCES** aux attributs des entités associées.
- Lors des fusions entités/associations, on garde les clés avec le moins d'attributs possibles et celles qui nous permettent de reconnaître la nouvelle entité. C'est ainsi que les attributs qui étaient désignés comme des clés primaires avant fusion, deviennent des **NOT NULL**. Cela permet de conserver l'existence des entités même après la fusion entre des entités et des associations.
- On choisie d'ajouter **UNIQUE** pour les attributs de **LOCAL** et **IMMEUBLE**. Ils représentent des éléments qui peuvent jouer le rôle des clés si on les met ensemble. Un **IMMEUBLE** et un **LOCAL** sont bien reconnaissables par leur unique adresse. **UNIQUE** est comme une clé secondaire mais pas nécessaire. En effet, pour chaque **LOCAL/IMMEUBLE**, il y aura un unique quadruplet (**Nom\_Bât**, **Nom\_Rue**, **Rue**, **CP**), ce qui justifie l'utilisation de la contrainte **UNIQUE**.

### SQL :

```
CREATE TABLE Atelier (  
  Num_AT INTEGER PRIMARY KEY,  
  Id_Act INTEGER NOT NULL REFERENCES Activité(Id_Act),  
  Jour DATE NOT NULL REFERENCES Horaire(Jour),  
  Créneau DATETIME NOT NULL REFERENCES Horaire(Créneau),  
  Étage INTEGER NOT NULL REFERENCES Salle(Étage),  
  Num_S INTEGER NOT NULL REFERENCES Salle(Num_S),  
  Id_Bât_Local INTEGER NOT NULL REFERENCES Local(Id_Bât_Local),  
  N_SS_Anime INTEGER NOT NULL REFERENCES Habitant(N_SS),  
  Niveau INTEGER,  
  Min INTEGER,  
  Max INTEGER  
);  
  
CREATE TABLE Activité (  
  Id_Act INTEGER PRIMARY KEY,  
  Num_DA INTEGER NOT NULL REFERENCES Discipline_Artistique(Num_DA),  
  Nom_Act CHAR(30),  
  Pratique CHAR(10)  
);  
  
CREATE TABLE Habitant (  
  N_SS INTEGER PRIMARY KEY,  
  Id_Bât_Im INTEGER NOT NULL REFERENCES Immeuble(Id_Bât_Im),  
  Num_AP INTEGER NOT NULL REFERENCES Appart(Num_AP),
```

```

    Prén_Hab CHAR(30),
    Nom_Hab CHAR(30),
    Genre CHAR(1),
    Date_Nat DATE
);

CREATE TABLE Salle (
    Étage INTEGER,
    Num_S INTEGER,
    Id_Bât_Local INTEGER NOT NULL REFERENCES Local(Id_Bât_Local),
    PRIMARY KEY(Étage, Num_S)
);

CREATE TABLE Appart (
    Num_AP INTEGER PRIMARY KEY,
    Pièces INTEGER NOT NULL,
    Id_Bât_Im INTEGER NOT NULL REFERENCES Immeuble(Id_Bât_Im)
);

CREATE TABLE Local (
    Id_Bât_Local INTEGER PRIMARY KEY,
    Nom_Bât CHAR(30),
    Nom_Rue CHAR(30),
    Rue INTEGER,
    CP INTEGER,
    Type CHAR(40),
    UNIQUE(Nom_Bât, Nom_Rue, Rue, CP)
);

CREATE TABLE Immeuble (
    Id_Bât_Im INTEGER PRIMARY KEY,
    Nom_Bât CHAR(30),
    Nom_Rue CHAR(30),
    Rue INTEGER,
    CP INTEGER,
    Année YEAR,
    UNIQUE(Nom_Bât, Nom_Rue, Rue, CP)
);

CREATE TABLE Horaire (
    Jour DATE,
    Créneau DATETIME,
    PRIMARY KEY(Jour, Créneau)
);

CREATE TABLE Discipline_Artistique (
    Num_DA INTEGER PRIMARY KEY,
    Nom_DA CHAR(30)
);

CREATE TABLE R_Participe (

```

```

    N_SS_Participant INTEGER PRIMARY KEY,
    Num_AT INTEGER NOT NULL REFERENCES Atelier(Num_AT),
    FOREIGN KEY N_SS_Participant REFERENCES Habitant(N_SS)
);

CREATE TABLE R_Parraine (
    N_SS_Parrain INTEGER PRIMARY KEY,
    N_SS_Filleul INTEGER NOT NULL REFERENCES Habitant(N_SS),
    FOREIGN KEY N_SS_Parrain REFERENCES Habitant(N_SS),
);

CREATE TABLE R_Lieu_Possible (
    Capacité INTEGER PRIMARY KEY,
    Num_DA INTEGER NOT NULL REFERENCES Discipline_Artistique(Num_DA),
    Étage INTEGER NOT NULL REFERENCES Salle(Étage),
    Num_S INTEGER NOT NULL REFERENCES Salle(Num_S),
    Id_Bât_Local INTEGER NOT NULL REFERENCES Local(Id_Bât_Local)
);

```