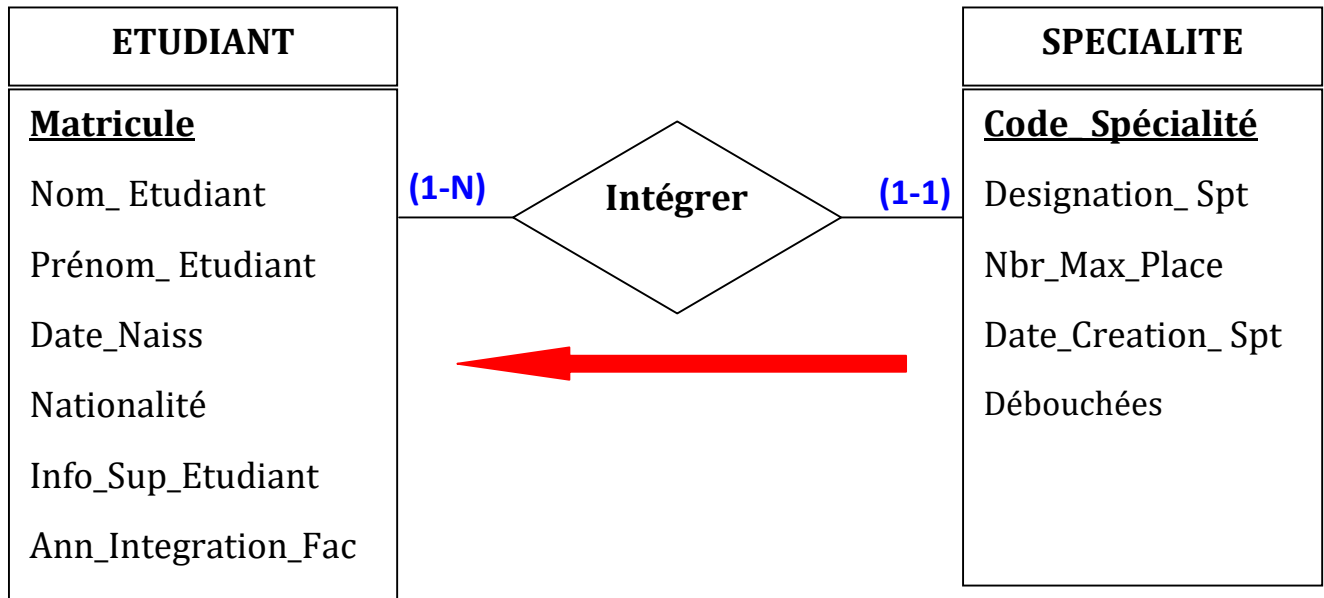


Révisons TP2 (Langage de Définition de Données LDD : création de tables, modification de la structure des tables, suppression des tables).

Exemple 1 : Soit le modèle entité association suivant :



On part de l'**hypothèse** qu'un étudiant ne peut intégrer qu'une seule et unique spécialité et qu'une spécialité peut être intégrée par plusieurs étudiants à fois.

La description des différents attributs de chaque ensemble d'entités est donnée dans les tableaux suivants :

Ensemble d'entités : ETUDIANT	
Attribut 1	C'est l'identifiant de chaque étudiant
Nom attribut	Matricule
Type	INT
Taille/Valeurs	La taille limite d'un matricule est de 150
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Cet attribut est une clé primaire
A_I	Attribut doit être auto incrémentée

Ensemble d'entités : ETUDIANT	
Attribut 2	C'est le nom de l'étudiant
Nom attribut	Nom_Etudiant
Type	VARCHAR
Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 30 caractères
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : ETUDIANT</u>	
Attribut 3	C'est le prénom de chaque étudiant
Nom attribut	Prénom_Etudiant
Type	VARCHAR
Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 30 caractères
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : ETUDIANT</u>	
Attribut 4	C'est la date de naissance de chaque étudiant
Nom attribut	Date_Naiss
Type	DATE
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : ETUDIANT</u>	
Attribut 5	C'est la nationalité de chaque étudiant
Nom attribut	Nationalité
Type	VARCHAR
Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 20 caractères
Valeur par défaut	Valeur par défaut : Algérienne
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : ETUDIANT</u>	
Attribut 6	C'est des informations supplémentaires sur un étudiant
Nom attribut	Info_Sup_Etudiant
Type	TEXT
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ qui peut être nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : ETUDIANT</u>	
Attribut 7	C'est l'année de l'intégration de l'université par l'étudiant
Nom attribut	Ann_Integration_Fac
Type	DATE (YEAR)
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle

Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : SPECIALITE</u>	
Attribut 1	C'est l'identifiant de chaque spécialité
Nom attribut	Code_ Spécialité
Type	INT
Taille/Valeurs	La taille limite est de 6 (on suppose avoir 6 spécialités)
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Cet attribut est une clé primaire
A_I	Attribut doit être auto incrémentée

<u>Ensemble d'entités : SPECIALITE</u>	
Attribut 2	C'est le nom de la spécialité
Nom attribut	Designation_ Spt
Type	VARCHAR
Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 20 caractères
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : SPECIALITE</u>	
Attribut 3	C'est le nombre de place pédagogique disponible pour la spécialité
Nom attribut	Nbr_Max_Place
Type	INT
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Valeur par défaut 100
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : SPECIALITE</u>	
Attribut 4	C'est la date de création de la spécialité
Nom attribut	Date_Creation_ Spt
Type	DATE(YEAR)
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

Ensemble d'entités : SPECIALITE	
Attribut 5	Indique si la spécialité abouti à des débouchés ou pas
Nom attribut	Débouchées
Type	VARCHAR
Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 1 caractère (O/N)
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

Le passage du modèle entité-association au modèle relationnel abouti aux relations suivantes :

ETUDIANT (**Matricule**, Nom_Etudiant, Prénom_Etudiant, Date_Naiss, Nationalité, Info_Sup_Etudiant, Ann_Integration_Fac, **#Code_Spécialité**)

SPECIALITE (**Code_Spécialité**, Designation_Spt, Nbr_Max_Place, Date_Creation_Spt, Débouchées)

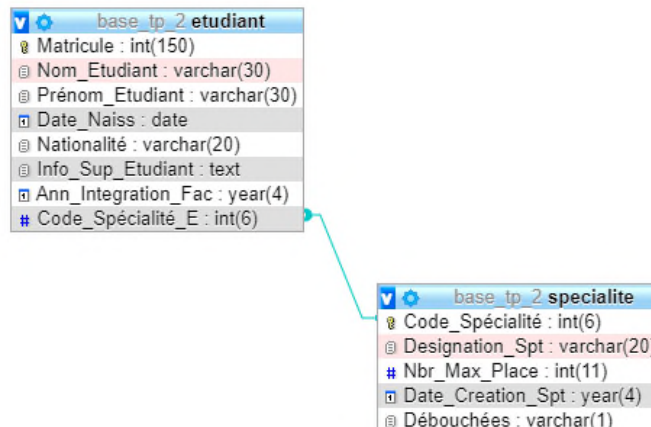
A partir de l'ensemble des informations citées précédemment, faire la création des tables de cette base de données en utilisant les requêtes SQL.

Il faut d'abord créer la table **SPECIALITE** du faite qu'elle est référencée par la table **ETUDIANT** (si on crée la table **ETUDIANT** en premier, on aura une erreur à cause du référencement de la table **ETUDIANT** à la table **SPECIALITE** qui n'existe pas). Aller à l'espace Base de données (après avoir créer la base qui va contenir ces tables), volet SQL, et mettre :

```
CREATE TABLE SPECIALITE (
    Code_Spécialité INT(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Designation_Spt VARCHAR(20) NOT NULL,
    Nbr_Max_Place INT(11) NOT NULL DEFAULT 100,
    Date_Creation_Spt YEAR(4) NOT NULL,
    Débouchées VARCHAR(1) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Code_Spécialité)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 ;
```

```
CREATE TABLE ETUDIANT (
    Matricule INT(150) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Nom_Etudiant VARCHAR(30) NOT NULL,
    Prénom_Etudiant VARCHAR(30) NOT NULL,
    Date_Naiss DATE NOT NULL,
    Nationalité VARCHAR(20) NOT NULL DEFAULT 'Algérienne',
    Info_Sup_Etudiant TEXT DEFAULT NULL,
    Ann_Integration_Fac YEAR(4) NOT NULL,
    Code_Spécialité_E INT(6) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Matricule),
    FOREIGN KEY (Code_Spécialité_E) REFERENCES SPECIALITE (Code_Spécialité)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 ;
```

Cliquez maintenant sur le **nom de la base de données**, allez sur **Plus** puis **Concepteur** :



Si on veut maintenant à travers le langage SQL, ajouter l'attribut '**Adresse**' à la table **ETUDIANT** après l'attribut **Prénom_Etudiant** :

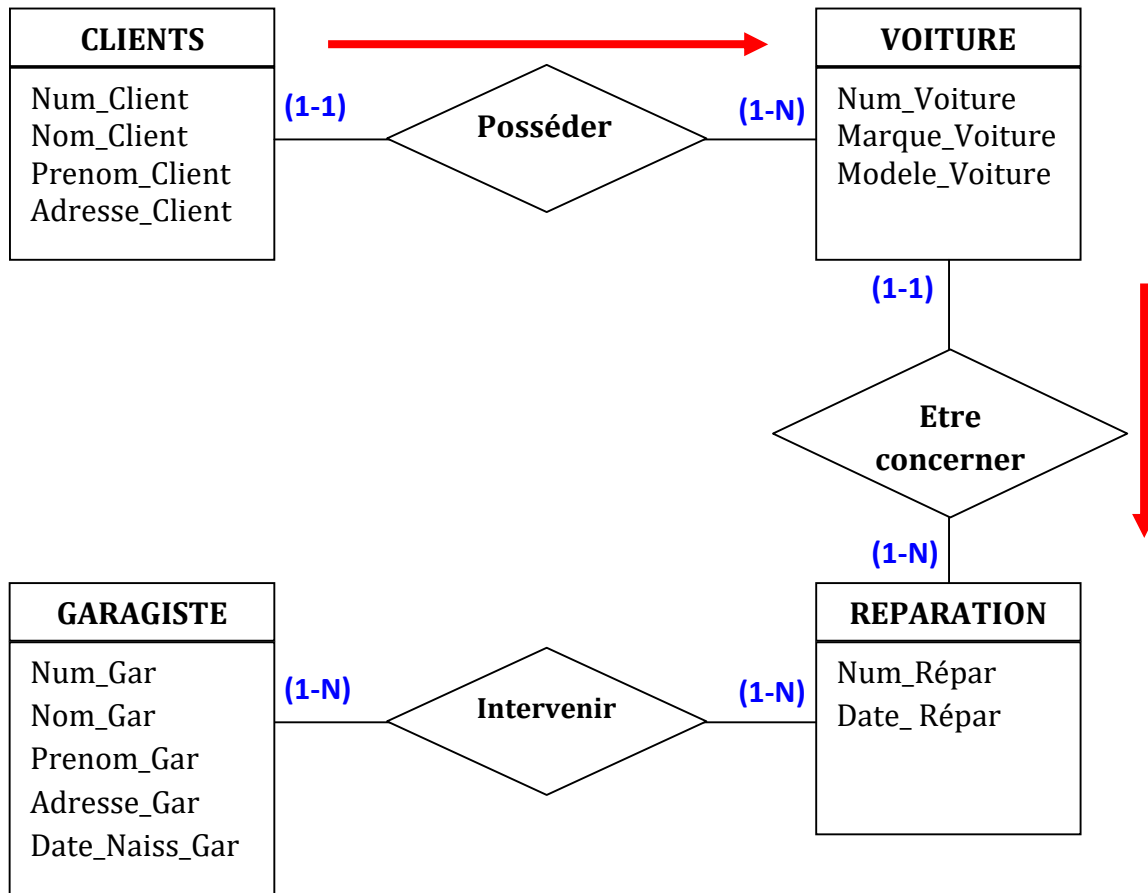
Ensemble d'entités : ETUDIANT	
Attribut	C'est l'adresse d'un étudiant
Nom attribut	Adresse
Type	TEXT
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

ALTER TABLE ETUDIANT Adresse TEXT NOT NULL AFTER Prénom_Etudiant ;

Pour la suppression d'une table (la table **ETUDIANT** par exemple) à travers le langage SQL, il suffit d'utiliser code SQL :

DROP TABLE ETUDIANT ;

Exemple 2 : Soit le modèle entités-associations de la gestion d'un garage de réparation de voiture avec les hypothèses suivantes:



Un client du garage peut posséder une ou plusieurs voitures. Une voiture ne peut appartenir qu'un seul client.

Une voiture peut être concernée par une ou plusieurs réparations. Une réparation est associée à une seule et unique voiture.

Une réparation peut être réalisée par un ou plusieurs garagistes et un garagiste peut intervenir sur plusieurs voitures.

La description des différents attributs de chaque ensemble d'entités est donnée dans les tableaux suivants :

<u>Ensemble d'entités : CLIENT</u>	
Attribut 1	C'est l'identifiant de chaque client
Nom attribut	Num_Client
Type	INT
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle

Index	Cet attribut est une clé primaire
A_I	Attribut doit être auto incrémentée

<u>Ensemble d'entités : CLIENT</u>	
Attribut 2	C'est le nom du client
Nom attribut	Nom_Client
Type	VARCHAR
Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 30 caractères
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : CLIENT</u>	
Attribut 3	C'est le prénom du client
Nom attribut	Prenom_Client
Type	VARCHAR
Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 30 caractères
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : CLIENT</u>	
Attribut 4	L'adresse du client
Nom attribut	Adresse_Client
Type	TEXT
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : GARAGISTE</u>	
Attribut 1	C'est l'identifiant du garagiste
Nom attribut	Num_Gar
Type	INT
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Cet attribut est une clé primaire
A_I	Attribut doit être auto incrémentée

<u>Ensemble d'entités : GARAGISTE</u>	
Attribut 2	C'est le nom du garagiste
Nom attribut	Nom_Gar
Type	VARCHAR

Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 30 caractères
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : GARAGISTE</u>	
Attribut 3	C'est le prénom du garagiste
Nom attribut	Prenom_Gar
Type	VARCHAR
Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 30 caractères
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : GARAGISTE</u>	
Attribut 4	L'adresse du garagiste
Nom attribut	Adresse_Gar
Type	TEXT
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : GARAGISTE</u>	
Attribut 5	C'est la date de naissance du garagiste
Nom attribut	Date_Naiss_Gar
Type	DATE
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

<u>Ensemble d'entités : VOITURE</u>	
Attribut 1	C'est l'identifiant de la voiture
Nom attribut	Num_Voiture
Type	INT
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Cet attribut est une clé primaire
A_I	Non

Ensemble d'entités : VOITURE	
Attribut 2	C'est la marque de la voiture
Nom attribut	Marque_Voiture
Type	VARCHAR
Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 10 caractères
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

Ensemble d'entités : VOITURE	
Attribut 3	C'est le modèle de la voiture
Nom attribut	Modele_Voiture
Type	VARCHAR
Taille/Valeurs	la taille maximale du champ est de 10 caractères
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

Ensemble d'entités : REPARATION	
Attribut 1	C'est le numéro de la réparation
Nom attribut	Num_Répar
Type	INT
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Cet attribut est une clé primaire
A_I	Attribut doit être auto incrémentée

Ensemble d'entités : REPARATION	
Attribut 5	C'est la date de la réparation
Nom attribut	Date_Répar
Type	DATE
Taille/Valeurs	Aucune
Valeur par défaut	Pas de valeur par défaut
Null	Champ non nulle
Index	Aucun
A_I	Non

Le passage du modèle entité-association au modèle relationnel abouti aux relations suivantes :

CLIENTS (Num_Client, Nom_Client, Prenom_Client, Adresse_Client)

GARAGISTE (Num_Gar, Nom_Gar, Prenom_Gar, Adresse_Gar, Date_Naiss_Gar)

VOITURE (Num_Voiture, Marque_Voiture, Modele_Voiture, # Num_Client)

REPARATION (Num_Répar, Date_Répar, # Num_Voiture)

Intervenir (#Num_Gar, # Num Répar, nbHeuresTravail)

L'association **Intervenir** est transformé en une table distincte. Elle contient deux clés étrangères (les clés d'identification des ensembles d'entités qui participent à la liaison) spécifiées avec la clause **FOREIGN KEY**. La clause **FOREIGN KEY** signifie que lors de l'ajout d'une ligne dans la table **Intervenir**, l'identifiant du garagiste (Num_Gar) de la table **Intervenir** doit être présent dans la table mère GARAGISTE. De plus si une ligne de la table GARAGISTE est supprimée, elle ne pourra l'être que si aucune ligne ne lui est associée dans la table **Intervenir** (même remarque pour numéro de la réparation de la table REPARATION). L'attribut « nbHeuresTravail » est un attribut de association **Intervenir** qu'il faut déclarer après les clés étrangères.

A partir de l'ensemble des informations citées précédemment, faire la création des tables de cette base de données en utilisant les requêtes SQL (ne pas oublier de créer la base qui contiendra l'ensemble des tables).

```
CREATE TABLE CLIENT (  
    Num_Client INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    Nom_Client VARCHAR(30) NOT NULL,  
    Prenom_Client VARCHAR(30) NOT NULL,  
    Adresse_Client TEXT NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (Num_Client)  
    ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 ;
```

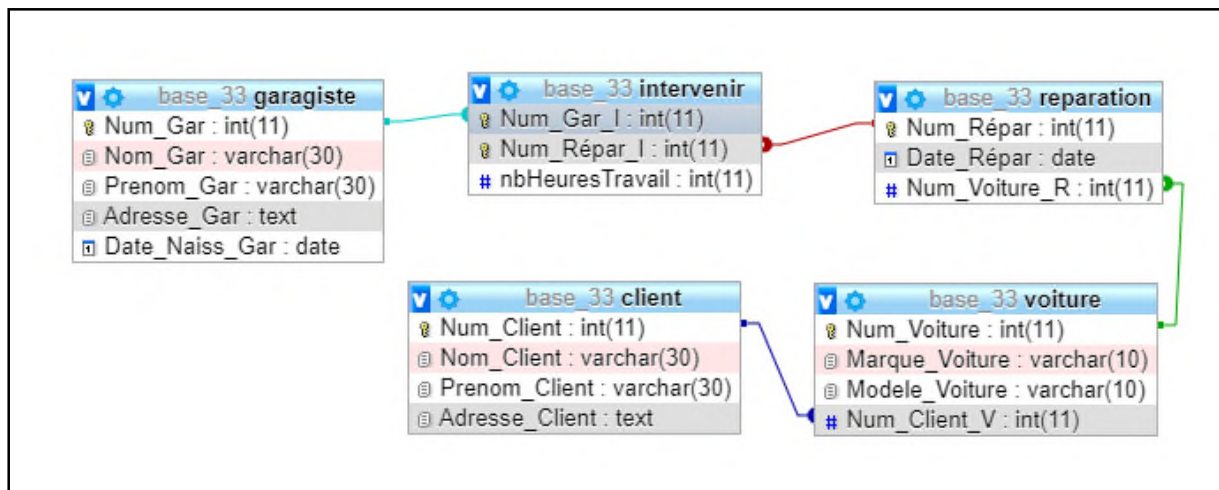
```
CREATE TABLE GARAGISTE (  
    Num_Gar INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    Nom_Gar VARCHAR(30) NOT NULL,  
    Prenom_Gar VARCHAR(30) NOT NULL,  
    Adresse_Gar TEXT NOT NULL,  
    Date_Naiss_Gar DATE NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (Num_Gar)  
    ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 ;
```

```
CREATE TABLE VOITURE (  
    Num_Voiture INT(11) NOT NULL,  
    Marque_Voiture VARCHAR(10) NOT NULL,  
    Modele_Voiture VARCHAR(10) NOT NULL,  
    Num_Client_V INT(11) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (Num_Voiture),  
    FOREIGN KEY (Num_Client_V) REFERENCES CLIENT (Num_Client)  
    ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 ;
```

```
CREATE TABLE REPARATION (  
    Num_Répar INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    Date_Répar DATE NOT NULL,  
    Num_Voiture_R INT(11) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (Num_Répar),  
    FOREIGN KEY (Num_Voiture_R) REFERENCES VOITURE  
    (Num_Voiture)  
    ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 ;
```

```
CREATE TABLE Intervenir (
    Num_Gar_I INT(11) NOT NULL,
    Num_Répar_I INT(11) NOT NULL,
    nbHeuresTravail INT(11) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Num_Gar_I, Num_Répar_I),
    FOREIGN KEY (Num_Gar_I) REFERENCES GARAGISTE (Num_Gar),
    FOREIGN KEY (Num_Répar_I) REFERENCES REPARATION
    (Num_Répar)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 ;
```

Cliquez maintenant sur le **nom de la base de données**, allez sur **Plus** puis **Concepteur** :



Une autre solution possible (pour la table Intervenir) :

La clé primaire de la table **Intervenir** est soit la clé d'identification formée par la concaténation des clés étrangères, soit une autre clé candidate. Cette clé candidate est un attribut artificiel (il ne désigne aucune propriété naturelle de la table) qui est prise comme attributs d'identification). Ainsi la relation **Intervenir** devient :

Intervenir (Num Intervention, #Num_Gar, # Num_Répar, nbHeuresTravail)

La requête SQL associé à cette relation est :

```
CREATE TABLE Intervenir (
    Num_Intervention INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Num_Gar_I INT(11) NOT NULL,
    Num_Répar_I INT(11) NOT NULL,
    nbHeuresTravail INT(11) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Num_Intervention),
    FOREIGN KEY (Num_Gar_I) REFERENCES GARAGISTE (Num_Gar),
    FOREIGN KEY (Num_Répar_I) REFERENCES REPARATION
    (Num_Répar)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 ;
```

Cliquez maintenant sur le **nom de la base de données**, allez sur **Plus** puis **Concepteur** :

