

TD 1 : Modélisation de données - Modèle Entités-Associations (MERISE)

L3 MIAGE - BCG - S2

Exercice 1 : Gestion de bibliothèque d'école

ÉNONCÉ

Dans le cadre de la gestion des données de la bibliothèque d'une école, nous souhaitons modéliser les informations relatives aux livres, aux professeurs, aux étudiants et aux promotions. Voici les détails à prendre en compte :

- Un livre de la bibliothèque est renseigné par : le titre, le nombre de pages, l'éditeur, l'année d'édition, le numéro ISBN, la date d'achat, un numéro de livre pour l'identifier dans la base.
- Un professeur est renseigné par : son nom, prénom, date de naissance, sa date d'entrée à l'école, son e-mail institutionnel, sa spécialité principale (math, info, physique, ...), son grade de chercheur.
- Un étudiant est renseigné par : son nom, son prénom, sa date de naissance, sa date d'entrée à l'école, son diplôme à l'entrée, son e-mail institutionnel.
- Une promotion est renseignée par : son libellé et son cycle.
- Une matière est renseignée par : son libellé et sa description.

Règles de gestion :

- Une matière est enseignée dans une promotion.
- Un professeur enseigne un certain nombre de matières.
- Un livre de la bibliothèque concerne un certain nombre de matières.
- Un livre de la bibliothèque est associé à un ou plusieurs mots-clés.
- Chaque étudiant d'une promotion est évalué dans chaque matière attachée à la promotion. La moyenne générale d'un étudiant est une moyenne pondérée des notes obtenues dans chaque matière.

Travail demandé : Traduisez cet ensemble de phrases à l'aide d'un MCD.

CORRECTION EXERCICE 1

1. Détermination des entités

D'après l'analyse du cahier des charges, nous identifions les entités suivantes :

PROFESSEUR

- id_prof (identifiant)
- nom_prof
- prenom_prof
- date_naissance
- date_entree
- email_inst
- specialite
- grade

ÉTUDIANT

- id_etud (identifiant)
- nom_etud
- prenom_etud
- date_naissance
- date_inscription
- diplome
- email_etud

LIVRE

- id_livre (identifiant)
- titre_livre
- nbPage
- editeur
- annee_edition
- isbn
- date

MATIÈRE

- id_matiere (identifiant)
- libele_matiere
- desc_matiere

MOT-CLÉ

- id_mot (identifiant)
- mot

PROMOTION

- id_promo (identifiant)
- libele_promo

- cycle

2. Détermination des associations

Association ENSEIGNE

- Relie : PROFESSEUR ↔ MATIÈRE
- Signification : Un professeur enseigne des matières
- Cardinalités : (1,n) - (1,n)

Association CONCERNE

- Relie : LIVRE ↔ MATIÈRE
- Signification : Un livre concerne une ou plusieurs matières
- Cardinalités : (1,n) - (0,n)

Association ASSOCIE

- Relie : LIVRE ↔ MOT-CLÉ
- Signification : Un livre est associé à un ou plusieurs mots-clés
- Cardinalités : (1,n) - (0,n)

Association EST_ÉVALUÉ

- Relie : ÉTUDIANT ↔ MATIÈRE
- Signification : Un étudiant est évalué dans les matières (avec attribut note)
- Cardinalités : (0,n) - (0,n)

Association EST_ENSEIGNÉE_DANS

- Relie : MATIÈRE ↔ PROMOTION
- Signification : Une matière est enseignée dans une promotion
- Cardinalités : (1,1) - (0,n)

Association APPARTIENT

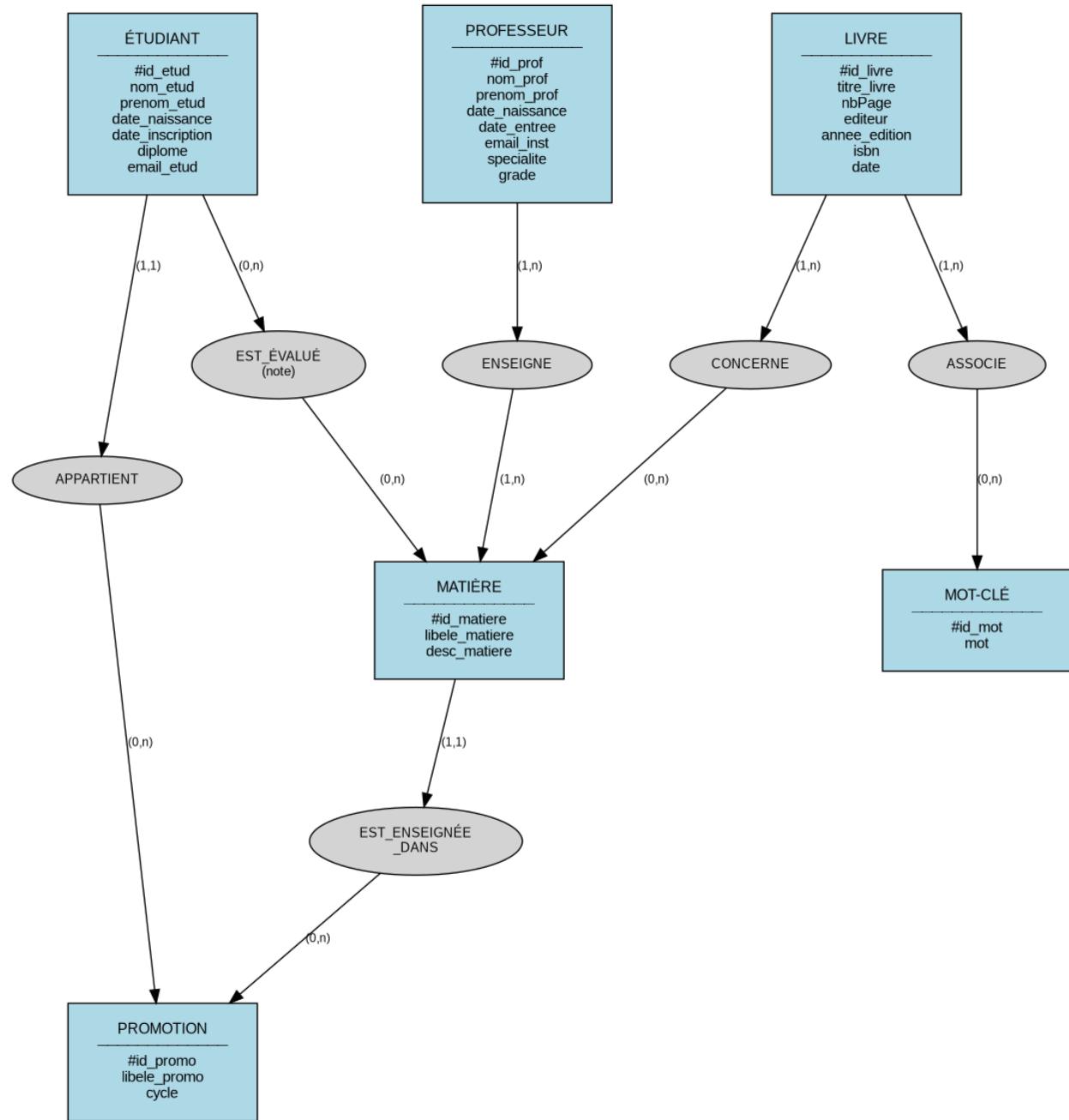
- Relie : ÉTUDIANT ↔ PROMOTION
- Signification : Un étudiant appartient à une promotion
- Cardinalités : (1,1) - (0,n)

3. Détermination des cardinalités

Association	Entité 1	Cardinalité 1	Entité 2	Cardinalité 2
ENSEIGNE	PROFESSEUR	(1,n)	MATIÈRE	(1,n)
CONCERNE	LIVRE	(1,n)	MATIÈRE	(0,n)
ASSOCIE	LIVRE	(1,n)	MOT-CLÉ	(0,n)
EST_ÉVALUÉ	ÉTUDIANT	(0,n)	MATIÈRE	(0,n)
EST_ENSEIGNÉE_DANS	MATIÈRE	(1,1)	PROMOTION	(0,n)
APPARTIENT	ÉTUDIANT	(1,1)	PROMOTION	(0,n)

4. Schéma du MCD

Légende : Rectangles = Entités | Ellipses = Associations | # = Identifiant | (x,y) = Cardinalités



Notes importantes

- Pondération des notes : Pour gérer la moyenne pondérée, ajouter un attribut "coefficient" dans l'association EST_ENSEIGNÉE_DANS.
- Attribut note : L'attribut "note" se trouve dans l'association EST_ÉVALUÉ (propriété de la relation étudiant-matière).

- Solution non unique : D'autres modélisations sont possibles selon les choix de conception.

Exercice 2 : Gestion d'hôpital

ÉNONCÉ

On se propose de modéliser la base de données d'un hôpital. L'analyse de l'existant a dégagé les informations suivantes :

- L'hôpital a un ensemble d'employés qui sont des docteurs et des infirmières. Chaque employé possède un numéro d'employé, un nom, un prénom, une adresse et un numéro de téléphone.
- L'hôpital est composé de plusieurs services, pour lesquels on connaît le code, le nom, le bâtiment et le directeur, qui est en fait un docteur.
- Chaque service contient plusieurs salles. Une salle est représentée par un numéro, un surveillant et le nombre de lits qu'elle possède. Le numéro de salle est local à un service (i.e., chaque service possède une salle numéro 1). Un surveillant est un infirmier.
- Un infirmier est affecté à un service et à un seul.
- Les docteurs ne sont pas affectés à un service particulier, mais on connaît leurs spécialités. Un docteur peut diriger plusieurs services.
- On connaît aussi pour chaque infirmier sa rotation et son salaire.
- Les patients de l'hôpital sont représentés par un numéro, un nom, un prénom, une adresse et un numéro de téléphone.
- Un patient est hospitalisé dans une salle avec un numéro de lit et son diagnostic. Il est soigné par un docteur. Au cas où il y a des complications, il peut être transféré dans un autre service avec une autre salle.

Travail demandé : Traduisez cet ensemble de phrases à l'aide d'un MCD.

CORRECTION EXERCICE 2

1. Détermination des entités

D'après l'analyse du cahier des charges, nous identifions les entités suivantes :

EMPLOYÉ (entité mère)

- num_employe (identifiant)
- nom_employe
- prenom_employe
- tel_employe

DOCTEUR (spécialisation)

- num_employe (identifiant hérité)
- specialite

INFIRMIER (spécialisation)

- num_employe (identifiant hérité)
- rotation
- salaire

SERVICE

- code_service (identifiant)
- nom_service
- batiment

SALLE

- num_salle (identifiant local)
- code_service (fait partie de la clé)
- nb_lits

PATIENT

- num_patient (identifiant)
- nom_patient
- prenom_patient
- tel_patient

ADRESSE

- id_adresse (identifiant)
- rue
- ville
- code_postal
- pays

2. Détermination des associations

Association DIRIGE

- Relie : DOCTEUR ↔ SERVICE
- Signification : Un docteur dirige un service
- Cardinalités : (0,n) - (0,1)

Association EST_AFFECTE

- Relie : INFIRMIER ↔ SERVICE
- Signification : Un infirmier est affecté à un service
- Cardinalités : (1,1) - (0,n)

Association SURVEILLE

- Relie : INFIRMIER ↔ SALLE

- Signification : Un infirmier surveille une salle
- Cardinalités : (0,n) - (1,1)

Association CONTIENT

- Relie : SERVICE ↔ SALLE
- Signification : Un service contient des salles
- Cardinalités : (1,n) - (1,1)

Association HOSPITALISE

- Relie : PATIENT ↔ SALLE
- Signification : Un patient est hospitalisé (avec attributs: num_lit, diagnostic, dates)
- Cardinalités : (0,n) - (1,1)

Association SOIGNE

- Relie : DOCTEUR ↔ PATIENT
- Signification : Un docteur soigne un patient
- Cardinalités : (1,n) - (1,1)

Association HABITE

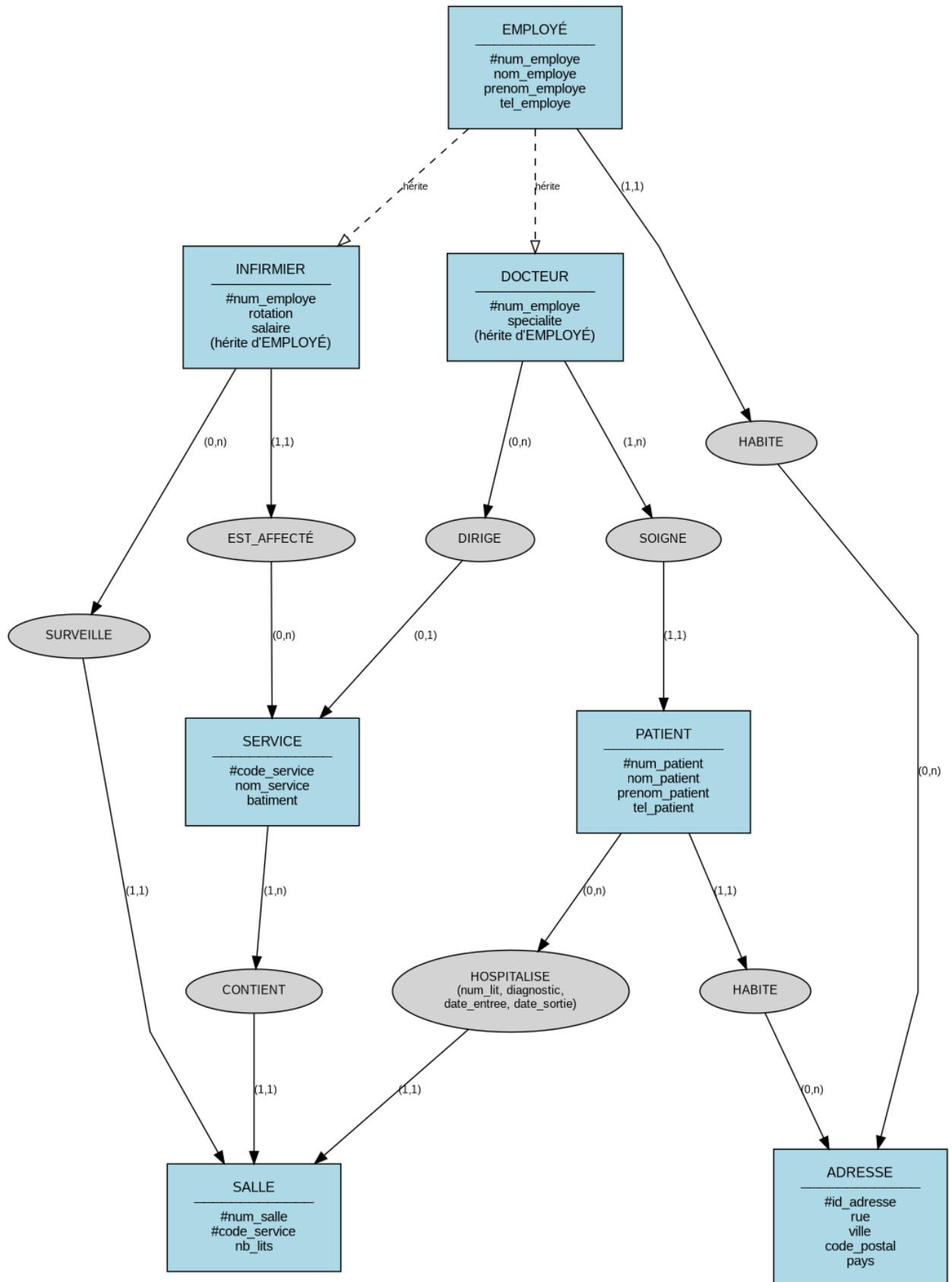
- Relie : EMPLOYÉ/PATIENT ↔ ADRESSE
- Signification : Un employé/patient habite à une adresse
- Cardinalités : (1,1) - (0,n)

3. Détermination des cardinalités

Association	Entité 1	Cardinalité 1	Entité 2	Cardinalité 2
DIRIGE	DOCTEUR	(0,n)	SERVICE	(0,1)
EST_AFFECTE	INFIRMIER	(1,1)	SERVICE	(0,n)
SURVEILLE	INFIRMIER	(0,n)	SALLE	(1,1)
CONTIENT	SERVICE	(1,n)	SALLE	(1,1)
HOSPITALISE	PATIENT	(0,n)	SALLE	(1,1)
SOIGNE	DOCTEUR	(1,n)	PATIENT	(1,1)
HABITE	EMPLOYÉ/PATIENT	(1,1)	ADRESSE	(0,n)

4. Schéma du MCD

Légende : Rectangles = Entités | Ellipses = Associations | # = Identifiant | (x,y) = Cardinalités



Notes importantes

- Héritage : DOCTEUR et INFIRMIER héritent des attributs d'EMPLOYÉ.
- Clé composée pour SALLE : Le numéro de salle est local au service, donc la clé primaire de SALLE est (num_salle, code_service).
- Historique des hospitalisations : La cardinalité (0,n) pour PATIENT-HOSPITALISE permet de garder l'historique.
- Transfert de service : Le transfert est géré par l'historique des hospitalisations.
- Adresse : Création d'une entité ADRESSE pour respecter la 1ère forme normale (1FN).
- Solution alternative : On pourrait aussi créer une association ternaire pour l'hospitalisation.