

Gestion d'une collection de bandes-dessinées

Modèle relationnel

Christophe Viroulaud

Terminale - NSI

BDD 01

Pour gérer son importante collection de bandes-dessinées, les nouveautés mais également les emprunts, le professeur veut s'appuyer sur un modèle informatique.



FIGURE 1 – Extrait de la collection

Gestion d'une
collection de
bandes-dessinées
Modèle relationnel

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

Quelle solution mettre en place pour gérer efficacement
une grande quantité de données ?

1. Solution naïve : le tableur

2. Modèle relationnel

3. Contraintes d'intégrité

4. Base de données

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

Solution naïve : le tableur

	A	B	C	D	E
1	Serie	Titre	Tom	ISBN	Genre
2	Aya de Yopougon	Aya de Yopougon	1	2070573117	Tranche de vie
3	Kookaburra	Planète Dakoï	1	2877645630	Science-Fiction
4	Kookaburra	Secteur WBH3	2	2877646602	Science-Fiction
5	Kookaburra	Projet Equinoxe	3	2877648060	Science-Fiction
6	Lanfeust de Troy	L'ivoire du Magohamoth	1	2877642577	Héroïc - Fantasy
7	Baker Street	Sherlock Holmes n'a pe	1	2840553511	Humour
8	Le chant des Stryges	Ombres	1	2840551721	Aventures
9	Le Messenger	La sainte lance	1	2912715555	Polar-Thriller
10	Blacksad	Quelque part entre les	1	2205049658	Polar-Thriller
11	Le quatrième pouvoir	Le quatrième pouvoir	1	2205038680	Science-Fiction
12	Captain Biceps	L'invincible	1	2723445771	Humour
13	Caravane (Milhiet)	Mila	1	2756004073	Aventure

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

FIGURE 2 – Utilisation d'un fichier CSV

Activité 1 : Établir les limites de cette approche.

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

Gestion de grandes quantités de données

**16 000 Anglais malades du Covid ont
été oubliés à cause d'une feuille Excel
trop pleine**



Julien Lausson

05 octobre 2020 - Société

Gestion efficace des modifications ⇔ redondance

Solution naïve : le
tableau

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

	A	B	C	D	E
1	Serie	Titre	Tom	ISBN	Genre
2	Aya de Yopougon	Aya de Yopougon	1	2070573117	Tranche de vie
3	Kookaburra	Planète Dakoï	1	2877645630	Science-Fiction
4	Kookaburra	Secteur WBH3	2	2877646602	Science-Fiction
5	Kookaburra	Projet Equinoxe	3	2877648060	Science-Fiction
6	Lanfeust de Troy	L'ivoire du Magohamoth	1	2877642577	Héroïc - Fantasy
7	Baker Street	Sherlock Holmes n'a pe	1	2840553511	Humour
8	Le chant des Stryges	Ombres	1	2840551721	Aventures
9	Le Messenger	La sainte lance	1	2912715555	Polar-Thriller
10	Blacksad	Quelque part entre les	1	2205049658	Polar-Thriller
11	Le quatrième pouvoir	Le quatrième pouvoir	1	2205038680	Science-Fiction
12	Captain Biceps	L'invincible	1	2723445771	Humour
13	Caravane (Milhiet)	Mila	1	2756004073	Aventure

Gestion des informations *externes*

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Serie	Titre	Tom	ISBN	Genre	Emprunteur	Nom	Naissance	Nombre Prets
2	Aya de Yopougon	Aya de Yopougon	1	2070573117	Tranche de vie				
3	Kookaburra	Planète Dakoï	1	2877645630	Science-Fiction				
4	Kookaburra	Secteur WBH3	2	2877646602	Science-Fiction	Abel	Viroulaud	01/01/2000	3
5	Kookaburra	Projet Equinoxe	3	2877648060	Science-Fiction				
6	Lanfeust de Troy	L'ivoire du Magohamoth	1	2877642577	Héroïc - Fantasy				
7	Baker Street	Sherlock Holmes n'a pe	1	2840553511	Humour				
8	Le chant des Stryges	Ombres	1	2840551721	Aventures	Héloïse	Dupont	01/01/1980	1
9	Le Messenger	La sainte lance	1	2912715555	Polar-Thriller	Abel	Viroulaud	01/01/2000	3
10	Blacksad	Quelque part entre les	1	2205049658	Polar-Thriller	Abel	Viroulaud	01/01/2000	3
11	Le quatrième pouvoir	Le quatrième pouvoir	1	2205038680	Science-Fiction				
12	Captain Biceps	L'invincible	1	2723445771	Humour				
13	Caravane (Milhiet)	Mila	1	2756004073	Aventure				

1. Solution naïve : le tableur

2. **Modèle relationnel**

3. Contraintes d'intégrité

4. Base de données

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

À retenir

Une **entité** est un objet représenté par un n-uplet de valeurs scalaires.

Une bande dessinée est une entité :

(Captain Biceps, L'invincible, 1, 2723445771, Humour)

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

À retenir

Une **relation** est un tableau à deux dimensions qui regroupe l'ensemble des entités.

Une relation possède des **attributs**.

La relation *Bandes_dessinees* possède les attributs :

(serie, titre, tome, isbn, genre)

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

serie	titre	tome	isbn	genre
Captain Biceps	L'invincible	1	2723445771	Humour
Caravane	Mila	1	2756004073	Aventure
Kick-Ass	Le premier...	1	2809409994	Comics

Tableau 1 – Relation *Bandes_dessinees*

nom	prenom	naissance
Viroulaud	Abel	2000-01-01
Dupont	Héloïse	1980-01-01

Tableau 2 – Relation *Emprunteurs*

Remarque

Les relations peuvent interagir entre elles.

Solution naïve : le
tableau

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

1. Solution naïve : le tableur

2. Modèle relationnel

3. Contraintes d'intégrité

3.1 Contrainte de domaine

3.2 Contrainte d'entité

3.3 Contrainte de référence

4. Base de données

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

À retenir

Une contrainte d'intégrité est une propriété vérifiée à tout instant et qui garantit la cohérence des données.

Chaque propriété que l'on souhaite renseigner est représentée par un *attribut* dans une relation.

À retenir

Le **domaine de définition** de chaque attribut doit garantir qu'il n'y aura pas de perte de données.

Bandes_dessinees	
serie	String
titre	String
tome	Integer
isbn	Integer
genre	String

Code 1 – **Schéma** de la relation bandes_dessinees

Une autre manière de présenter le schéma :

Bandes_dessinees(*serie String*, *titre String*, *tome Integer*,
isbn String, *genre String*)

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

Activité 2 : Ajouter l'attribut *telephone* dans la relation **Emprunteurs**. Quel domaine de définition semble le plus approprié ?

Emprunteurs(nom *String*, prenom *String*, naissance *String*,
telephone *String*)
exemples de numéro :

- ▶ 0601020301
- ▶ +3323019239

1. Solution naïve : le tableur

2. Modèle relationnel

3. Contraintes d'intégrité

3.1 Contrainte de domaine

3.2 Contrainte d'entité

3.3 Contrainte de référence

4. Base de données

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

À retenir

La **contrainte d'entité** garantit que chaque entité d'une relation est *unique* et l'identifie de manière non ambiguë.

serie	titre	tome	isbn	genre
Captain Biceps	L'invincible	1	2723445771	Humour
Caravane	Mila	1	2756004073	Aventure
Kick-Ass	Le premier...	1	2809409994	Comics

Tableau 3 – Relation *Bandes_dessinees*

Activité 3 : Dans la relation *Bandes_dessinees*, y-a-t-il un attribut qui garantit cette contrainte ?

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes

'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

L'ISBN est un numéro unique.

À retenir

On appelle **clé primaire** l'attribut qui garantit l'unicité de l'entité.

On indique la *clé primaire* en la soulignant dans le schéma :

Bandes_dessinees(serie *String*, titre *String*, tome *Integer*,
isbn *Integer*, genre *String*)

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

Activité 4 : Donner une clé primaire pour la table Emprunteurs.

nom	prenom	naissance
Viroulaud	Abel	2000-01-01
Dupont	Héloïse	1980-01-01

Tableau 4 – Relation *Emprunteurs*

Emprunteurs(nom *String*, prenom *String*, naissance *String*)

Remarque

Une clé primaire peut être composite.

Dans notre cas cette clé n'est pas suffisante : il existe des homonymes. Il faut définir un nouvel attribut.

Emprunteurs(id *Integer*, nom *String*, prenom *String*,
naissance *String*)

1. Solution naïve : le tableur

2. Modèle relationnel

3. Contraintes d'intégrité

3.1 Contrainte de domaine

3.2 Contrainte d'entité

3.3 Contrainte de référence

4. Base de données

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

Activité 5 : Créer la relation **Emprunts** qui permet de gérer les emprunts de bandes-dessinées par les emprunteurs.

- ▶ Bandes_dessinees(*serie String*, *titre String*, *tome Integer*, *isbn Integer*, *genre String*)
- ▶ Emprunteurs(*id Integer*, *nom String*, *prenom String*, *naissance String*)

Emprunts(isbn Integer, id_emprunteurs Integer)

Remarque

Un emprunteur peut prendre plusieurs bandes-dessinées.
Par contre il n'y a qu'un exemplaire de chaque bande-
dessinée dans la bibliothèque.

À retenir

La contrainte de référence garantit qu'une entité d'une relation B mentionne une entité existante dans une relation A.

Dans la relation **Emprunts**, l'isbn doit référencer une bande-dessinée existante. Il en est de même pour l'identifiant de l'emprunteur.

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

À retenir

Une **clé étrangère** est une référence à une clé primaire d'une autre relation. Elle garantit :

- ▶ que la valeur de l'attribut crée dans la relation existe dans la relation liée,
- ▶ qu'on ne peut supprimer une entité si elle est liée à une autre relation.

On note une clé étrangère par un trait pointillé.

Emprunts(isbn Integer, id_emprunteurs Integer)

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

1. Solution naïve : le tableur

2. Modèle relationnel

3. Contraintes d'intégrité

4. Base de données

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

À retenir

L'ensemble des relations constitue une **base de données**.



Bandes_dessinees

serie	String
titre	String
tome	Integer
isbn	Integer
genre	String

Emprunts

isbn	Integer
id_emprunteurs	Integer

Emprunteurs

id	Integer
prenom	String
nom	String
naissance	Date

Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

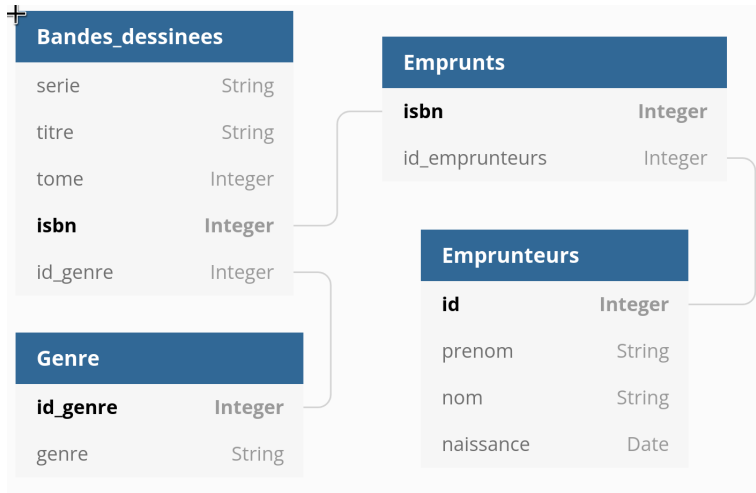
Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données



Solution naïve : le
tableur

Modèle relationnel

Contraintes
d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Base de données

FIGURE 3 – Une amélioration de la base