

## IFT187 – Éléments de base de données

automne 2018

Examen formatif #2

Enseignant Luc Lavoie

2025-04-10

---

### Notes et consignes

- ◇ Cet examen d'une durée de 180 minutes est individuel.
- ◇ Il comporte 3 questions ; toutes les questions ont un poids égal.
- ◇ La correction est basée, entre autres, sur le fait que chacune des réponses soit **claire** (c'est-à-dire lisible et compréhensible), **exacte** (c'est-à-dire précise et sans erreurs), **complète** (c'est-à-dire comprenant tous les éléments requis et tous les éléments nécessaires) et **concise** (c'est-à-dire sans éléments superflus).
- ◇ La documentation personnelle est limitée à une seule feuille recto verso au format ISO A4 ou US Letter.
- ◇ Aucun équipement informatique, électronique ou de communication n'est autorisé.
- ◇ Justifier les réponses.
- ◇ **Remettre le questionnaire et le cahier avant de quitter la salle d'examen.**

## 1 Schéma conceptuel

### Mise en contexte

La société Centaures et Frères (CF) a pour mission la distribution de produits de consommation courante. Sa réputation a longtemps été fondée sur la qualité de son système de prise de commande et de distribution même dans les coins les plus reculés du Péloponnèse et au-delà. En compétition féroce avec la société Amazones et Soeurs (AS) depuis des siècles, CF peine désormais à maintenir sa position concurrentielle depuis qu'AS a opté pour la prise de commande en ligne et la distribution postale. Le conseil d'administration de CF a donc décidé d'opérer également la transition et de développer un site marchand.

La base de données exploitée par ce site doit couvrir la modélisation des produits physiques (avec les caractéristiques permettant de préparer les livraisons telles que le poids et le volume), des produits virtuels distribués par téléchargement grâce au réseau Internet (dans ce cas, l'URL de distribution est requise), des clients (avec leur adresse de livraison et numéro de téléphone), des commandes (avec la liste des produits commandés et le tarif de livraison convenu en fonction du délai désiré par le client), des transporteurs (avec adresse de réception et numéro de téléphone) et les grilles de tarification de chaque transporteur (selon le délai de livraison, le poids, le volume et le code postal). D'autres informations ont été requises par différents services du système de distribution, comme le prix des produits, le numéro et la date de la commande, l'adresse de courriel des clients et des transporteurs, etc.

### Questions

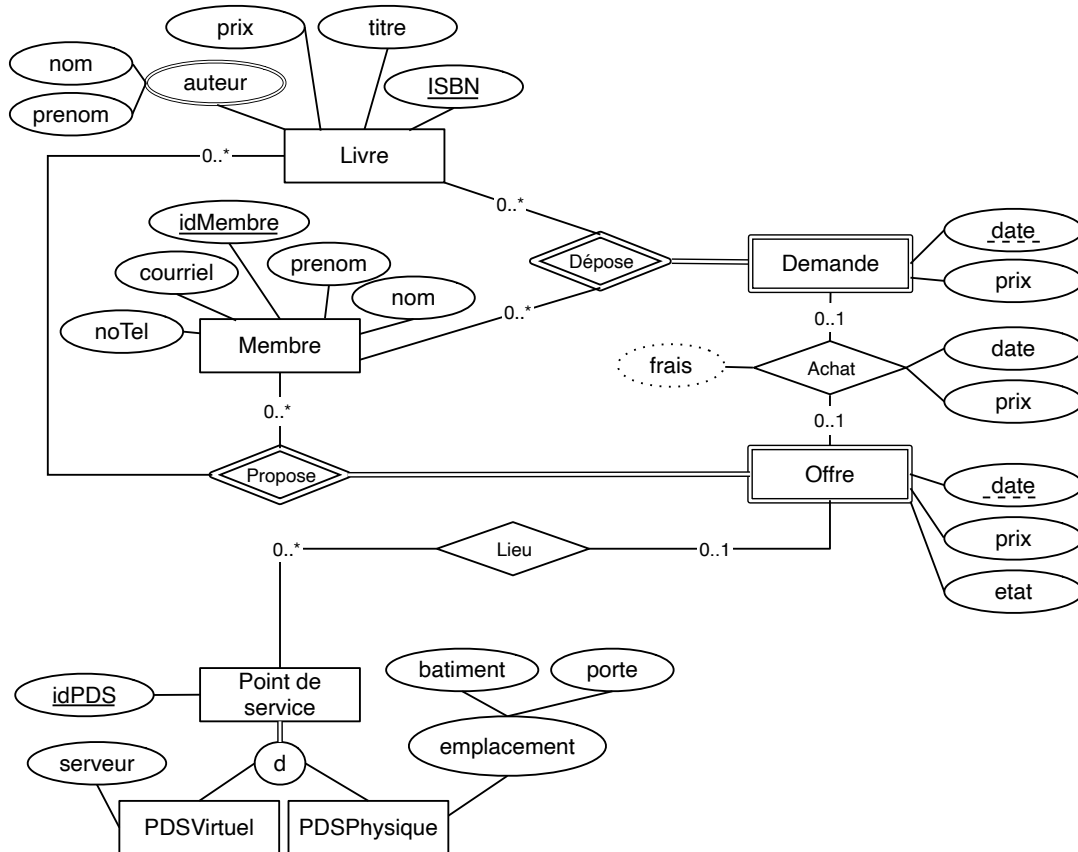
Proposer un schéma conceptuel de type entités-associations (EA) correspondant au problème présenté dans la mise en contexte en précisant :

- a) les entités et les associations principales ;
- b) le dictionnaire de données ;
- c) le diagramme EA ;
- d) les invariants applicables.

## 2 Schéma logique

### Mise en contexte

La communauté universitaire de l'Université Pataphysique (UP) s'est résolument engagée à promouvoir et appliquer une politique de gestion durable. Parmi les nombreux secteurs d'activité touchés par cette politique, la présente proposition s'intéresse à l'utilisation optimale, et donc à la réutilisation et à l'échange, des livres au sein de la communauté. Plus spécifiquement, on désire faciliter l'offre et la demande de livres, principalement de livres scolaires, entre les membres de la communauté. Ce service sera assuré par un exploitant choisi par l'UP (probablement la coop étudiante). Le service doit être doté de points de service dans chacun des campus de l'UP. De façon à minimiser l'achalandage des points de service (physique), des points de service virtuels (sites web transactionnels) font partie intégrante du projet.



### Dictionnaire de données

Association / attribut	Type	Description
<b>Achat</b>		Une transaction d'achat a été conclue liant une demande à une offre par l'entremise d'un point de service (la demande et l'offre deviennent caduques).
<i>date</i>	Date	Date de conclusion de la transaction.
<i>prix</i>	Montant	Prix convenu par le demandeur et l'offrant.
<i>frais</i>	Montant	Frais de transaction : 5 % du prix de référence du livre si l'achat est effectué depuis un PDSPhysique et 2 % depuis un PDSVirtual.
<b>Dépose</b>		Un membre a déposé une demande pour un livre (à acheter).
<b>Propose</b>		Un membre a proposé une offre de livre (à vendre) à un point de service.

Entité / attribut	Type	Description
<b>Campus</b>		Campus de l'UP.
<i>nom</i>	Nom	Nom du campus.
<i>adresse</i>	Adresse	Adresse officielle du campus.
<b>Demande</b>		
<i>date</i>	Date	Date de dépôt de la demande par le demandeur.
<i>prix</i>	Montant	Prix offert par le demandeur.
<b>Livre</b>		Livre, fascicule, document, etc. officiellement édité (donc possédant un ISBN) et pouvant faire l'objet d'un échange.
<i>ISBN</i>	ISBN	Identifiant unique du livre.
<i>titre</i>	Titre	Titre du livre.
<i>prix</i>	Montant	Prix de référence du livre neuf.
<i>auteur</i>		Un livre peut avoir aucun, un ou plusieurs auteurs.
<i>auteur.nom</i>	Nom	Nom de l'auteur.
<i>auteur.prenom</i>	Nom	Prénom de l'auteur.
<b>Membre</b>		Membre de la coopérative étudiante de l'UP.
<i>idMembre</i>	à déterminer	Identifiant unique du membre.
<i>nom</i>	Nom	Nom du membre.
<i>prenom</i>	Nom	Prénom du membre.
<i>courriel</i>	Courriel	Adresse de courriel officielle du membre à l'UP.
<i>noTel</i>	Telephone	Numéro de téléphone pataphysique (facultatif).
<b>Offre</b>		Identifiant d'une offre formé de 1 à 16 caractères.
<i>date</i>	Date	Date de proposition de l'offre par l'offrant.
<i>prix</i>	Montant	Prix demandé par l'offrant.
<i>état</i>	EtatLivre	État du livre faisant l'objet de l'offre
<b>Point de service</b>		Guichet permettant aux membres d'utiliser certains services liés à l'échange de livres.
<i>idPDS</i>	PDS	Identifiant unique.
<b>PDSPhysique</b>		Local pouvant accueillir les membres qui désirent faire leurs transactions en personne, dont les échanges de livres.
<i>emplacement</i>		Identifiant unique de l'entrée principale du point de service.
<i>emplacement.batiment</i>	CodeBatiment	Code identifiant le bâtiment.
<i>emplacement.porte</i>	CodePorte	Code identifiant la porte.
<b>PDSVirtual</b>		Service web permettant aux membres d'utiliser certains services liés à l'échange de livres.
<i>serveur</i>	URL	URL d'un service web proposant des services liés à l'échange de livres.

Type	Description
<b>CodeBatiment</b>	Identifiant unique de bâtiment (lettre majuscule 'A' à 'Z').
<b>CodePorte</b>	Identifiant unique de porte au sein d'un bâtiment (quatre à six chiffres).
<b>Courriel</b>	Adresse de courriel du domaine @UP.rp conforme au standard IETF RFC 3696 ( <i>validation non requise dans le cadre de l'examen</i> ).
<b>EtatLivre</b>	(acceptable, bon, très bon, neuf)
<b>ISBN</b>	Code de 10 ou 13 chiffres. Le code à 13 chiffres est compatible avec la norme GTIN-13 (voir <a href="https://www.isbn-international.org/fr">https://www.isbn-international.org/fr</a> ; <i>validation non requise dans le cadre de l'examen</i> ).
<b>Membre</b>	Identifiant unique et non réutilisable des membres sur 9 chiffres.
<b>Montant</b>	Nombre [0,00 .. 9999,99] exprimé en écus pataphysiques (PPC).
<b>Nom</b>	Texte d'au plus 80 caractères.
<b>PDS</b>	Identifiant unique d'un point de service sur trois chiffres.
<b>Telephone</b>	Numéro de téléphone à huit chiffres (le code de pays est omis ; les numéros doivent être des numéros pataphysiques).
<b>Titre</b>	Texte d'au plus 400 caractères.
<b>URL</b>	Emplacement d'une ressource web conforme au standard IETF RFC 1738 ( <i>validation non requise dans le cadre de l'examen</i> ).

### *Invariants*

Plusieurs invariants doivent être pris en considération dont ceux-ci :

- ◇ Pour favoriser l'utilisation équitable des ressources et empêcher la spéculation sur les titres plus demandés, le système doit s'assurer qu'un membre ne présente pas une nouvelle demande pour un même livre avant un délai de 21 jours.
- ◇ La date d'achat ne peut être antérieure ni à la date de la demande ni à la date de l'offre.

### *Questions*

Proposer un schéma logique de type relationnel correspondant au schéma conceptuel présenté dans la mise en contexte en précisant :

- a) les relations, les clés candidates et les clés référentielles nécessaires ;
- b) les domaines et les types requis ;
- c) les dépendances fonctionnelles (DF) non triviales et non issues des clés ;
- d) les transformations requises pour obtenir un schéma en FNBC ;
- e) les dépendances de projection-jointure (DPJ) applicables ;
- f) les transformations requises pour obtenir un schéma en 5FN ;
- g) le diagramme relationnel résultant.

## **3 Programmation SQL**

### *Mise en contexte*

Le schéma conceptuel présenté à la question précédente et schéma relationnel élaboré dans la réponse.

### *Question*

Programmer en SQL les éléments suivants pour chacun des deux invariants du modèle conceptuel :

- a) l'assertion (CREATE ASSERTION) correspondante à l'invariant ;
- b) le déclencheur (TRIGGER) et l'automatisme (TRIGGER FUNCTION) traduisant cette assertion.

