

## P. 192 ex 8 - Correction

### 8 Conception d'une base de données de restaurants livrant à domicile

#### Partie A Modélisation simpliste

a. La relation Restaurants comporte une clé primaire qui est `id_resto`. C'est un index, artificiel, et créé pour être une clé primaire.

La relation MenusPlats ne comporte pas de clé primaire. En effet, aucun plat ne peut être caractérisé par son seul nom ou sa seule description, ou même par une combinaison des deux. Le couple (`id_resto`, `nom_plat`) est quant à lui une clé primaire, en imaginant qu'un restaurant ne proposera pas plusieurs fois le même nom pour des plats différents.

b. La relation Restaurants ne comporte pas de clé étrangère. En effet aucun attribut ne fait référence à une autre relation.

La relation MenusPlats comporte une clé étrangère, `id_resto`. Cet attribut est en effet clé primaire dans la relation Restaurants, ce qui est la définition même de clé étrangère.

c. L'ensemble  $\mathcal{B}$  désigne l'ensemble des booléens, soit {Vrai, Faux}. En effet, dans le cahier des charges un plat peut être servi le midi et/ou le soir.

#### REMARQUE

En principe ces deux attributs ne devraient jamais simultanément avoir pour valeur Faux, ce qui signifie qu'il aurait sans doute été plus judicieux de disposer d'un attribut `midi_soir` qui ne pourrait prendre que trois valeurs : « Midi », « Soir », « Les deux ».

d. L'attribut `site_internet` peut ne pas avoir de valeur pour certains enregistrements. Cela contredit les principes de normalisation. De plus, on pourrait imaginer que certains restaurants disposent de plusieurs sites internet (un site officiel, un blog ou des références qu'ils souhaitent lier). Une solution est la création d'une relation Sites avec le schéma ((`id_resto`,  $\mathcal{N}$ ), (`site_internet`,  $\mathcal{S}$ )).

e. Le choix de représenter les horaires d'ouverture des restaurants par un seul attribut n'est pas pertinent. En effet, cet attribut serait une chaîne de caractères comme par exemple "Lundi 11:00-13:30 18:30-22:00, Mardi fermé...". Outre qu'une telle représentation est contraire aux principes de normalisation, elle rend les recherches (fréquentes !) dans la base de données très lourdes, la chaîne devant être décomposée et analysée à chaque fois.

Plusieurs solutions sont possibles. Cet attribut pourrait être décomposé en plusieurs attributs comme `Lundi_Midi`, `Lundi_Soir`... prenant comme valeurs des chaînes de caractères. Solution encore un peu lourde en terme d'analyse de ces chaînes

de caractères. On pourrait décomposer encore plus les horaires d'ouverture, par plages d'une demi-heure par exemple, avec des attributs du type (`Lundi_11h`,  $\mathcal{B}$ ) où un booléen code pour l'ouverture du restaurant dans une plage horaire d'une demi-heure. Cela augmenterait fortement le nombre de colonnes, mais rendrait les recherches beaucoup plus rapides (liste des restaurants ouverts à une heure donnée...). D'autres solutions, plus complexes, font intervenir une autre table.

f. Il est essentiel que la relation MenusPlats comporte une clé primaire, ce qu'elle ne propose pas pour le moment ! En effet, pour des livraisons et des facturations, les commandes devront référer aux plats commandés. Or, sans clé primaire dans la relation MenusPlats, impossible de s'y référer dans une autre relation.

#### Partie B Conception de la base de données

a. Une simple balise du type `[img]lien vers l'image[/img]` permet de référer à des images dans un texte.

#### À NOTER

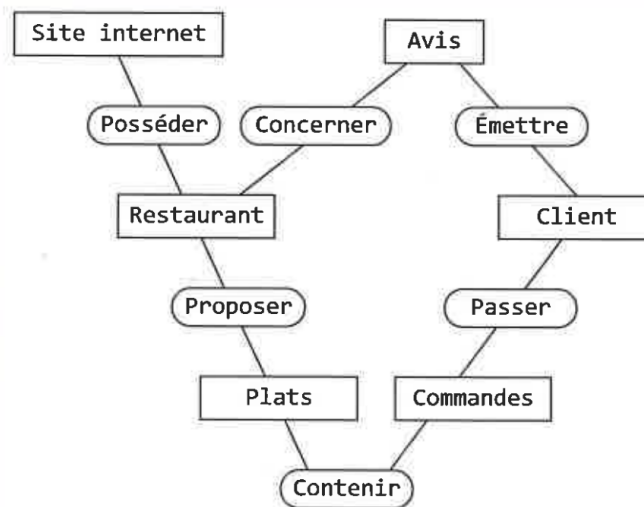
Le problème du stockage de ces images (sur un serveur extérieur ou sur le serveur propre du site) n'est évidemment pas abordé ici.

b. Pour proposer un modèle conceptuel de données adapté à la situation à modéliser, on commence par identifier les entités du MCD. Les restaurants, plats (et menus), clients, commandes sont des entités claires. Les avis des clients et les sites des restaurants sont deux autres entités, un peu moins évidentes.

Nous nous intéressons ensuite aux associations entre ces entités :

- un restaurant possède un site internet (lien fonctionnel) ;
- un restaurant propose des plats et menus (lien fonctionnel) ;
- les clients passent des commandes (lien fonctionnel) ;
- les commandes contiennent des plats et menus (lien non fonctionnel) ;
- les clients émettent des avis (lien fonctionnel) ;
- les avis portent sur un restaurant (lien fonctionnel).

Ceci est résumé dans le schéma suivant :



c. En utilisant les règles de transformation de MCD en schéma relationnel, on aboutit au schéma relationnel suivant :

Restaurants ((id\_resto, N), (nom\_resto, S), (adresse, S), (code\_postal, S), (lundi\_11h, B), ..., (dimanche\_23h30, B))  
 MenusPlats ((id\_plat, N), (id\_resto, N), (nom\_plat, S), (description, S), (prix, R), (midi, B), (soir, B))  
 Site ((id\_resto, N), (site\_internet, S))  
 Clients ((id\_client, N), (nom, S), (prénom, S), (email, S), (adresse, S), (code\_postal, S), (téléphone, S))  
 Commandes ((id\_commande, N), (id\_client, N), (livrée, B))  
 CommandesPlats ((id\_commande, N), (id\_plat, N))  
 Avis ((id\_client, N), (id\_resto, N), (note, N), (contenu, S))