

## Modélisation Conceptuelle de Données (MCD)

### Exercice 1

On souhaite modéliser le système d'information des livraisons d'une entreprise. Les informations dont nous disposons sont les suivantes: Des camions, identifiés par un Numéro de camion et dont on connaît par ailleurs le Poids total en charge et le volume de charge en m3 livrent des produits dans des dépôts. Les produits ont une référence, un libellé et un prix unitaire, les dépôts possèdent un code de dépôt et une adresse. Des entretiens menés avec les responsables ont permis de mettre en évidence que les camions, les produits et les dépôts sont indépendants. Un camion peut livrer n'importe quel produit dans n'importe quel dépôt. Pour chaque action de livraison, on note la date et la quantité.

Proposer un Modèle Conceptuel des Données.

### Exercice 2

La pratique a permis de mettre en évidence certains défauts dans l'organisation de l'entreprise (de l'exercice 1). Il apparaît qu'il serait beaucoup plus efficace d'affecter les camions aux dépôts avec lesquels ils travaillent. Ainsi, un camion est affecté à un dépôt donné. Chaque dépôt possède de un à plusieurs camions.

Modifier le modèle précédent pour prendre en charge cette nouvelle contrainte.

### Exercice 3 : gestion de commandes

Les règles de gestion :

- Le magasin vend des produits à des clients.
- Les produits possèdent une référence (un code), un libellé et un prix unitaire.
- Les clients ont une identité (nom, prénom, adresse...).
- Les clients passent des commandes de produits. On mémorise la date de la commande.
- Pour chaque commande, le client précise une adresse de livraison.
- La commande concerne un certain nombre de produits, en une quantité spécifiée pour chaque produit.

Proposez un modèle entité/association

### Exercice 4 : Gestion de réservations pour des spectacles de théâtre.

- Dans la région, il existe de nombreuses salles de spectacle qui ont un nom et se situe dans une ville.
- Pour gérer les réservations, on limitera les informations concernant un spectacle à son titre et au nom de compagnie.
- Un spectacle peut effectuer une tournée dans plusieurs salles. Mais à une date donnée, il ne peut avoir lieu que dans une seule salle. Pour nommer les entités, on appellera soirée un spectacle donné à une date donnée.
- Les spectateurs possèdent une identité et une adresse. On voudra savoir si les spectateurs vont principalement dans des salles de leur ville.
- Ils peuvent réserver plusieurs places pour une soirée donnée.

Proposez un modèle entité/association

### Exercice 5

On s'intéresse aux informations suivantes dans la gestion du classement des joueurs de tennis dans un club :

- numéro de membre du club
- Classement actuel du joueur
- sexe du joueur (ou joueuse)
- nom du joueur
- prénom du joueur
- référence du tournoi (exemple : Pâques 88, Renault 89, ...)
- date du match
- score du match
- nature du match (32ème de finale, 1/2 finale, finale ...)

Il s'agit de l'archivage des résultats des matchs qui ont déjà eu lieu. Tout joueur a un classement. Dans un match il y a un vainqueur et un vaincu. On ne s'intéresse pas aux matchs de double.

Proposez un MCD

### Exercice 6

Le domaine considéré concerne la gestion des activités des membres et des moniteurs d'un club de loisir. L'étudiant est libre d'ajouter les propriétés qu'il juge utiles. Les informations disponibles sont les suivantes :

- nom de l'activité (tir à l'arc, tennis, golf, ...)
- nom du moniteur
- numéro du membre, etc. Les règles de gestion sont les suivantes :
- Un moniteur peut assurer l'encadrement de certains loisirs (suivant ses compétences) • Les activités sont programmées à des dates et des heures précises.
- Chaque séance a une durée précise
- Pour chaque séance un ou plusieurs moniteurs sont prévus.
- Tout membre peut s'inscrire à n'importe quelle séance d'activité.

Proposer un MCD

### Exercice 7 : Course de chevaux

Liste des données :

- type de course (tierce, quarte).
- numéro de la course
- désignation de la course
- nom du champ de course
- date de la course
- dotation de la course en dollars
- nom du cheval
- numéro du dossard du jockey et du cheval pour la course
- numéro, nom et adresse du propriétaire du cheval

- gains du cheval depuis le début de la saison
- sexe du cheval
- nom du jockey
- date de naissance du cheval.

Une course doit avoir lieu dans un champ de course ayant un numéro et un nom

Proposer un MCD pour modéliser ces données

### Exercice 8

Les étudiants de chacune des facultés de l'université Avenir sont rattachés à un département (chimie, droit, psychologie, etc.). Une faculté comporte plusieurs départements (ayant chacun un numéro unique dans toute l'université). Chaque département a un responsable qui doit être un enseignant. Les étudiants ont un matricule propre et peuvent effectuer un stage en entreprise (un stage au maximum). Une entreprise appartient à un secteur d'activité. Un étudiant est suivi par un enseignant (qui peut suivre plusieurs étudiants et qui a une spécialité bien précise). Un enseignant est affecté à un seul département et il n'y a pas d'homonymes chez les enseignants. Les entreprises peuvent financer des projets de recherche. Le responsable du département affecte les projets aux enseignants. Un projet peut être affecté à plusieurs enseignants mais ne peut être financé que par une seule entreprise.

Proposer un MCD pour modéliser ces informations.

PS : L'étudiant est libre d'ajouter les propriétés qu'il juge utiles.

### Exercice 9

Une compagnie aérienne veut mettre en œuvre une base de données pour gérer ses différents vols. Un vol est un parcours aérien caractérisé par un NUMEROV, une HEURE-DEPART, une HEURE-ARRIVEE, une DISTANCE et une FREQUENCE. Un vol est aussi caractérisé par une ville de départ et une ville d'arrivée. Une ville est identifiée par un NUMEROV et caractérisée par le nom de la ville et son décalage horaire par rapport à l'heure locale. Lorsqu'un vol est programmé pour une date déterminée il constitue un DEPART. Un VOL n'est programmé qu'une seule fois dans une journée à l'heure prévue. Un certain nombre de passagers peuvent être enregistrés pour un DEPART. Un PASSAGER est caractérisé par un numéro unique, son nom, son prénom et son N°téléphone. Un avion est affecté à chaque DEPART. Un AVION est caractérisé par un NUMEROA, un TYPE, une CAPACITE. Deux pilotes sont affectés à un départ. L'un sera le commandant de bord du départ et le deuxième sera copilote. Plusieurs hôtesses caractérisées par NUMEROH, NOMH et PRENOMH sont aussi affectées au départ.

1. Proposer un MCD pour cette base de données (le MCD doit être en 3FN)
2. Donner le MLD correspondant.

### Exercice 10

Pour facturer à ses clients les heures travaillées et les dépenses encourues par ses employés, dans le cadre de différents projets de développement, la Compagnie XYZ veut développer un système d'information pour gérer l'ensemble des informations pertinentes. Le tableau suivant présente la liste et le contenu des rapports produits par la Compagnie XYZ.

Rapports	Informations contenues dans le rapport
Heures travaillées par l'employé	Code Projet, Titre Projet, Code Employé, Nom employé, Nombre total des heures facturables, Montant total, Heures travaillées (Date de saisie, Date jour travaillé, Code tâche, Titre Tâche, Nombre Heures Facturables, Taux Horaire, Montant Facturé)
Dépenses encourues par l'employé	Code projet, Titre projet, Code Employé, Nom employé, Montant total, Dépense encourue (Date de saisie, Code Dépense, Titre Dépense, Description Dépense, Date Dépense, Code Tâche, Titre Tâche, Montant Dépense)
Liste des employés	Code Employé, Nom Employé, Prénom Employé, Titre, Poste
Liste des clients	Code Client, Société, Adresse, Téléphone, Télécopieur, Contact (Nom du contact, Prénom du contact, Téléphone du contact)
Liste des projets	Code Projet, Titre Projet, Code Client, Société, Employé responsable (Code Employé, Nom Employé)
Liste des paiements	Numéro Paiement, Date Paiement, Montant Paiement, Code Projet, Titre Projet, Numéro facture, Mode Paiement, Numéro Chèque
Liste des tâches	Code Tâche, Titre Tâche, Description Tâche, Code Projet, Titre Projet
listes des factures	Numéro facture, Date Facture, Code Projet, Titre Projet, tâches prises en compte (Code Tâche, Titre Tâche, Date Tâche, Montant Tâche), Montant Facture
listes des factures non soldées	Numéro facture, Date facture, Code Projet, Titre Projet, Montant Facture, Montant Payé, Reste à Payer

1. Construire le modèle entité-association (Modèle Conceptuel de Données) correspondant à la base de données, en tenant compte des informations présentées dans le tableau.
2. Donnez trois contraintes d'intégrité représentées ou non par le MCD
3. Donner le MLD correspondant au MCD établi