

## Fiche TD1 : Bases de Données

1<sup>ère</sup> Année Second : 3ASC

**Exercice 1 :** Le système d'information d'une bibliothèque Universitaire enregistre le numéro national, le nom, le prénom et l'adresse (rue, numéro, code postal, ville) de chacun de ses lecteurs. Le système enregistre pour chaque ouvrage disponible son numéro unique (ISBN, ISSN, ...) son Titre, le nom de ses auteurs et sa date d'achat. On suppose que la bibliothèque possède au plus un ouvrage par identifiant (ISBN, ISSN, ..) Le système enregistre également tous les emprunts des lecteurs. On identifie ces emprunts avec un numéro unique, on retient la date d'emprunt et la date de restitution lorsque l'ouvrage rentre.

1. Construire un schéma conceptuel E/A de ce système.
2. préciser les contraintes d'intégrité.

**Exercice 2 :** On veut représenter la gestion de la SACEM (La Sacem, l'une des plus grandes sociétés de gestion collective de droits d'auteur au monde) :

Nous devons représenter : i) Des livres avec : numéro du livre (ISBN), Titre du livre, ii) Des auteurs avec : Numéro de l'auteur, nom de l'auteur, iii) Des éditeurs avec : Numéro d'éditeur, nom de l'éditeur, iv) Des dépôts avec : Numéro de dépôt, nom du dépôt.

Attention : ici un « livre » n'est pas le « livre physique » (un exemplaire) mais plutôt une « édition »

L'investigation du domaine a permis de définir les règles suivantes :

Un livre peut être : i) Écrit par plusieurs auteurs, ii) Édité par plusieurs éditeurs, mais une seule fois par chacun d'entre eux. Pour distinguer, on donne alors l'année d'édition. iii) Stocké dans plusieurs dépôts, et cela pour chaque éditeur.

Chaque livre stocké est stocké avec une quantité définie.

**Donner le schéma entité-association et les éventuels contraintes d'intégrité correspondant à cet énoncé**

**Exercice 3 :** Le système d'information de la gestion de scolarité d'une université utilise les données suivantes :

- Pour chaque étudiant : son numéro d'inscription, son nom, son prénom et son adresse (rue, numéro, code postale, ville).
- Pour chaque cours : le mnémonique, l'intitulé et un petit résumé.
- Pour chaque Enseignant : son numéro de matricule, son titre, son nom, son prénom, et son adresse.

De plus le système doit savoir quels sont les cours (ou modules) que chaque étudiant suit, l'enseignant responsable de chaque cours, la filière choisie par chaque étudiant et pour chaque filière (dont on retient le nom et le code) le professeur la dirigeant.

**Donner un schéma conceptuel E/A de ce système**

**Exercice 4 :** Un employé est identifié par son numéro de sécurité sociale (SSN) et a un nom et un prénom.

Chaque employé peut être supervisé par au plus un autre employé.

**Donner un modèle entité-association de ce problème et préciser les contraintes d'intégrité**

**Exercice 5 :** Un hôpital regroupe plusieurs services qui sont caractérisés par un code et un nom. Chaque service est dirigé par un directeur. Un service comprend plusieurs salles. Chaque salle a un numéro (relatif au service), un nombre de lits et un(e) surveillant(e) responsable qui est un(e) infirmier(e). L'hôpital emploie du personnel : médecins et infirmiers. Chaque employé a un numéro, un nom, un prénom et un numéro de téléphone. Chaque médecin a une spécialité. Un infirmier est rattaché à un service (unique), travaille de jour ou de nuit. Un directeur de service est un médecin ; un médecin n'est autorisé à diriger qu'un seul service et n'est pas affecté à un service particulier. Pour chaque médecin, on doit connaître le nombre d'heures qu'il l'exerce dans chaque service auquel il est affecté.

Les malades viennent à un service donné soit pour une consultation, soit pour une hospitalisation. Chaque malade a un numéro, un nom, un prénom, une adresse et un numéro de téléphone. Il est suivi par un ou plusieurs médecins. S'il est hospitalisé, on doit connaître son numéro de salle, la date d'entrée et la date de sortie.

1. Définir le modèle entité-association relatif à ce problème.
2. Spécifier les différentes contraintes d'intégrité possibles.

**Exercice 6 :** Pour les besoins de la gestion d'un aéroport, on souhaite mémoriser dans une base de données les informations nécessaires à la description des faits suivants :

- chaque avion géré est identifié par un numéro d'immatriculation. On doit connaître le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du propriétaire ainsi que la date d'achat de l'avion ;
- chaque avion est d'un certain type, celui-ci étant caractérisé par son nom, le nom du constructeur, la puissance du moteur et le nombre de places ;
- la maintenance des avions est assurée par les mécaniciens de l'aéroport. Par sécurité, les interventions sont toujours effectuées par deux mécaniciens (l'un répare, l'autre vérifie). Pour toute intervention effectuée, on conserve son numéro unique, son objet, sa date et sa durée ;
- pour chaque mécanicien on connaît son nom, son adresse, son numéro de téléphone et les types d'avion sur lesquels il est habilité à intervenir ;
- un certain nombre de pilotes sont enregistrés auprès de l'aéroport. Pour chaque pilote on connaît son nom, son adresse, son numéro de téléphone, son numéro de brevet de pilote et les types d'avion qu'il est habilité à piloter avec le nombre total de vols qu'il a effectué sur chacun de ces types.

1. Construire le Schéma entité-association relatif à ce problème.
2. Spécifier les différentes contraintes d'intégrité possibles.

**Exercice 7 :** On vous demande de modéliser le schéma d'une base de données pour une application d'analyse financière permettant d'analyser des actions et des indices. Pour chaque produit financier, on veut pouvoir consulter des informations générales comme son nom, son code et le marché auquel il appartient. Le code détermine univoquement le produit financier et se compose de maximum quatre caractères. L'application devra également permettre de consulter l'historique des cours d'un produit financier : le volume, le cours à l'ouverture et à la fermeture ainsi que le cours minimal et maximal pour chaque séance.

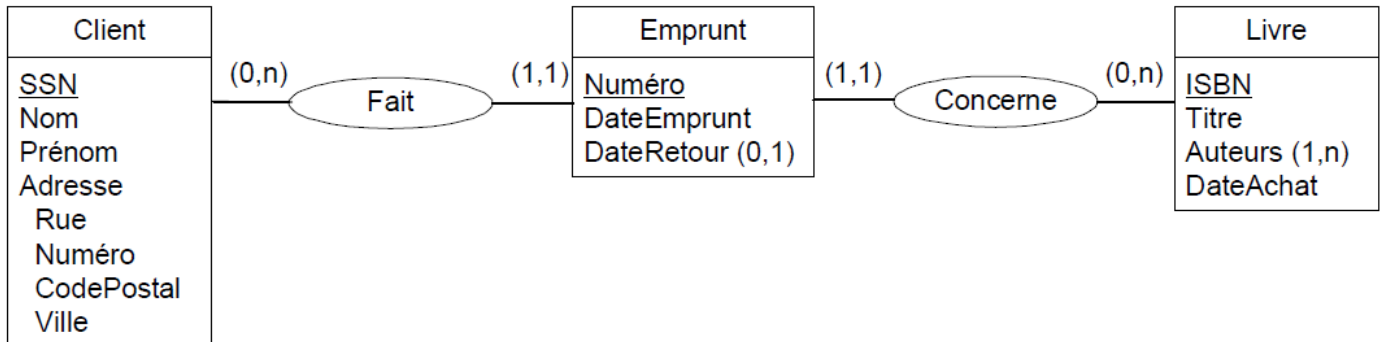
On devra aussi être capable de consulter les actualités liées aux produits financiers. Une actualité est composée d'un titre, des codes des produits financiers concernés, de la source de l'information, d'un texte descriptif, d'un lien et d'une date.

Un produit financier est soit une action, soit un indice. Tous les deux appartiennent à un marché. Un Marché est identifié par son nom, sa ville et son pays et travaille avec une seule devise. Un indice est un produit financier qui est un panier pondéré d'actions d'un même marché. Par exemple, l'indice "Big Bang" contient 1000 actions dont 500 de Dexia, 300 de Fortis et 200 d'ING. Le cours d'un indice est la somme pondérée des cours des actions dont il est composé. Le volume du jour d'une action représente le nombre d'actions échangées ce jour.

**Donner un modèle entité-association de ce système et préciser les contraintes d'intégrité.**

## Corrigé

### Exercice 1 :

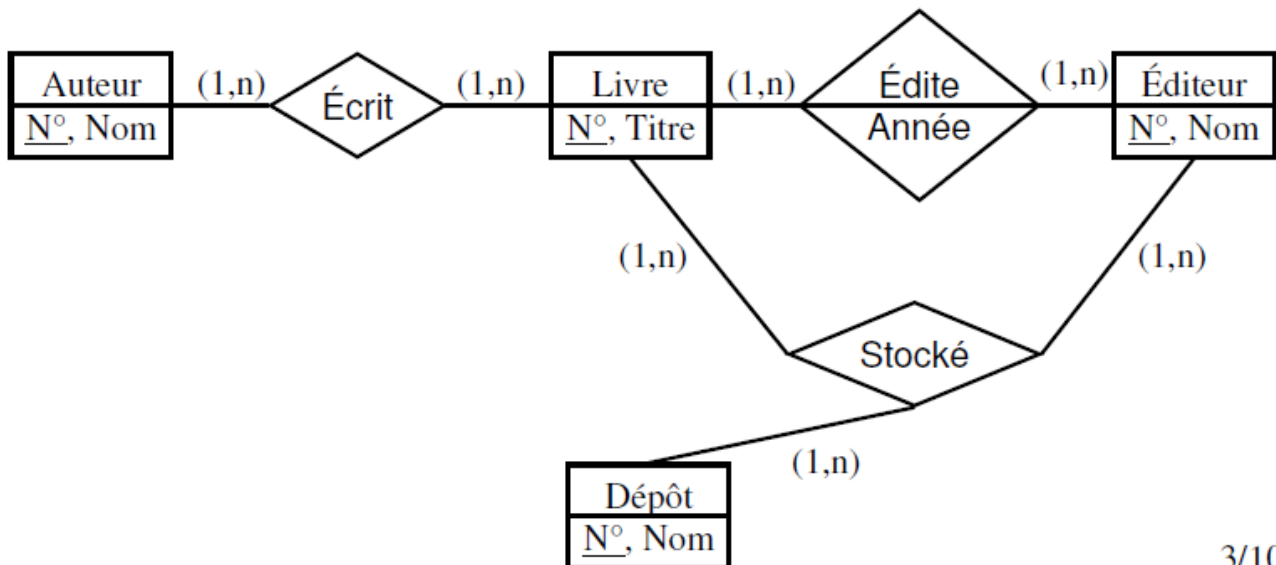


La date d'emprunt doit être inférieure à la date de retour.

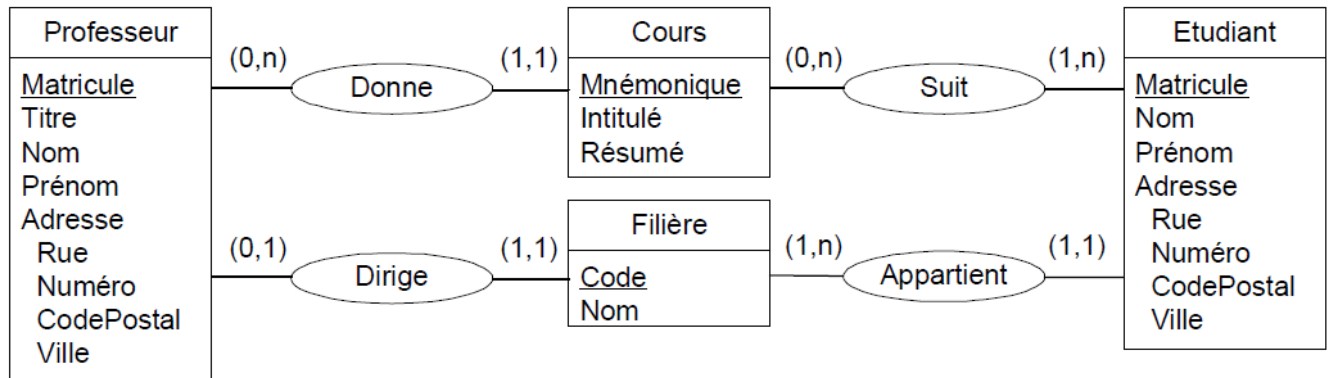
La date d'emprunt doit être postérieure à la date d'achat.

Un livre ne peut être loué qu'une fois à un moment précis : il ne peut y avoir de recouvrement dans les dates pour la location d'un même livre.

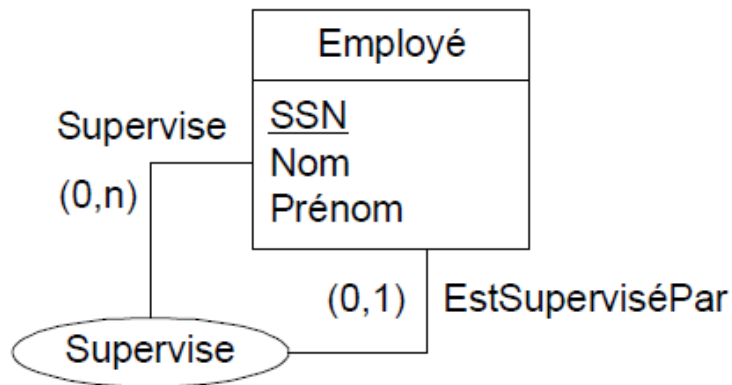
### Exercice 2 :



### Exercice 3 :

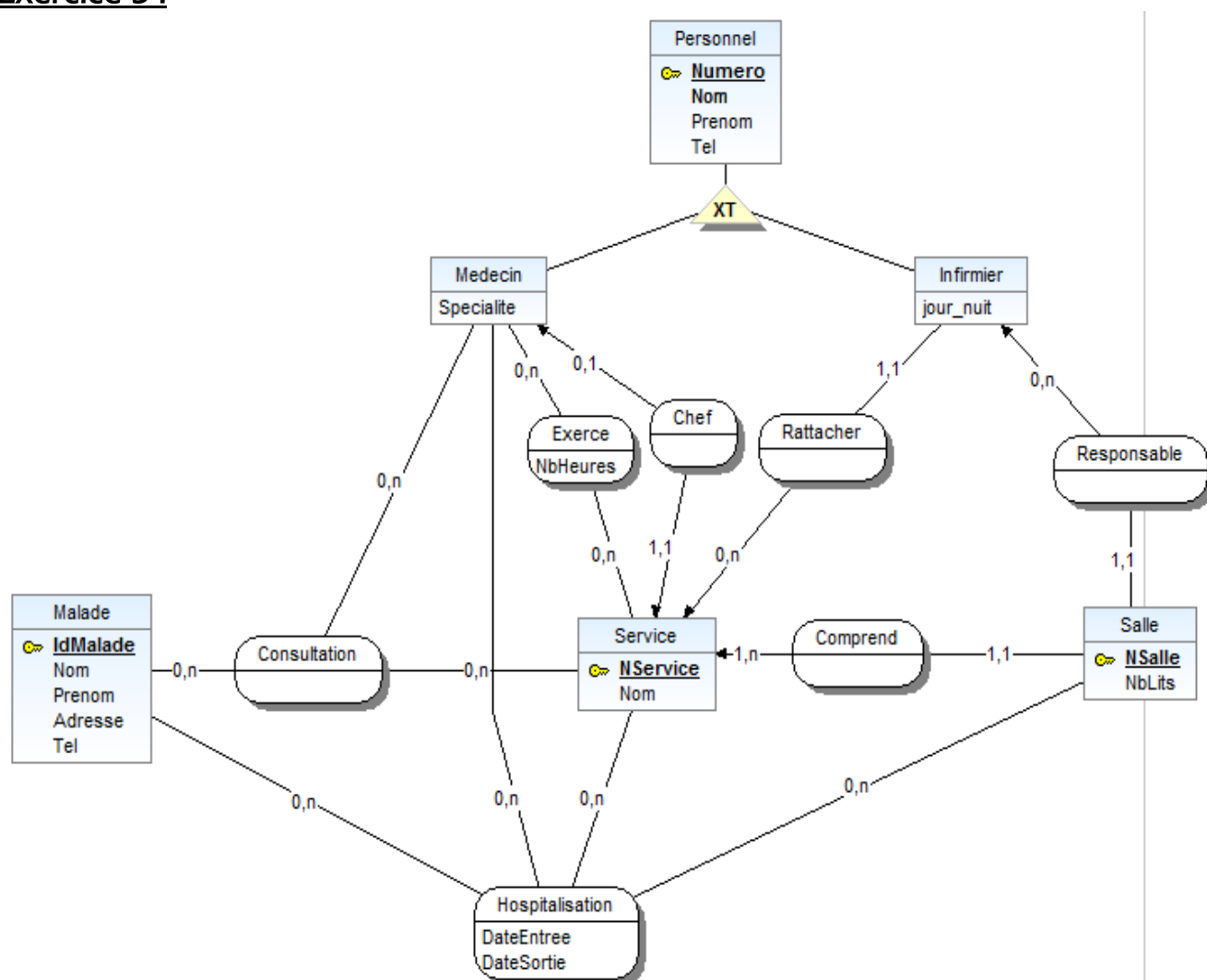


### Exercice 4 :



- Il ne peut pas y avoir de cycle dans l'association "Supervise".

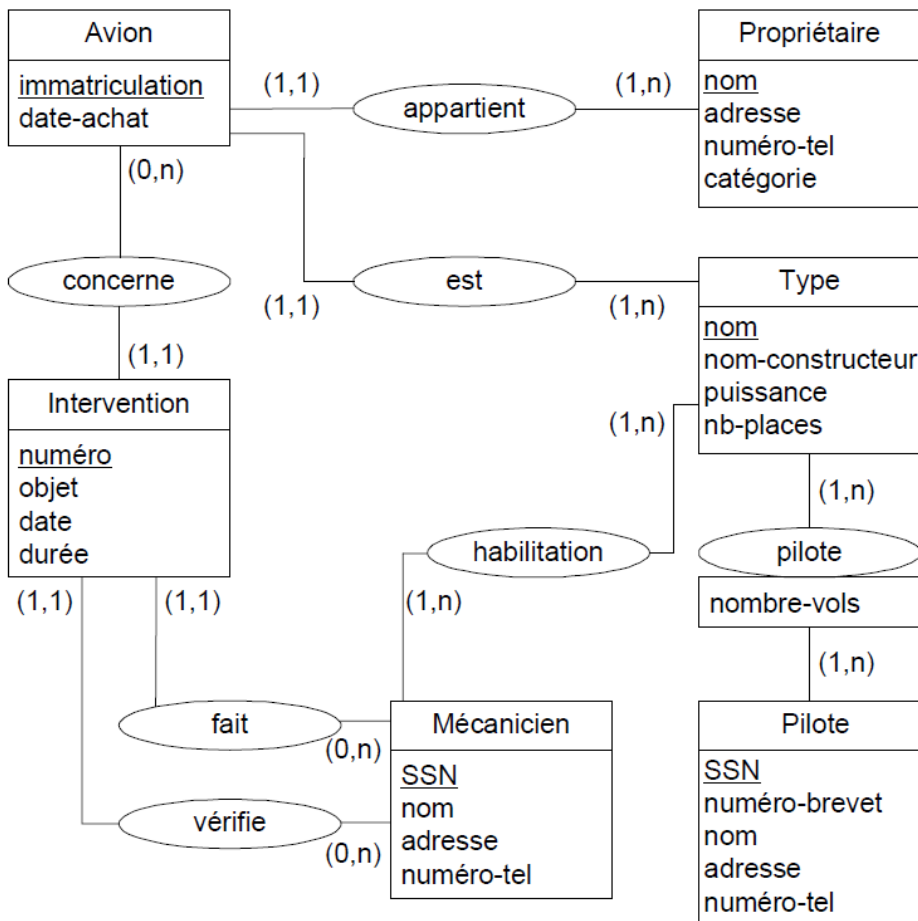
### Exercice 5 :



### Contraintes d'intégrité :

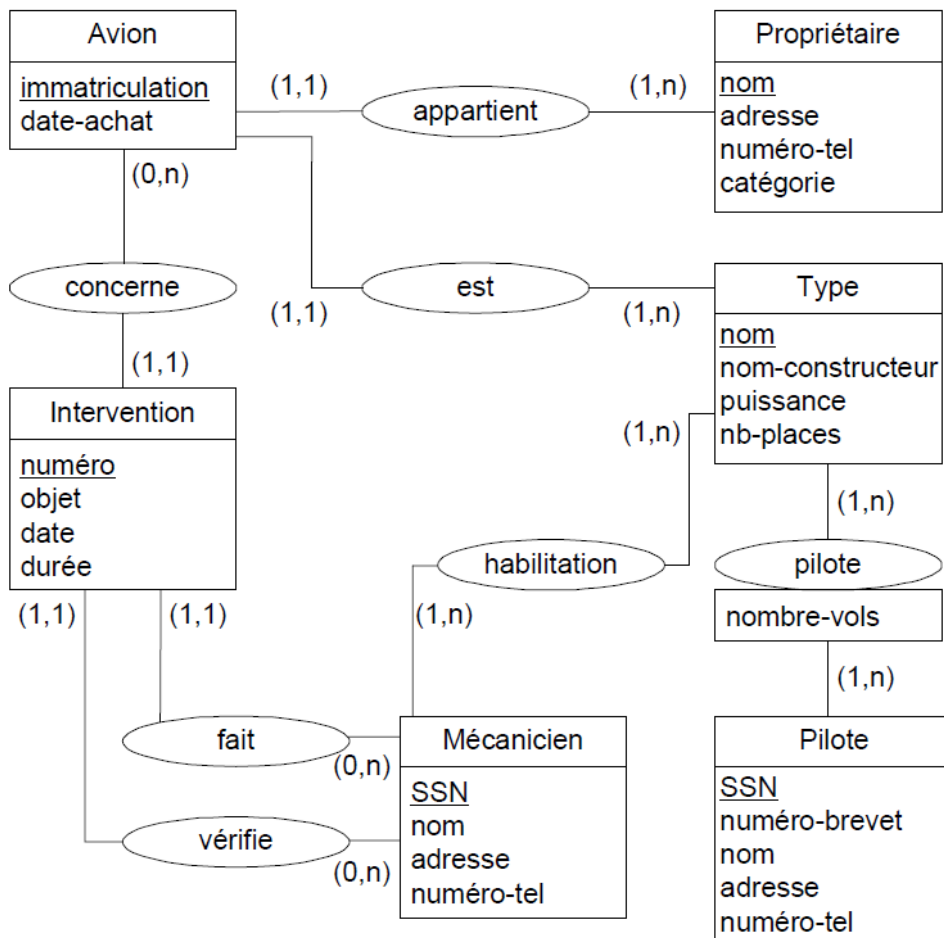
date d'entrée <= date de sortie.

### Exercice 6 :



- La date d'une intervention sur un avion doit être supérieure à la date d'achat de l'avion.
- Le mécanicien qui fait une intervention doit être différent de celui qui vérifie l'intervention.
- Le mécanicien qui intervient sur un avion doit être habilité à intervenir sur ce type d'avion.

### Exercice 7 :



- La date d'une intervention sur un avion doit être supérieure à la date d'achat de l'avion.
- Le mécanicien qui fait une intervention doit être différent de celui qui vérifie l'intervention.
- Le mécanicien qui intervient sur un avion doit être habilité à intervenir sur ce type d'avion.