


<b>Module : Conception des Systèmes d'Information</b>	
Responsable du Cours : Mariem Haoues	Auditoire : L-GLSI 2 & L-SEIoT A-U: 2025-2026
<b>TD 2 : Diagramme de classes</b>	

## Exercice N° 1

Une université souhaite gérer les informations relatives à ses personnes (étudiants, enseignants, doctorants) et à ses départements. Modéliser ce système à l'aide d'un diagramme de classes UML. La classe **Personne** représente l'ensemble des individus de l'université. Chaque personne est caractérisée par un numéro de carte d'identité (CIN), un nom, un prénom, une date de naissance, une adresse et un âge. Tous les attributs de la classe Personne sont privés afin de garantir l'encapsulation des données. Le nom, le prénom et l'âge doivent toutefois être accessibles à travers des opérations publiques. Il doit également être possible de modifier l'adresse d'une personne grâce à une méthode publique `setAdresse`.

La classe Personne dispose de deux constructeurs : le premier permet de créer une personne à partir de son nom et de sa date de naissance, tandis que le second initialise l'ensemble des attributs de la classe, à savoir le CIN, le nom, le prénom, la date de naissance, l'adresse et l'âge. Par ailleurs, la classe comporte deux autres opérations : `afficherInfos()`, qui affiche les informations principales de la personne, et `calculerAge()`, qui calcule automatiquement l'âge à partir de la date de naissance.

1. Représentez la classe Personne avec tous ses attributs, opérations et la visibilité appropriée.

Deux types principaux de personnes existent au sein de l'université : les **Etudiants** et les **Enseignants**. Un étudiant est caractérisé par un matricule, un niveau d'études et une moyenne générale. Il peut s'inscrire à l'université en début d'année à travers l'opération `inscrire()` et consulter ses informations académiques grâce à la méthode `afficherDossier()`. De leur côté, les enseignants disposent d'un identifiant professionnel, d'un grade, et d'un salaire de base et d'un département d'affectation. Ils ont la possibilité de calculer leur salaire total en utilisant l'opération `calculerSalaire()` et de mettre à jour leur grade à l'aide de la fonction `changerGrade()`.

2. Enrichissez votre représentation précédente pour inclure ces nouveaux éléments.

Un **Doctorant** est un étudiant qui enseigne également. Il hérite donc à la fois de **Étudiant** et de **Enseignant**. Un doctorant possède : un sujet de thèse, un directeur de recherche, et une bourse. Il doit : s'inscrire en début d'année comme tout étudiant, et calculer son salaire.

3. Enrichissez votre représentation précédente pour inclure ces nouveaux éléments.

Chaque **Département** de l'université est défini par un code, un nom et une liste d'enseignants. Un département peut accueillir plusieurs enseignants, mais chaque enseignant n'est affecté qu'à un seul département. Parmi ces enseignants, certains peuvent occuper le rôle de **chef de département**, tandis que d'autres sont de simples enseignants. On peut ajouter ou supprimer un département grâce aux opérations `ajouterDépartement()` et `supprimerDépartement()`, ainsi que d'afficher la liste complète de ses enseignants et de ses étudiants.

## **Exercice N° 2**

Dessiner les diagrammes de classes correspondant aux situations suivantes :

1. Tout écrivain a écrit au moins une œuvre, et chaque œuvre est rattachée à un seul écrivain.
2. Un vol a au moins un pilote, mais un pilote peut assurer plusieurs vols.
3. Les cinémas sont composés des salles qui projettent des films à une heure et date données.
4. Un pays est caractérisé par un nom, une superficie, une population et une langue. Il possède une capitale. Une capitale est caractérisée par un nom et une superficie. Un pays peut partager une frontière avec d'autres pays.
5. Les hôpitaux sont composés de départements qui regroupent des médecins et des infirmiers. Les médecins prescrivent des traitements, et les infirmiers surveillent les patients.
6. Les bateaux contiennent des cabines, occupées par des personnes qui effectuent des activités. Les personnes sont ou bien des guides, des animateurs, ou bien des passagers. Les guides expliquent des visites aux passagers et les animateurs animent des animations pour les passagers. On enregistre les dates et les heures de début et de fin des visites et des animations.
7. Les personnes peuvent être associées à des universités en tant qu'étudiants aussi bien qu'en tant que professeurs.

## **Exercice N° 3**

On désire réaliser une application pour la gestion des Rapports Quotidiens de Vol (RQV) de véhicules dans les départements de police. Initialement, on distingue deux types d'utilisateurs pour ce système : les victimes et les témoins. Chacun de ces utilisateurs peut créer une déclaration de vol, en y indiquant son rôle (victime ou témoin), ses informations personnelles (CIN, nom, prénom, adresse, et numéro de téléphone), le type de la propriété volée (véhicule à moteur ou bien bicyclette) ainsi que les différentes informations disponibles qui l'identifient (couleur, marque, numéro de série pour les bicyclettes et matricule pour les véhicules à moteur), la date, l'heure et le lieu du vol. Le système attribue à chaque déclaration un identifiant, que l'utilisateur peut utiliser pour pouvoir éditer la déclaration (ajouter des informations, ou supprimer la déclaration). Le système permet aussi à une victime de suivre l'état de sa déclaration. Le système doit enregistrer, pour chaque déclaration, la date de sa dernière modification.

Les agents de police se chargent de la création des RQV. Un agent policier est caractérisé par son login, son mot de passe, son nom, son prénom, et son adresse. Un rapport est relatif à une date particulière, il contient toutes les déclarations de vols effectuées ou bien modifiées dans ce jour. Lorsqu'un véhicule déclaré est retrouvé, l'agent policier modifie l'état de la déclaration concernée. Evidemment, l'agent policier doit s'authentifier pour pouvoir accéder à cette application. Il doit introduire son login et son mot de passe. On désire déterminer pour chaque rapport la liste des nouvelles déclarations, la liste des déclarations mises à jour, ainsi que les déclarations qui ont été résolues.

Construire le diagramme de classes relatif à cet énoncé.

## **Exercice N° 4**

Nous souhaitons développer une application de gestion des hôpitaux du gouvernement de Bizerte. Chaque hôpital a des activités de soin dans les services médicaux et des activités de recherche dans les laboratoires. Les médecins employés sont rattachés à un seul hôpital. Ils ont le choix uniquement entre trois types de fonctions : consultant indépendant, médecin praticien, médecin chercheur. Les consultants indépendants ne sont rattachés ni à un laboratoire, ni à un service. Les médecins praticiens sont rattachés à un seul service. Les médecins chercheurs sont rattachés à un laboratoire unique. Un praticien peut être aussi chercheur et inversement.

Un médecin se voit confier la responsabilité d'un ou plusieurs patients. Dans certains cas nécessitant des traitements complexes, un même patient peut être suivi par plusieurs médecins.

Les hôpitaux, en plus de leurs nom et adresse, sont identifiés au moyen d'un code. De même, chaque service hospitalier et chaque laboratoire sont décrits par un code d'identification et un nom. On connaît, pour chaque médecin, son numéro matricule, ses coordonnées (nom, prénom, sexe, adresse, date de naissance) et sa spécialité (urologie, gynécologie, pédiatrie, etc.). Enfin, chaque patient possède un numéro de sécurité sociale, un nom, un prénom, une adresse et une date de naissance.

Construire le diagramme de classes relatif à cet énoncé.

### **Exercice N° 5**

SOCIM est une société immobilière dont l'activité principale est la vente d'appartements. Elle souhaite se doter d'un système informatique afin de suivre les ventes ainsi que la gestion comptable des factures et des règlements. SOCIM possède plusieurs immeubles. Un immeuble a un nom et est situé à une adresse. Les noms des immeubles sont tous différents et ne peuvent pas être modifiés. Un immeuble contient un certain nombre d'appartement. Chaque appartement est caractérisé par un numéro, affiché au-dessus de la porte et formé du numéro de l'étage et du numéro de l'appartement dans l'étage, d'une superficie, du nombre de ses chambres et d'un prix prévisionnel.

Lorsqu'un client est intéressé par l'achat d'un appartement, il doit se présenter à la société et fournir toutes les informations le concernant (n°CIN, nom, prénom, adresse, numéro de téléphone, profession). Puis, on lui fait visiter plusieurs appartements (non vendus). A la suite de chaque visite, on note la date, les remarques faites par les clients ainsi que sa décision. Un client ne peut acheter un appartement qu'après l'avoir visité. Pour acquérir un appartement, il faut établir d'abord une promesse de vente dans laquelle on doit noter toutes les informations concernant l'appartement désiré, y compris le prix de vente définitif HT, le prix de vente définitif TTC égal au prix HT majoré du taux de TVA, ainsi que les informations sur l'acquéreur et l'avance qu'il veut payer. Cette avance doit être supérieure à 20% du prix de vente TTC. La signature de la promesse doit se dérouler en présence d'un avocat. Tout avocat est caractérisé par son nom, son prénom, son adresse, son numéro de téléphone et son numéro d'autorisation. L'acquéreur peut annuler la vente tant que le contrat de vente définitif n'est pas signé. Une promesse annulée donne lieu à un désistement (abandon de la vente). Chaque désistement est caractérisé par son numéro, sa date et les causes de l'annulation. Sur la demande de l'acquéreur, le contrat de vente sera rédigé par l'avocat et signé par le gérant de l'acquéreur. Dans le contrat, on doit mentionner la description de l'appartement, le prix de vente, le type de paiement et la date de la signature.

Le paiement peut être soit en espèce, soit par chèque. Dans le dernier cas il faut indiquer la banque de l'acquéreur et son numéro de compte. L'appartement ne peut être remis à l'acquéreur qu'après le paiement de son prix entier. Lors de la remise des clés, un procès-verbal est rédigé par le directeur commercial et signé par l'acquéreur.

Construire le diagramme de classes relatif à cet énoncé.