

Exercice 1 : Codification et contrôle de l'information (8 pts)

On considère un établissement de formation universitaire qui offre des formations à 3 niveaux (Licence, Master, Doctorat) aux étudiants. Chaque niveau est organisé en 4 spécialités au maximum (SI, ISIL, GL, IA, ...etc). La spécialité comporte 3 sections (1^{er} année, 2^{ème} année...) et chaque section ne peut contenir plus de 90 étudiants.

Pour l'automatisation du S.I, nous voulons faire une codification de ces informations.

1. Quel est l'intérêt de codifier certaines informations ? (1 pt)
2. Quelles sont les propriétés d'une bonne codification ? (1 pt)
3. En adoptant la codification articulée, proposez le format du code d'un étudiant (1 pt)
4. Donnez le nombre maximum d'étudiants que peut prendre ce code. ? (1 pt)
5. Proposez le format du code d'un étudiant en utilisant une codification par tranche. (Nous désirons classer les étudiants par spécialité). (1 pt)
6. Comparer les deux méthodes de codifications précédentes (nombre d'articles et critères de qualité). (1 pt)
7. Quels sont les contrôles de cohérence internes possibles pour le code proposé dans la question 3. (2 pt)

Exercice 2 : Modélisation d'une compagnie aérienne (12 pts)

On souhaite gérer les vols assurés par une compagnie aérienne (*air Algérie, par exemple*). On considère uniquement les vols d'une semaine. La compagnie dispose d'une équipe de pilotes et d'un parc d'appareils (*avions*). Elle assure un ensemble de liaisons desservant certaines villes (Dans un premier temps, on suppose que les vols se font sans escales : vols directs, et on ne s'intéresse pas aux villes).

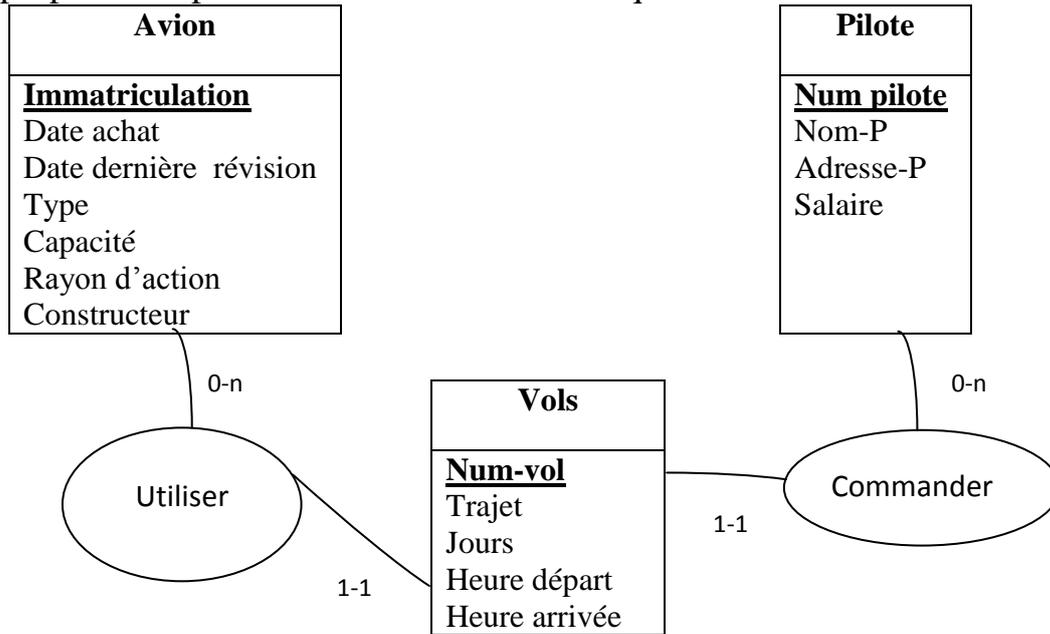
- Chaque avion est caractérisé par: un n° d'immatriculation, un type, une capacité, un rayon d'action (*distance maximum qui peut être parcourue sans escale*), une date d'achat et une date de dernière révision. Certaines caractéristiques sont communes à tous les appareils d'un même type: c'est le cas du constructeur, de la capacité et du rayon d'action. *Par exemple un Boeing 737 est fabriqué par Boeing, sa capacité est de 200 passagers et son rayon d'action est 3500 KM.*

- Chaque pilote est caractérisé par un n° d'employé, un nom, une adresse, un salaire, et une qualification qui détermine les types d'appareil qu'il est habilité à piloter.

- Chaque vol est identifié par un numéro unique sur la semaine et il est caractérisé par un horaire, un trajet, un nombre de passagers, un avion, et un pilote (le commandant de bord).

Travail demandé:

On vous propose une première modélisation à critiquer :



1. Comporte-t-elle des redondances ? Si oui, démontrez-les à l'aide d'un exemple (*une extension*). Quelles en sont les conséquences en cas de mise à jour, suppression ou ajout de données. (1 pt)
2. Proposer une meilleure modélisation qui soit fidèle à la description textuelle ? justifier vos choix ? (3 pts)
3. Maintenant on va s'intéresser aux villes et aux escales.

Chaque vol doit **RELIER** au moins deux villes et prendra une durée précise, en plus certains vols se font avec des escales sur plusieurs villes.

Proposez une amélioration du modèle qui tient compte des villes de départ et d'arrivée desservies par un vol ainsi que des escales possibles d'un vol. (3 pt)

4. Donnez le schéma de la relation **RELIER** avec des exemples d'extension. (1 pt)
5. Pour la réservation d'un vol, un passager doit spécifier en entrée les villes de départ et d'arrivée et aura comme résultat une liste des vols disponibles (*avec ou sans escale*).
En exploitant le schéma de la BDD conçu, expliquez comment peut-on répondre à cette requête. (1 pt)
6. Compléter le MCD pour intégrer l'aspect réservation des passagers. Chaque réservation est caractérisée par sa date et son état (*en instance ou confirmé : OK*). (1 pt)
7. **Bonus** : Comment peut-on répondre à un besoin d'un client qui cherche uniquement les vols qui sont sans escales (1 pt)

Bon Courage

La codification par tranche, bien que très simple et concise, elle exige un tableau de correspondance des classes à coder.

Par contre la codification articulée peut engendrer des saturations et elle est complexe (Plusieurs descripteurs).

6. Quels sont les contrôles de cohérence internes possibles pour le code proposé dans la question 3. (1 pt)

|____|____|____|____|____|

Niv Spe Sec N° Seq Nous pouvons contrôler que les différents champs sont dans les plages de valeurs permises par le domaine de définition (exemple, Niv, L, M, D) et ensuite pour chaque niveau il existe des valeurs spécifiques. Par exemple, pour le niveau M, il existe deux valeurs eulement pour la section (1 et 2 seulement).

Exercice 2 : Modélisation d'une compagnie aérienne (12 pts)

On souhaite gérer les vols assurés par une compagnie aérienne (*air Algérie, par exemple*). On considère uniquement les vols d'une semaine. La compagnie dispose d'une équipe de pilotes et d'un parc d'appareils (*avions*). Elle assure un ensemble de liaisons desservant certaines villes (*Dans un premier temps, on suppose que les vols se font sans escales : vols directs, et on ne s'intéresse pas aux villes*).

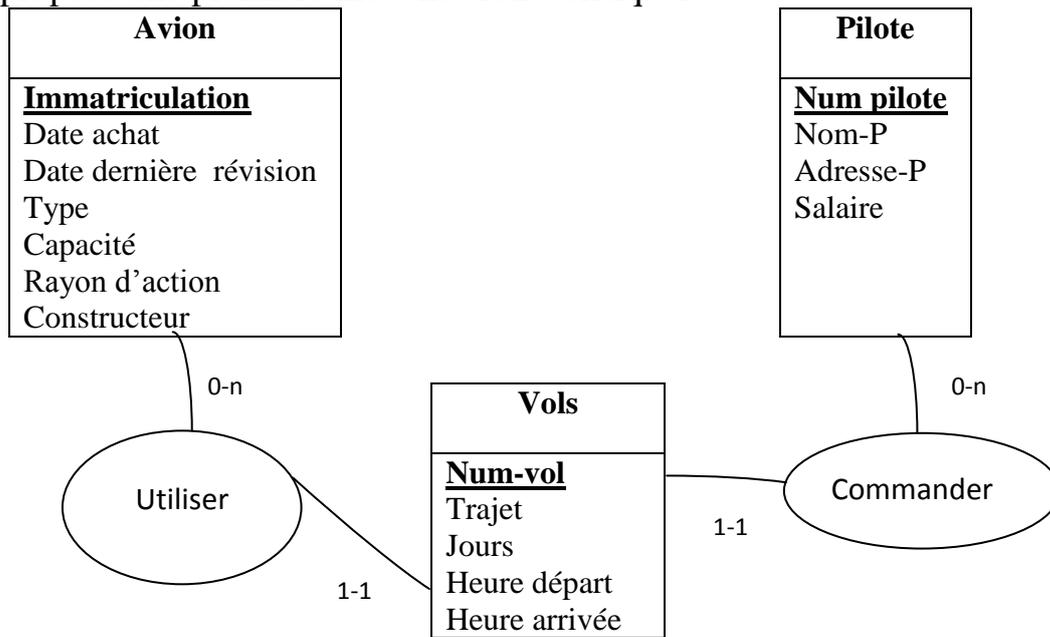
- Chaque avion est caractérisé par: un n° d'immatriculation, un type, une capacité, un rayon d'action (*distance maximum qui peut être parcourue sans escale*), une date d'achat et une date de dernière révision. Certaines caractéristiques sont communes à tous les appareils d'un même type: c'est le cas du constructeur, de la capacité et du rayon d'action. *Par exemple un Boeing 737 est fabriqué par Boeing, sa capacité est de 200 passagers et son rayon d'action est 3500 KM.*

- Chaque pilote est caractérisé par un n° d'employé, un nom, une adresse, un salaire, et une qualification qui détermine les types d'appareil qu'il est habilité à piloter.

- Chaque vol est identifié par un numéro unique sur la semaine et il est caractérisé par un horaire, un trajet, un nombre de passagers, un avion, et un pilote (le commandant de bord).

Travail demandé:

On vous propose une première modélisation à critiquer :



1. Comporte-t-elle des redondances?

- Oui cette modélisation comporte des redondances au niveau de l'entité Avion. En effet, les champs : Type, Capacité, Rayon d'action et Constructeur sont répétitifs et concernent plusieurs appareils.

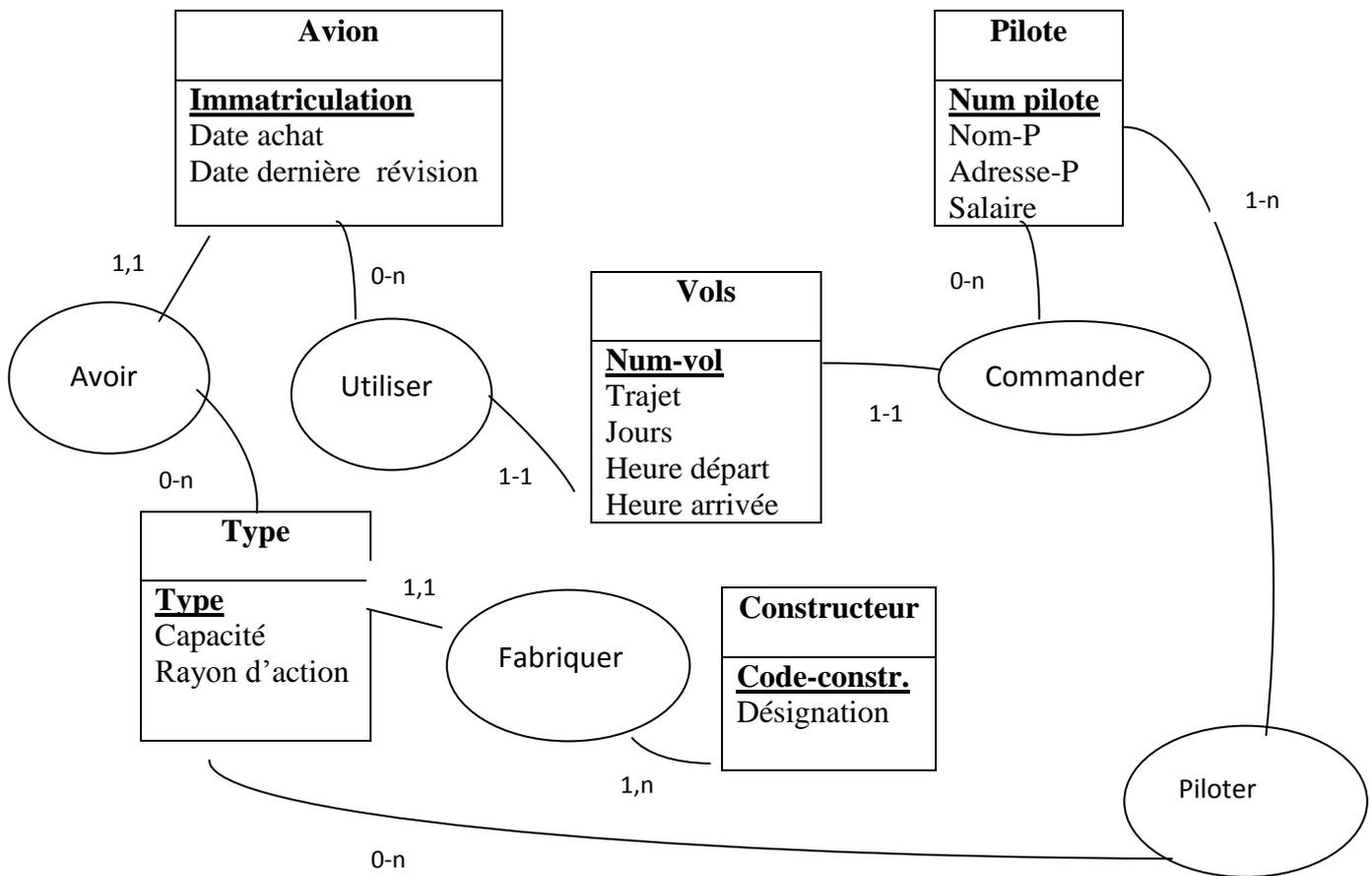
- Si oui, démontrez-les à l'aide d'un exemple (*une extension*).

Si on prend l'exemple des avions Boeing, ils ont les mêmes constructeurs. De plus tous les avions d'un type particulier : Boing 737, par exemple ont les mêmes rayon d'action et les même capacités.

Quelles en sont les conséquences en cas de mise à jour, suppression ou ajout de données. (1 pt)

- En cas de mise à jour (ajout de nouveaux appareils) toutes les informations Type, Capacité, Rayon d'action et Constructeur) doivent être introduites plusieurs fois. De même, en cas de mise à jour (modification du rayon d'action d'un type d'appareil, par exemple), on doit parcourir tous les appareils et faire les modifications une par une.....

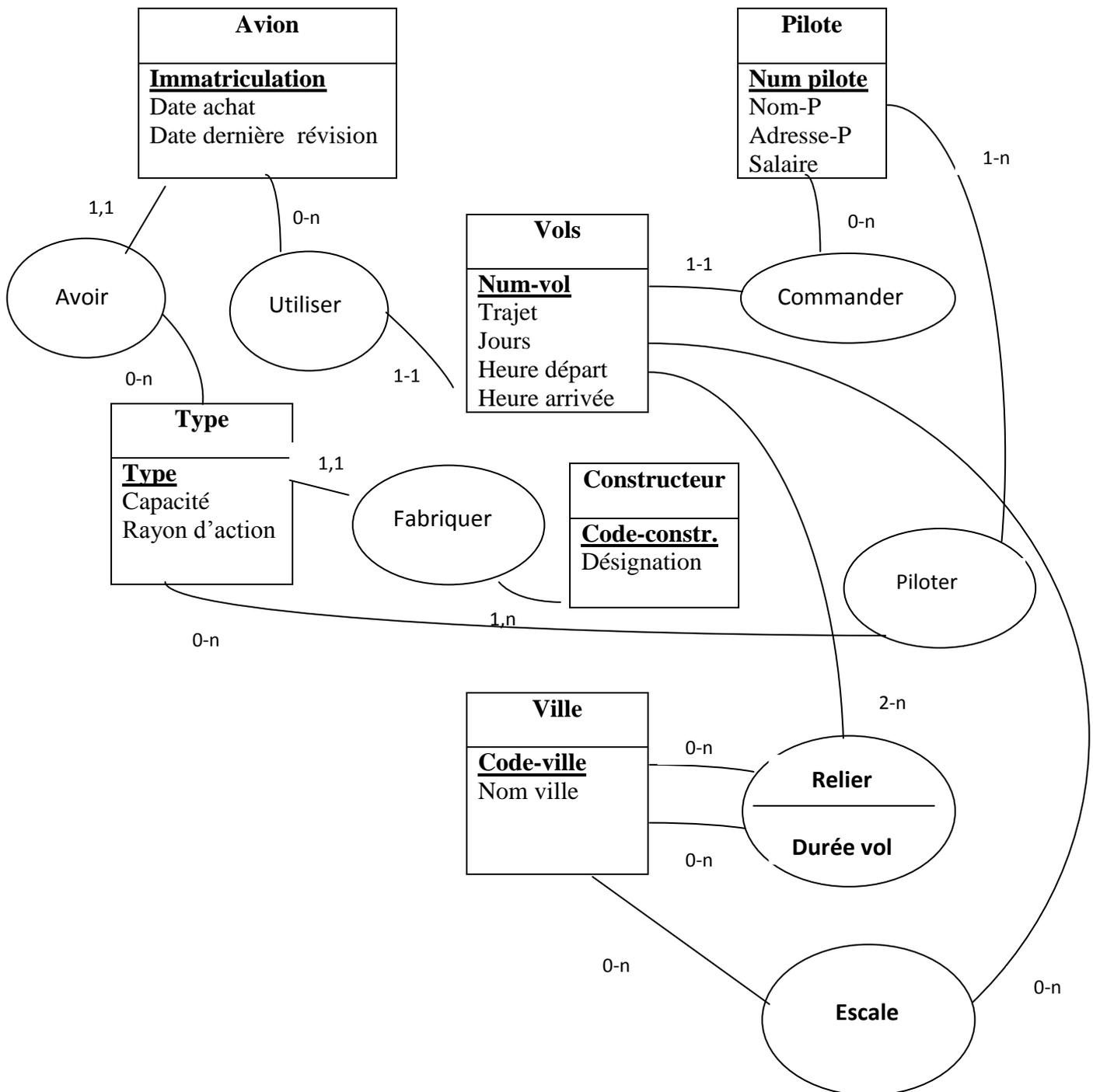
2. Proposer une meilleure modélisation qui soit fidèle à la description textuelle ? justifier vos choix ? (3 pts)



3. Maintenant on va s'intéresser aux villes et aux escales.

Chaque vol doit **RELIER** au moins deux villes et prendra une durée précise, en plus certains vols se font avec des escales sur plusieurs villes.

Proposez une amélioration du modèle qui tient compte des villes de départ et d'arrivée desservies par un vol ainsi que des escales possibles d'un vol. (3 pt)



4. Donnez le schéma de la relation **RELIER** avec des exemples d'extension. (1 pt)

RELIER (Num-vol, code-ville-Départ, Code-ville-arrivé, durée vol).

5. Pour la réservation d'un vol, un passager doit spécifier en entrée les villes de départ et d'arrivée et aura comme résultat une liste des vols disponibles (*avec ou sans escale*).

En exploitant le schéma de la BDD conçu, expliquez comment peut-on répondre à cette requête. (1 pt)

Les entrées sont : nom ville départ et nom ville d'arrivée.

a. On sélectionne la table ville pour récupérer les codes des deux villes (X et Y).

b. On sélectionne la table relier :

RELIER (Num-vol, code-ville-Départ, Code-ville-arrivé, durée vol).

On filtre les enregistrements de cette table sur les valeurs X et Y

code-ville-Départ=X et Code-ville-arrivé=Y

S'il existe des enregistrements vérifiant ces critères alors afficher la liste des Vols (Num-vol) (Z)

c. **Sélectionner la table Vols pour récupérer les jours correspondants à ces valeurs Z et donner les jours et les heures de départ.**

6. Compléter le MCD pour intégrer l'aspect réservation des passagers. Chaque réservation est caractérisée par sa date et son état (en instance ou confirmé : **OK**). (1 pt)
Ajouter l'entité Passager (numéro pièce identité, nom prénom)
Et une relation réserver (**1,n**)- (**0,n**) entre les entités Vol et passager. Cette relation est porteuse des données (**date réservation et état**).
7. **Bonus :** Comment peut-on répondre à un besoin d'un client qui cherche uniquement les vols qui sont sans escales (*1 pt*)