

Responsable du cours : C. Gicquel  
Auteur du sujet : Rafael Lopez

### Interrogation écrite d'ACSI

L'alliance SkyTeam est une alliance de compagnies aériennes qui unit dix-neuf membres : Aeroflot, Aerolíneas Argentinas, AeroMexico, Air Europa, Air France, Alitalia, China Airlines, China Eastern Airlines, China Southern Airlines, CSA Czech Airlines, Delta Air Lines, Kenya Airways, KLM Royal Dutch Airlines, Korean Air, Middle East Airlines, Saudia, Tarom, Vietnam Airlines et Xiamen Airlines.

Toutes les compagnies de Skyteam gèrent des vols nationaux ou internationaux, et ont comme particularité que certains vols organisés par une compagnie peuvent se faire grâce au matériel (avions) et personnels (pilotes, personnel de bord) d'une autre compagnie de l'alliance. Ainsi, il est possible d'être sur un vol Air France, mais dans un avion Delta Air Lines dont l'équipage fait aussi partie de Delta.

Pour gérer ses vols, ses pilotes et ses avions, Skyteam met en place une application lui permettant de suivre les vols prévus ou ayant eu lieu, les caractéristiques de ces vols, ainsi que les pilotes responsables. Cette application lui permet de garder un historique journalier. Elle lui permet aussi d'établir des statistiques : nombre de vols effectués par les pilotes, nombre de passagers par vol et taux d'occupation des avions, par mois, par année, taux de retard... tant pour Skyteam que compagnie par compagnie.

En réalité, un vol Air France et un vol Delta de codes différents peuvent en fait faire référence au même vol. Pour simplifier, nous allons supposer ici qu'un vol donné ne possède qu'un seul code, composé d'un numéro de vol et du code de la compagnie aérienne principale. Ainsi, le vol 29 de la compagnie Air France, qui est aussi le vol 022 de Delta (AF29/DL022) sera noté AF29 uniquement. Pour chaque vol, on connaît son aéroport de départ, son aéroport d'arrivée, son heure de départ prévue, son heure d'arrivée prévue, ainsi que le modèle d'avion utilisé ; ces informations sont indépendantes du jour.

Chaque vol peut potentiellement avoir lieu tous les jours, mais une seule fois par jour. Par contre, certaines informations vont changer chaque jour où le vol a lieu : les pilotes en charge du vol ne seront pas nécessairement les mêmes (ils doivent se reposer), l'heure de départ réelle et l'heure d'arrivée réelle vont différer à cause de retards imprévus ou des conditions météorologiques et le nombre de passager peut varier. De même, l'exemplaire d'avion utilisé sur un vol dépendra du jour (réparations ou vols trop longs pour que l'avion soit revenu au point de départ à temps).

Chaque avion a un certain nombre de caractéristiques : il a un code unique, une description de son état, une capacité (nombre de places), une date de mise en service. Chaque avion est d'un modèle particulier (ex : Airbus A320) et n'est la propriété que d'une compagnie aérienne (on ne conserve pas l'historique). Chaque modèle d'avion possède un nom, un code et une autonomie de vol (en km).

Nom :

Prénom :

Groupe :

Chaque pilote est employé par une compagnie aérienne uniquement, et on ne garde pas d'historique de ses emplois passés non plus. Pour chaque pilote, on connaît son nom, son prénom, sa date de naissance et la date à laquelle il a été qualifié comme pilote. Pour chaque vol qu'il a effectué, on veut aussi savoir quel était son rôle (capitaine, co-pilote, etc.).

Pour chaque compagnie aérienne, on connaît son nom, un code à deux ou trois lettres permettant de l'identifier, l'adresse de son siège social et le nom du dirigeant.

Chaque aéroport est connu par un code à trois ou quatre lettres, mais on sait son nom et dans quelle ville il se trouve. Par exemple, l'aéroport LHG est l'aéroport Heathrow de Londres, alors que LGW est l'aéroport Gatwick, situé lui aussi à Londres (dont on connaît le pays et le code postal).

### **Exercice**

Représentez le MCD correspondant à l'application de gestion des vols, avions et pilotes de l'alliance Skyteam telle que décrite précédemment. Vous justifierez les associations porteuses d'attribut et les identifiants relatifs à l'aide de dépendances fonctionnelles, elles mêmes justifiées brièvement à l'aide de l'énoncé. Si votre schéma comporte une ou plusieurs associations ternaires, vous les justifierez en montrant en quoi aucune dépendance fonctionnelle ne permet de la/les décomposer. Vous préciserez également les contraintes non modélisables que vous trouverez. Enfin, vous donnerez un extrait du dictionnaire des données présentant les calculables, paramètres et quelques attributs non-triviaux.

En cas d'ambiguïté dans le sujet, précisez clairement l'hypothèse que vous retenez.