

# Rapport Analyse des contraintes d'intégrité

## I. Les contraintes simples dans la définition du schéma :

- Tous les valeurs des attributs sont non nulles: NOT NULL
- Les contraintes de clé :

Table	Clés
VolsFret	NumVolF, DateVolF
VolsPassager	NumVolP, DateVolP
AvionsFret	NumAvionF
AvionsPassagers	NumAvionP
Modele	Modele
Places	NumAvionP*, NumPlace
Client	NumClient
Reservation	NumResa
ResaPassager	NumVolP*, DateVolP*, NumPlace*, NumResa*
ResaFret	NumVol*, DateVol*, NumResa*
Pilotes	NumPersoP
Hotesses	NumPersoH
AffectationP	NumPersoP*, NumVol*, DateVol*
AffectationH	NumPersoH*, NumVol*, DateVol*
Qualification	NumPersoP*, Modele*

(\*) Ces attributs représentent des clés étrangères.

Ces contraintes sont gérés dans la définition de la table, exemple pour la table VolFret :  
PRIMARY KEY (NumVolF, DateVolF).

- Les contraintes référentielles sont gérées avec des clé étrangères lors de la définition des tables:

- Dans la table VolsPassagers : FOREIGN KEY (NumAvionP) references AvionsPassagers(NumAvionP)
- Dans la table VolsFret : FOREIGN KEY (NumAvionF) references AvionsFret(NumAvionF)
- Dans la table AvionsFret : FOREIGN KEY (Modele) references Modele(Modele).
- Dans la table AvionsPassagers : FOREIGN KEY (Modele) references Modele(Modele).
- Dans la table Places: FOREIGN KEY (NumAvionP ) references AvionsPassagers(NumAvionP)
- Dans la table Reservation: FOREIGN KEY (NumClient) references Client(NumClient)
- Dans la table ResaPassager: FOREIGN KEY (NumVolP,DateVolP ) references VolPassagers(NumVolP,DateVolP )  
et FOREIGN KEY (NumResa) references Reservation(NumResa )
- Dans la table ResaFret : FOREIGN KEY (NumVol,DateVol ) references VolFret(NumVolF,DateVolF )  
et FOREIGN KEY (NumResa) references Reservation(NumResa )
- Dans la table AffectationP : FOREIGN KEY (NumPersoP ) references Pilotes(NumPersoP)
- Dans la table AffectationH : FOREIGN KEY (NumPersoH ) references Hotesses(NumPersoH) et  
FOREIGN KEY (NumVol,DateVol) references VolPassagers(NumVolP,DateVolP)
- Dans la table Qualification : FOREIGN KEY (NumPersoP ) references Pilotes(NumPersoP) et FOREIGN KEY (Modele) references Modele(Modele).

## **II. Les contraintes complexes gérées par les triggers :**

-Dans la table AffectationP (NumVol, DateVol) doit référencer VolPassagers(NumVolP,DateVolP ) ou VolFret(NumVolF,DateVolF ) .

- On ne peut pas reconfigurer les avions

## **- Les contraintes pour ajouter un vol :**

- L'avion doit être libre.
- L'avion doit être dans l'aéroport de départ.
- La distance du vol doit être inférieure au rayon maximal du modèle d'avion.

Lorsqu'on insère un nouveau VolFret ou VolPassager, on vérifie :

Modele.RayonAction > VolsFret.Distance

Modele.RayonAction > VolsPassager.Distance

- Le nombre de place dans le vol doit être inférieur au nombre de places disponible dans l'avion ( pour les 2 types de classes) pour vol de Passager.

On ajoute un trigger sur l'insertion dans VolsPassagers qui vérifie que

AvionPassagers.Nb1Cl > VolsPassager.Nb1Clmin

et AvionPassagers.Nb2Cl > VolsPassager.Nb2Clmin

- Le volume et le poids dans le vol doit être inférieur au volume et poids disponible dans l'avion pour les avions de frets.

On ajoute un trigger sur l'insertion dans VolsFret qui vérifie que

AvionFret.VolumeMax > VolsFret.VolumeMin

et AvionFret.PoidsMax > VolsFret.PoidsMin

- Le pilote affecté à un vol doit être qualifié pour le modèle de l'avion du vol.

Un trigger sur affectationP qui vérifie que le couple pilote affecté et modèle avion du vol existe dans la table Qualification.

- Une hôtesse ne peut pas être affecté a 2 vol différents au même moment à une date identique.

- Un pilote ne peut pas être affecté a 2 vol différent au même moment à une date identique.

### **- Les contraintes de modification d'un vol :**

- On ne peut pas modifier après l'heure de départ du vol (pilote, avion, ...).
- On peut modifier Terminé = 1 quand l'avion arrive, une fois à un on ne peut plus le modifier (archivé).

On fait un trigger sur VolsFret et un autre sur VolsPassagers qui mettent à jour lorsque terminé passe à 1 :

- le nombre d'heures total de vol.
  - on ajoute alors les points fidélités au clients.
  - mise à jour du nombre d'heures de vol des pilotes et hôtesses.
- pour les pilotes : dans qualification et pilote.

### **- Les contraintes de suppression d'un vol :**

- On ne peut pas supprimer le vol si Terminé = 1.
- Supprimer les affectations de personnels ( Pilotes et hôtesse).
- Supprimer l'affectation d'avion.

### **- Les contraintes de réservation d'un vol :**

- Une réservation est associée à au moins un vol.

On fait un trigger sur la table Reservation qui pour chaque réservation insérée vérifie si le NumVol existe ou pas dans les vols.

- Chaque réservation est soit pour un vol passagers soit pour un vol de fret.

- cohérence des vols dans le cas où il y a plusieurs vols dans la même réservation.

On ajoute un trigger sur ResaPassager et un autre sur ResaFret, qui après chaque insertion vérifie la cohérence si il existe des éléments qui on le même NumVol.

- Le nombre et numéro doit être encore disponible dans le vol passager.

$(ResaPassager * VolsPassager)[NumAvionP, numPlace] \subset$   
 $PLaces[NumAvionP, NumPlace]$

- Le poids et volume doit être disponible pour un vol de fret.
- Utiliser les points de fidélités si ils sont suffisants, puis les supprimer si ils sont utilisés.

### **III. Les contraintes applicatives :**

#### **- Les contraintes pour ajouter un vol :**

- Affecter le nombre nécessaire de pilote et d'hôtesse.
  - en fonction de leur qualification pour les pilotes.
    - on vérifie que le nombre d'AffectationP en fonction de la Qualification  
> Modele.NbPilotes
  - en fonction de leur nombre pour les hôtesse (20 pour 1).
    - on vérifie que nombre de Nb1CI + Nb2CI % 20 = nombre d'hôtesse.
  - en fonction d'heures de repos obligatoire après 4h de vol.
- Les pilotes et hôtesse doivent être libres au moment du vol et présent dans l'aéroport de départ.

#### **- Les contraintes de suppression d'un vol :**

- ré-attribution d'un vol aux clients.