

BD50

Conception des Bases de Données

Examen Final – Juin 2013

Département Informatique

Conditions de réalisation :

Support de cours et travaux pratiques de BD50 autorisés

Durée : **3 heures**

Barème : Le sujet comprend 3 dossiers indépendants.

Dossier 1	Modélisation conceptuelle des données du transport ferroviaire	8 pts
Dossier 2	Optimisation et interrogation de la base Europhoto MPD = 3 pts Optimisation : 2 pts PL/SQL = 3 pts SQL = 4 pts	12 pts

Dossier 1 : Gestion du transport ferroviaire

Le secteur des transports représente un marché en forte expansion et exposé à une concurrence de plus en plus vive.

Dans un tel contexte, vous devez étudier le système d'optimisation de la gestion des capacités de la SNCF.

L'objectif est d'optimiser le revenu global d'un site d'exploitation de services au travers de la gestion des capacités offertes. Une telle politique se préoccupe plus particulièrement de connaître la demande, sa structure, de prévoir ses réactions afin de gérer les capacités offertes en conséquence.

Pratiquement, ceci se traduit par le cours à deux outils : une politique tarifaire différenciée et un contrôle de la demande.

1. Une politique tarifaire différenciée

Une étude de la demande effectuée dans le but de mieux comprendre le comportement des clients peut permettre de définir plusieurs segments de clientèle dont la sensibilité au prix diffère.

A la SNCF, les clients sont répartis en 5 segments de clientèle ou classes tarifaires : P1, P2, P3, P4, P5, auxquels sont proposés des prix différents.

Pour chaque segment, des formules de transports adaptés aux clients ont été définis. Ainsi, des formules pour voyager adaptées aux 12-25 ans (Carte Jeune 12-25), aux plus de 60 ans (Carte vermeil), aux personnes pouvant prévoir leur trajet à l'avance (billet Prens), etc ... sont proposés.

La SNCF propose un service adapté au segment de clientèle auquel le client appartient et des contraintes imposées pour bénéficier des diverses réductions.

Exemple de tableau de réduction et contraintes associées.

Type de réduction	Taux de réduction associé	Conditions d'application
Carte Vermeil	50%	Pour les plus de 60 ans en période bleue en France
Carte Jeune 12-25	50 %	Pour les jeunes entre 12 et 25 ans en période bleue en France
...		

Exemple de prix du voyage Belfort Gare TGV – Paris :

Ces différents tableaux indiquent le prix du voyage Belfort Gare TGV – Paris en 1ère et 2ème classe selon le niveau (1, 2, 3, 4) du train emprunté et de la classe tarifaire (P1 à P5).

1ère Classe	Prix Normal	Prix réduits				
Niveau train		P1	P2	P3	P4	P5
1	80 €	60 €	55€	40€	35 €	25€
2	85 €	66 €	61€	43€	40 €	30€
3	90 €	70 €	65€	45€	45 €	35€
4	100 €	75 €	70€	50€	48 €	40€

P1 : Billets de congé annuel, familles nombreuses 30%

P2 : Congrès, billets couples, familles nombreuses 40%

P3 : Familles nombreuses 50%

P4 : Carte Vermeil, Centre de vacances, invalides et pensionnés de guerre

P5 : Militaires, Promenades d'enfants

2ème Classe	Prix Normal	Prix réduits				
Niveau train		P1	P2	P3	P4	
1	60 €	48€	40€	30€	25 €	
2	65 €	53 €	45€	32€	28 €	
3	70 €	55 €	50€	35€	32 €	
4	80 €	60 €	50€	40€	38 €	

P1 : Billets de congé annuel, familles nombreuses 30%

P2 : Congrès, billets couples, familles nombreuses 40%

P3 : Familles nombreuses 50%

P4 : Carte Vermeil, Centre de vacances, invalides et pensionnés de guerre

Le tableau suivant fourni pour un trajet Belfort Gare TGV – Paris les niveaux des trains selon le jour de la semaine :

Niveau des trains pour un trajet **Belfort Gare TGV – Paris** :

Horaire	N°Train	7155	7157	7165	7119	7173
	Belfort TGV	6h17	8h17	12h17	16h17	19h17
	Paris Gare de l'Est	8h37	10h37	14h47	19h07	21h57
Semaine Type	Lundi	1	2		1	1
	Mardi à Jeudi	1	2		1	1
	Vendredi	1	2		3	
	Samedi	3	3		1	
	Dimanche			1		

Un train est identifié par un numéro de train. Un train assure plusieurs trajets différents et un trajet est identifié par un numéro de trajet et dessert une gare de départ et une gare d'arrivée avec un horaire de départ et de d'arrivée à chaque gare.

Lorsque le trajet n'est pas direct, le train s'arrête dans des gares de passage avec un horaire d'arrivée et de départ à chaque arrêt.

Le train qui assure le trajet Belfort – Paris Est, est direct à certains horaires, et à d'autres il s'arrête à Besançon et à Dijon.

Le niveau du train est déterminé par le trajet, le train et le jour de la semaine du voyage.

2. Contrôler la demande

Contrôler la demande signifie ici accepter la demande afin de la diriger ou la refuser le cas échéant.

Le problème est le suivant : si un client désirant réserver un trajet au prix P5 (le plus faible) se présente, doit-on lui accorder cette réservation ?

Deux possibilités existent :

- Une place non réservée est disponible : dans ce cas, ou celle-ci est immédiatement délivrée, ou elle est refusée dans l'attente d'un client désirant la réserver à un prix plus élevé.
- Il ne reste plus de place libre : dans ce cas, ou la réservation est refusée, ou elle est néanmoins accordée anticipant ainsi une annulation ou sur un empêchement de certains clients qui ne présenteront pas au moment du départ (non-présentation).

La gestion des places réservées par imbrication

Si nous avons 3 catégories tarifaires P1, P2 et P3, si le train comporte 200 places à répartir entre les 3 catégories, si le modèle de surréservation permet de fixer à 40 places le volume de surréservations, et si le modèle d'allocation des places a fournit les résultats suivants :

- P1 : 150 places
- P2 : 75 places
- P3 : 15 places

La situation se présentera ainsi :

Classe tarifaire	Nombre de places allouées	Contingent	Nombre de places disponibles
P1	150	240	240
P2	75	90	90
P3	15	15	15

Cette méthode réserve 15 places dans la catégorie tarifaire la moins avantageuse, mais si personne ne demande de réservations dans cette classe, les 15 places seront vendues dans une catégorie tarifaire supérieure. Ainsi, cette méthode protège les catégories les plus élevées et permet de ce fait la maximisation du revenu global.

Le nombre de places allouées et le nombre de surréservations est fonction uniquement du train et de la catégorie tarifaire. La date du trajet n'intervient pas dans l'allocation des places.

Le nombre de places réservées dépend du train et de la date du voyage.

Lors d'une réservation ; le stock variera conformément au scénario suivant : supposons que les 75 classes de la classe P2 soient toutes vendues dans un premier temps.

Classe tarifaire	Réservations effectuées	Nombre de place disponibles
P1	0	165
P2	75	15
P3	0	15

Si une nouvelle place est demandée en P2, il faut interdire de vendre un nombre de réservations supérieur à la capacité définie. La situation devient la suivante :

Classe tarifaire	Réservations effectuées	Nombre de place disponibles
P1	0	164
P2	76	14
P3	0	14

3. Gestion de la réservation

Exemple de réservation du 18 juin 2013 pour 1 passager au prix de 167 € pour l'aller et le retour dans la journée.

- Voyage Aller dans le train 6700 TGV de Belfort à Paris, place réservée dans la voiture 5 à la place 84
- Voyage Retour dans le train 6707 TGV de Paris à Belfort, place réservée dans la voiture 6 à la place 52.

La composition du train est nécessaire à la réservation d'une place.

BELFORT MONTBELIARD ↔ PARIS
1 Passager
167.00 €

18 Juin 2013
Aller

06h05 BELFORT MONTBELIARD TGV

08h37 PARIS GARE DE LYON

TGV 6700

2e classe

1er Passager
(26 à 59 ans)

PLEIN TARIF LOISIR : Billet échangeable et remboursable avec retenue avant départ et non échangeable et non remboursable après départ.

Assurances éligibles :

Voiture 5 - Place 84
Fenêtre

18 Juin 2013
Retour

19h23 PARIS GARE DE LYON

21h53 BELFORT MONTBELIARD TGV

TGV 6707

2e classe

1er Passager
(26 à 59 ans)

PLEIN TARIF LOISIR : Billet échangeable et remboursable avec retenue avant départ et non échangeable et non remboursable après départ.

Assurances éligibles :

Voiture 6 - Place 52
Couloir

Travail à faire : Proposer une modélisation des données par domaine.

UTBM

P13 Examen Final de BD50

PAGE 6

Dossier 2 : Optimisation et interrogation de la base Europhoto

1. Du MEA au MPD Optimisé

Euro-Photo est une agence de presse photographique, c'est à dire qu'elle a pour vocation de recueillir des photographies pour les vendre aux media.

Elle gère un volumineux fonds photographique quelle doit mettre à la disposition d'une clientèle exigeante, dans les meilleures conditions d'accès. Sa réputation repose sur la notoriété de ses photographes rémunérés uniquement par des droits d'auteur.

La photothèque

Euro-Photo possède en archive un nombre considérable de photos (plus de 10 millions de photos). Ce fonds photographique s'accroît chaque année de 3000 reportages (400 photos en moyenne par reportage).

Les photos « originales » se présentent soit sur papier (négatif), soit sous la forme de diapositives. Ces termes recouvrent en fait une réalité plus complexe, en termes d'objets manipulés dans le système :

Une photo "papier" suppose l'existence d'un négatif et de plusieurs exemplaires d'un certain format. Seuls ces exemplaires sont accessibles aux clients potentiels. Les photos d'un film sont regroupées sur d'une planche contact.

Nota : une planche contact est un support papier de grand format (A4) sur lequel on a reproduit en les réduisant les photos d'un film. Chaque planche de contact est identifiée par un numéro.

Une photo "diapo", est un original unique (diapositive), reproduit en un certain nombre d'exemplaires. Ces exemplaires sont proposés à la consultation.

Chaque photographe est identifié par un numéro et se caractérise par un nom et prénom. Les reportages sont identifiés par un numéro du reportage dans l'année pour le photographe, le lieu du reportage, le sujet du reportage.

L'identification des photos s'appuie sur le numéro du reportage et un numéro de photo dans le reportage. Chaque photo est accompagnée d'une description et d'une légende donnée par son auteur.

2. Optimisation pour Oracle

Travail à faire

1. Rédiger l'instruction SQL de création de la table PHOTO en proposant une solution de partitionnement.
2. Proposer une stratégie d'indexation de la table PHOTO.

3. Programmation PL/SQL

Travail à faire

1. Rédiger le trigger d'insertion dans la table REPORTAGE qui doit attribuer la clé primaire de la table.
2. Rédiger le package de gestion de la table PHOTOGRAPHE avec les procédures ou Fonctions : GetByPK, GetALL, Upd, Add et Remove

4. Rédaction de requêtes SQL

Travail à faire

- La rédaction des requêtes doit être conforme aux règles de présentation mises en œuvre en TP.
- L'écriture des jointures doit être effectuée en **formulation ANSI**.
- L'utilisation des **alias de table** est recommandée.

Rédiger les commandes LMD

1. Écrire la requête SQL permettant d'obtenir la liste reportages (numéro, date, description et sujet), publiés en 2013 dans la revue « GEO ».
2. Écrire la requête SQL permettant de lister les reportages effectués en 2013 par le photographe Yann Arthus-Bertrand. La liste sera triée par numéro de reportage.
3. Écrire la requête SQL permettant de lister les reportages du mois de juin 2013 (numéro et sujet du reportage, nombre de photos)
4. Écrire la requête SQL permettant de calculer le nombre de photos par photographe (afficher le nom et prénom et le nombre de photos). Le résultat sera trié par nombre de photos décroissant.
5. Afficher le nom du photographe ayant effectué le plus de photos.