

BD40

Conception des Systèmes d'Information

Examen Final –Janvier 2013

Département Informatique

Conditions de réalisation :

Documents autorisés : Supports de Cours, Travaux dirigés de BD40

Durée : 2h

Barème :

Dossier 1	Modélisation conceptuelle des données	8 pts
Dossier 2	Modélisation logique des données	9 pts
	Rédaction de 6 requêtes SQL 1pt par requête	6 pts
	Modification du modèle relationnel fourni	2 pts
	Rédaction d'une requête SQL	1 pts
Dossier 3	Normalisation 1 pt par question	3 pts

Présentation du contexte



Proche de la frontière italienne, dans la vallée de la Maurienne, **Destinations Sybelles** regroupe 7 stations de ski, réparties sur 2 domaines skiables :

- le domaine des Sybelles
- et le domaine d'Albiez Montrond.

Le domaine skiable des Sybelles est le 4ème domaine skiable français. 6 stations de sports d'hiver sont reliées pour former cet ensemble de 310 km de pistes de ski :

- La Toussuire,
- Le Corbier,
- Les Bottières,
- St Colomban des Villards,
- St Jean d'Arves,
- St Sorlin d'Arves.

Le sommet du domaine skiable culmine à 2.620m. Il est accessible également par une piste bleue. Tout le monde peut en profiter et bénéficier des magnifiques panoramas.

Le domaine skiable des Sybelles est ouvert du 22 décembre 2012 au 19 avril 2013 pour la saison hiver 2012-13.

Détails du domaine skiable (pour les 6 stations)

- 22 pistes vertes
- 50 pistes bleues
- 29 pistes rouges
- 7 pistes noires

Dossier 1 : Domaine skiable

Organisation du domaine

1. Les secteurs

Les pistes de ski et remontées mécaniques sont réparties sur chaque station, appelée aussi secteur.

Exemples de la description de deux secteurs ou stations :

Détails de la station : Le Corbier :

Informations station

- Altitude de la station : 1550m
- Déplacements dans la station : Navettes gratuites
- Activités : Le Speed riding, motoneige, parapente, raquettes à neige, ski de fond, funpark, chiens de traîneaux, paintball, luge.

Domaine skiable

- Altitude du domaine skiable : de 1.500m à 2.265m
- Nombre de km de pistes : 90km
- Nombre de pistes : 26 (6 pistes vertes, 13 pistes bleues, 6 pistes rouges, 1 piste noire)
- Nombre de remontées mécaniques : 26 dont 2 tapis débutants, 17 téléskis, 6 télésièges fixes et 1 télésiège débrayable)
- Nombre d'enneigeurs (ou canon à neige) : 109

Détails de la station : Les Bottières :

Informations Station

- Altitude de la station : 1300m
- Déplacements dans la station : A pied
- Activités : sentier découverte, raquettes à neige, luge.

Domaine skiable

- Altitude du domaine skiable : de 1.300m à 2.296m
- Nombre de km de pistes : 55km
- Nombre de pistes de ski : 34 (4 pistes vertes, 18 pistes bleues, 12 pistes rouges).
- Nombre de remontées mécaniques : 20 dont 11 téléskis, 6 télésièges fixes et 3 télésièges débrayables)
- Nombre d'enneigeurs (ou canon à neige) : 110

2. Les remontées mécaniques

Le domaine des Sybelles accueille différents types de remontées mécaniques/

- Les télécabines (TC) : appareils à mouvement continu. De capacité de 4 à 16 personnes. Les véhicules sont découplés dans les gares de départ et d'arrivée, permettant l'embarquement et le débarquement à très faible vitesse et skis déchaussés. Le débit peut atteindre 3000 personnes à l'heure dans chaque sens à une vitesse de 6 mètres par seconde.
- Les télésièges (TS) comportent des sièges ouverts ou fermés par une coque de une à 8 places. L'embarquement et le débarquement se font skis aux pieds. Le débit d'un télésiège débrayable quatre places atteint 2400 personnes par heure et une vitesse de 5 mètres par seconde.
- Les téléskis (TK) comportent des « véhicules » répartis sur la ligne ; le skieur s'en saisit en gare aval, le laisse tracter et relâche le véhicule en gare amont.

Exemple de description : Le TSD-9 de la tête de Bellard



Le TSD-9 de la tête de Bellard est un télésiège débrayable dépendant du secteur de la Toussuire (N°9). Il est ouvert à la montée et à la descente pour permettre aux piétons ou aux clients de pratiquant de la raquette d'accéder à la gare amont située à 2222 mètres d'altitude au sommet de la Tête de Bellard.

Elle donne accès à trois pistes :

1. La piste bleue des Crêtes de Bellard permet un retour facile sur le front de neige de la Toussuire en passant par la Grande Verdette, le sommet du télésiège de la Côte du Bois et le sommet du télésiège de la Liaison
2. La piste rouge Bellard redescend au bas de l'appareil. Cette piste a été équipée de canons à neige. Cette piste donne accès au stade de Slalom ainsi que la piste des rivières et à une variante de couleur rouge appelée la Flèche.
3. La piste du Grand Coin donne au passage accès à une piste bleue dénommée Crêtes qui donne accès à la pointe du Marolay

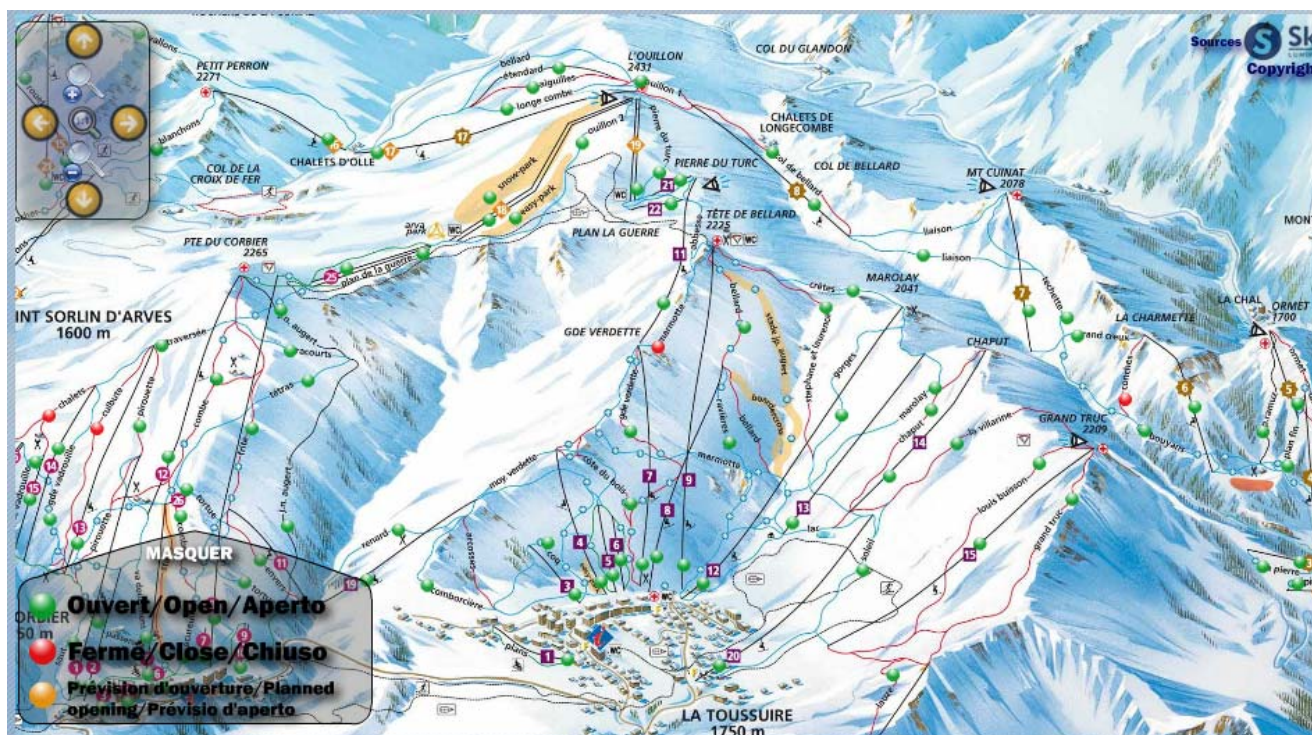
La gare aval est située à 1740 mètres, sur le front de neige de la Toussuire.



Caractéristiques d'exploitation	Caractéristiques géographiques
Saison d'exploitation : été et hiver	Altitude aval : 1 740 m
Capacité des véhicules : 6 personnes	Altitude amont : 2 222 m
Débit à la montée : 2400 (max 3000) personnes/heure	Dénivelé : 482 m
Débit à la descente : 800 (max 1000) personnes/heure	Longueur horizontale : 1 642 m
Temps de trajet : 6 minutes et 08 secs	Longueur développée : 1721 m
Vitesse d'exploitation : 5 m/s	Pente maxi : 78,15 %
Tapis d'embarquement : non	Pente moyenne : 29,35 %

Plan des remontées et des pistes

Le plan indique le tracé des pistes et leur couleur (niveau de difficulté), le tracé des remontées mécaniques, l'emplacement des postes de sécurité et de secours et celui des restaurants d'altitude.



Les puces tricolores indiquent l'état de l'ouverture des pistes ou des remontées à la date de la capture.

3. Les pistes de ski alpin

La norme AFNOR (NF-S-52-100) prévoit qu'une piste de ski alpin ouverte garantit les prestations minimales suivantes : balisage, signalisation, informations pour les pratiquants, dispositifs de protection, contrôle.

Les pistes sont classées selon leur niveau de difficultés techniques, en fonction de leur tracé topographique (pente, largeur, etc.) dans des conditions normales, en quatre catégories :

1. Piste verte (facile)
2. Piste bleue (difficulté moyenne)
3. Piste rouge (difficile)
4. Piste noire (très difficile)

Exemple de description de pistes

Piste de Bellard : elle donne accès au stade de slalom de la Toussuire ainsi qu'à la piste des ravières et à une variante de couleur rouge appelée Flèche. Elle présente quelques difficultés dans les 400 premiers mètres (murs soutenus, souvent verglacés).

Secteur : La Toussuire	Largeur Moyenne : 28 m
Altitude : 2 225 m	Difficulté : rouge
Dénivelé total : 550 m	Déclivité maximale : 70%
Dénivelé négatif : 550 m	Déclivité moyenne : 45%
Dénivelé positif : 0	Risque d'avalanche : 3/5
Distance : 2,375 km	Nombre de canons à neige : 4
	Accessibilité : TSD6 de la tête de Bellard

Piste des Pirouettes : elle donne accès au front de neige du Corbier par la piste de la passerelle. Elle permet de rejoindre le stade et le snowpark du Corbier. Elle présente une difficulté après 200 mètres (mur de bosses) qui peut être évitée par la droite.

Secteur : Le Corbier	Largeur Moyenne : 33m
Altitude : 2025 m	Difficulté : rouge
Dénivelé total : 350 m	Déclivité maximale : 65 %
Dénivelé négatif : 390m	Déclivité moyenne : 42 %
Dénivelé positif : 40m	Risque d'avalanche : 2/5
Distance : 2,150 km	Nombre de canons à neige : 0
	Accessibilité : TSD4 La Culbutte Piste La traversée

Travail à faire :

Proposer une modélisation conceptuelle des données du domaine skiable permettant d'en représenter le plan et de disposer d'informations en temps réel et différé sur l'état des pistes de ski alpin et des remontées.

Dossier 2 : Eléments du bulletin neige ANMSM/SKI France

Le domaine des Sybelles est adhérent de l'Association Nationale des Maires des Stations de Montagne).

Pendant la saison hivernale ; il s'engage à communiquer **chaque jour** un certain nombre d'éléments sur la situation des stations (ou secteurs) pour alimenter le bulletin neige ANMSM/SKI France.

Retour skis au pied : possibilité de revenir à la station en ski (en neige naturelle ou en neige de culture) pour chaque station du domaine.

L'unité de mesure est la suivante :

- Total : toutes les pistes arrivant à la station sont ouvertes
- Partiel : une seule ou plusieurs pistes arrivant à la station sont ouvertes
- Non : le retour n'est pas assuré ou n'existe pas. Certaines stations, à cause de leur configuration géographique, n'offrent pas cette possibilité, quel que soit l'enneigement.

Indice de skiabilité : déterminé à partir du rapport entre la surface des pistes ouvertes d'une station et la surface totale des pistes de la station, pour chaque station du domaine, cet indice informe sur la situation de la pratique du ski et des sports de glisse sur le domaine des pistes balisées à une date donnée.

L'unité de mesure est une échelle de 0 à 10 selon les rapports suivants :

Indice 0 : station fermée

Indice 1 : pratique du ski sur moins de 10% du domaine

Indice 2 : pratique du ski sur 10% à 20 %du domaine

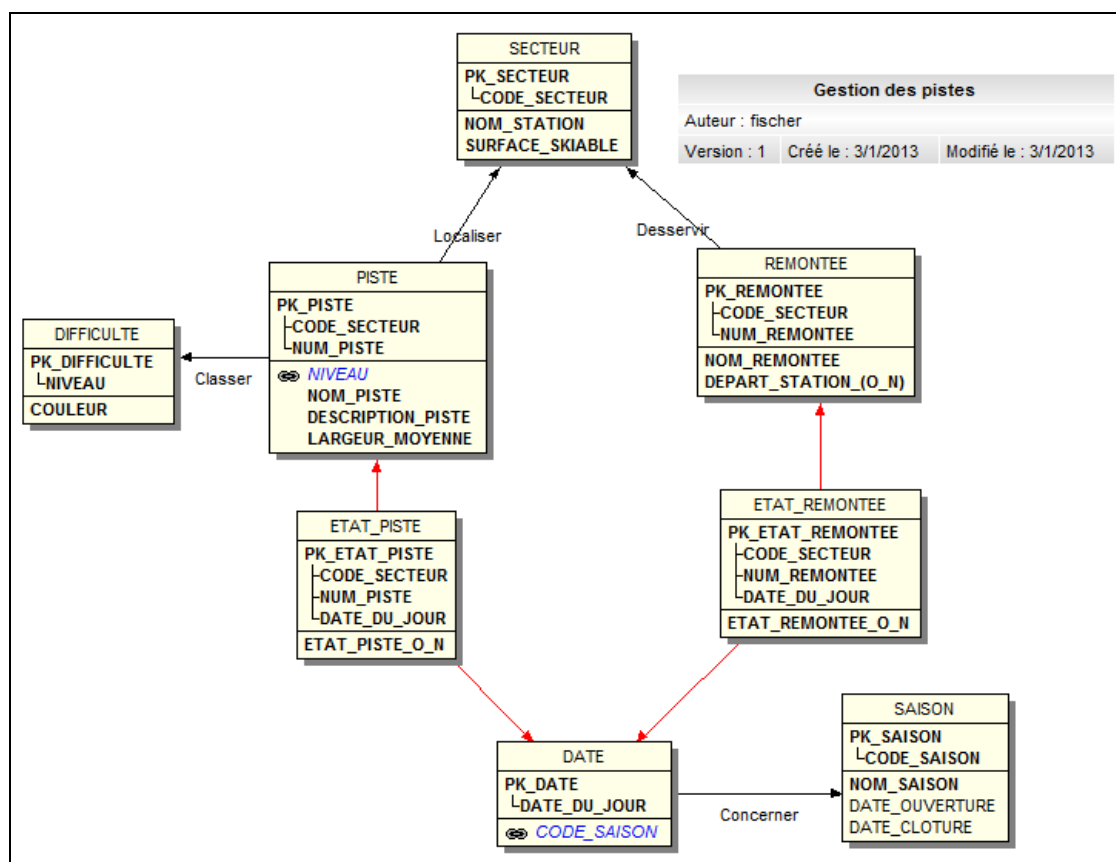
Indice 3 : pratique du ski sur 20% à 30 %du domaine

Indice 10 : pratique du ski sur 90% à 100 %du domaine

Nombre de pistes ouvertes par couleur (ou niveau de difficulté) : indication du nombre de pistes de ski ouvertes par couleur. Cette indication est complétée par le rapport du nombre total de pistes ouvertes sur le nombre total de pistes disponibles dans le domaine.

Taux de remontées mécaniques ouvertes : indication du nombre total de remontées mécaniques ouvertes sur le nombre total de remontées mécaniques installées dans une station.

Voici un extrait du schéma relationnel de la base de données pour la gestion du bulletin neige



Remarques :

Secteur : représente tous les secteurs du domaine. Chaque secteur est associé à une station.

La surface skiable du secteur est exprimée en hectare (1 ha = 10 000 m²)

Piste : représente toutes les pistes du domaine.

Largeur_moyenne = largeur moyenne de la piste exprimée en mètres.

Remontée : représente toutes les remontées du domaine.

Depart_Station_O_N : = 'O' pour les pistes qui partent de la station du secteur.
= 'N' pour les autres

Etat_Piste et Etat_Remontée

Propriété Etat_Piste_O_N = 'O' pour Ouverte et 'N' pour Fermée

Propriété Etat_remontée_O_N = 'O' pour Ouverte et 'N' pour Fermée

Travail à faire :

A partir du modèle relationnel fourni, **rédigier les requêtes SQL suivantes :**

Remarques :

- L'utilisation des alias de table est recommandée.
- Toutes les jointures devront être rédigées à l'aide de la syntaxe ANSI.
- La fonction datedujour() permet de sélectionner la date du jour

Requête 1

Afficher la liste des pistes de la station de la Toussuire : Nom de la piste et couleur
La liste sera triée par couleur (verte, bleue, rouge, noire) et par nom de piste

Requête 2

Afficher la liste des remontées de la station de la Toussuire : Numéro et nom de la remontée
La liste sera triée par numéro de la remontée

Requête 3

Afficher le nombre total de pistes et le nombre total de remontées du domaine skiable.

Requête 4

Afficher le nom de station et le nombre de pistes vertes associées.
Seules les stations avec plus de 5 pistes vertes seront affichées.
La liste sera triée par nombre de pistes décroissantes.

Requête 5

Afficher les données nécessaires à la réalisation pour chaque station d'une courbe représentant l'évolution journalière du taux de remontées ouvertes depuis le début de la saison hivernale 2012-13.

Découpage en 2 parties :

1. Calcul du nombre de remontées par station
2. Calcul du nombre de remontées ouvertes par station et jour

Résultat final attendu : nom de la station, nombre de remontées, date, nombre de remontées ouvertes, taux ouverture (=nombre de remontées ouvertes/ nombre de remontées)

Liste triée par station et date.

Requête 6

Afficher le nom des remontées mécaniques qui n'ont jamais été fermées depuis le début de la saison hivernale 2012-13.

Travail à faire : Justifier les modifications à apporter un modèle relationnel fourni pour permettre le calcul de tous les éléments à fournir pour alimenter le bulletin neige.

Requête 7

A partir du modèle relationnel modifié, **rédigier la requête SQL permettant de calculer pour une journée** le nombre de pistes ouvertes par couleur : afficher le nom de couleur, le nombre de pistes ouvertes et le nombre de pistes existantes.

La date de la journée est prendre en compte est calculée automatiquement à partir de la fonction datedujour().

Exemple de résultat avec la datedujour() égale au 3/1/2013 : toutes les pistes sont ouvertes dans ce cas.

V	Pistes Vertes : 7 / 7
B	Pistes Bleues : 17 / 17
R	Pistes Rouges : 11 / 11
N	Pistes Noires : 1 / 1

Dossier 3 : Normalisation des courses de SKI

Soit la relation qui représente un extrait des résultats des courses de la coupe du monde de ski pour différents skieurs.

Numéro Skieur	Prénom & Nom Skieur	Sexe	Nat.	Numéro Course	Date Course	Lieu et Pays course	Epreuve	Pos.	Temps
1258	Steven Nyman	H	USA	2012-08	7/12/2012	St. Moritz (Suisse)	Descente	1	1:28.82
				2012-11	14/12/2012	Val d'Isère (France)	Géant	57	DNF
5790	Johan Clarey	H	FRA	2012-08	7/12/2012	St. Moritz (Suisse)	Descente	12	1:29.57
				2012-10	14/12/2012	Val Gardena (Italie)	Descente	8	1:30.07
				2012-11	14/12/2012	Val d'Isère (France)	Géant	3	2:39.75
6825	Erik Guay	H	CAN	2012-08	7/12/2012	St. Moritz (Suisse)	Descente	2	1:29.06
7001	Lindsay Vonn	F	USA	2012-01	24/11/2012	Lake Louise (USA)	Descente	1	1:52.61
7503	Marion Rolland	F	FRA	2012-01	24/11/2012	Lake Louise (USA)	Descente	10	1:54.67

La colonne Sexe contient les valeurs H pour un Homme et F pour une Femme.
La colonne Nat. correspond à la nationalité du skieur (code NOC du comité olympique).

Les épreuves gérées sont : descente, géant, slalom, super-G, combiné
Les épreuves sont organisées pour les hommes et les femmes, cependant le numéro de course est toujours différent.

La colonne position correspond au classement final du skieur dans une course. La colonne temps correspond au temps total réalisé pour l'épreuve.

En cas de chute, la valeur DNF (Dit Not Finish) est utilisée pour le temps.
En cas de non-participation, malgré l'inscription du skieur à la course, la valeur DNS (Dit Not Start) est utilisée pour le temps.
La position est toujours renseignée de 1 au nombre de skieurs inscrits. Une position est partagée en cas d'égalité entre plusieurs skieurs dans une course.

Travail à réaliser

1. Quel est le niveau de normalisation de la relation présentée. Justifier votre réponse.
2. Identifier les dépendances fonctionnelles de cette relation.
3. Proposer un schéma relationnel en 3^{ème} forme normale