

BD50

Conception des Bases de Données

Examen Final – Juin 2011

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	7 pts
Dossier 2	Requêtes SQL et PL/SQL	10 pts
Dossier 3	Passage du MEA au MPD optimisé	3 pts

Dossier 1 : Gestion du transport des voyageurs

La compagnie Atlantik est une compagnie maritime implantée sur la côte ouest de la France. Ayant obtenu plusieurs contrats avec des conseils généraux, la compagnie assure la desserte maritime d'îles du littoral français par délégation de service public.

Parmi les îles desservies à partir du continent, on trouve, par exemple, Belle-Île-en-mer, Houat, Ile de Groix, Ouessant, Molène, Sein, Bréhat, Batz, Aix ou encore Yeu.

L'activité de la compagnie se décompose en deux pôles :

- le transport de voyageurs,
- le fret, qui correspond au transport de marchandises.

Pour son activité de transport de voyageurs, la compagnie Atlantik souhaite présenter toute l'information concernant les liaisons maritimes qu'elle assure sur un même portail internet. Les informations du site seront générées dynamiquement à partir d'une base de données. Ce portail doit notamment proposer aux internautes les services suivants :

- consultation des liaisons,
- consultation des tarifs,
- consultation des horaires des traversées,
- réservation en ligne.

Travail à faire :

Proposer une modélisation des données nécessaires à la gestion des quatre domaines décrits (un sous-modèle par domaine) : organisation des liaisons, tarifs, horaires des traversées et réservation en ligne.

a) Organisation des liaisons

La compagnie assure la desserte maritime de plusieurs secteurs. Les liaisons sont regroupées par secteur pour faciliter l'accès aux informations.

Un extrait des liaisons proposées par secteur est présenté ci-dessous

Secteur	Liaison			
	Code Liaison	Distance en milles marin	Port de départ	Port d'arrivée
Belle-Ile-en-Mer	15	8.3	Quiberon	Le Palais
	24	9	Le Palais	Quiberon
	16	8.0	Quiberon	Sauzon
	17	7.9	Sauzon	Quiberon
	19	23.7	Vannes	Le Palais
	11	25.1	Le Palais	Vannes
Houat	25	8.8	Quiberon	Port St Gildas
	30	8.8	Port St Gildas	Quiberon
Ile de Groix	21	7.7	Lorient	Port-Tudy
	22	7.4	Port-Tudy	Lorient
etc...				

b) Tarifs

Les tarifs dépendent de la liaison, de la période du voyage, et du type du passager ou du véhicule transporté.

Les types sont classés en 3 catégories principales susceptibles d'évolution :

- "Passager" : tout passager, tout âge confondu,
- "Véh.inf.2m" : véhicules dont la hauteur est inférieure ou égale à 2 mètres,
- "Véh.sup.2m" : véhicules dont la hauteur est supérieure à 2 mètres.

Un extrait des tarifs est présenté ci-dessous :

Compagnie Atlantik		Tarifs en euros		
Liaison 15 : Quiberon - Le Palais				
Catégorie	Type	Période		
		01/09/2010 15/06/2011	16/06/2011 15/09/2011	16/09/2011 31/05/2012
A Passager	A1 - Adulte	18.00	20.00	19.00
	A2 - Junior 8 à 18 ans	11.10	13.10	12.10
	A3 - Enfant 0 à 7 ans	5.60	7.00	6.40
B Véh.inf.2m	B1 - Voiture long.inf.4m	86.00	95.00	91.00
	B2 - Voiture long.inf.5m	129.00	142.00	136.00
C Véh.sup.2m	C1 - Fourgon	189.00	208.00	199.00
	C2 - Camping Car	205.00	226.00	216.00
	C3 - Camion	268.00	295.00	282.00
Liaison 19 : Vannes - Le Palais				
Catégorie	Type	Période		
		01/09/2010 15/06/2011	16/06/2011 15/09/2011	16/09/2011 31/05/2012
A Passager	A1 - Adulte	27.20	29.30	28.50
	A2 - Junior 8 à 18 ans	17.30	18.60	18.10
	A3 - Enfant 0 à 7 ans	9.80	10.60	10.20
B Véh.inf.2m	B1 - Voiture long.inf.4m	129.00	139.00	135.00
	B2 - Voiture long.inf.5m	194.00	209.00	203.00
C Véh.sup.2m	C1 - Fourgon	284.00	306.00	298.00
	C2 - Camping Car	308.00	332.00	323.00
	C3 - Camion	402.00	434.00	422.00
etc...				

c) Horaires des traversées

La maquette présentée ci-dessous montre comment un internaute visualise les traversées disponibles pour une liaison et pour une date précise. Une planification des traversées est effectuée : chaque traversée est enregistrée avec un numéro de traversée unique, une date et une heure de départ, et un bateau prévu.

Pour éviter qu'un internaute ne commence inutilement une démarche de réservation sur une traversée dont le nombre de places serait insuffisant, on affiche en temps réel le nombre de places disponibles sur chaque bateau. Cet affichage est mis à jour après chaque réservation enregistrée. Pour chaque bateau, il faut donc mémoriser la capacité maximale dans chacune des catégories ; exemple : la capacité maximale de la catégorie "Passager" sur le bateau "Maëlllys" est 250.

Maquette

Compagnie Atlantik

Aix

Batz

Belle-Ile-en-Mer

Bréhat

Houat

Ile de Groix

Molène

Ouessant

Sein

Yeu

Sélectionner la liaison, et la date souhaitée

Quiberon - Le Palais 10/07/2011

Quiberon - Le Palais

Le Palais - Quiberon

Quiberon - Sauzon

Sauzon - Quiberon

Quiberon - Locmaria

Locmaria - Quiberon

Quiberon - Le Palais.

Traversées pour le 10/07/2011. Sélectionner la traversée souhaitée

Traversée			Places disponibles par catégorie		
N°	Heure	Bateau	A Passager	B Véh.inf.2m	C Véh.sup.2m
541197	07:45	Kor' Ant	238	11	2
541198	09:15	Ar Solen	276	5	1
541199	10:50	Al'xi	250	3	0
541200	12:15	Luce isle	155	0	0
541201	14:30	Kor' Ant	210	9	2
541202	16:45	Ar Solen	180	2	1
541203	18:15	Al'xi	206	2	0
541204	19:45	Maëlllys	132	0	0

La partie gauche de l'écran présente les secteurs. En cliquant sur le secteur souhaité, la liste déroulante des liaisons est alors remise à jour en fonction du secteur sélectionné.

Exemple de description de 2 bateaux utilisés pour le transport des voyageurs



Nom du bateau : Luce isle

Longueur : 37,20 mètres

Largeur : 8,60 mètres

Vitesse : 26 noeuds

Liste des équipements du bateau :

- *Accès Handicapé*
- *Bar*
- *Pont Promenade*
- *Salon Vidéo*



Nom du bateau : Al' xi

Longueur : 25 mètres

Largeur : 7 mètres

Vitesse : 16 noeuds

Liste des équipements du bateau :

- *Accès Handicapé*
- *Pont Promenade*
- etc ...

d) Réservation en ligne

Après que l'internaute ait choisi sa traversée, il aboutit à l'écran de réservation présenté ci-dessous. Sur cet écran, il doit préciser les informations relatives à sa réservation et notamment les types de places réservées et leur nombre.

Compagnie Atlantik		
Liaison Quiberon - Le Palais Traversée n°541201 le 10/07/2011 à 14h30 Saisir les informations relatives à la réservation		
Nom	<input type="text" value="TIPREZ"/>	
Adresse	<input type="text" value="15 rue de l'industrie"/>	
Cp	<input type="text" value="19290"/>	Ville <input type="text" value="PEYRELEVADE"/>
	Tarif en €	Quantité
Adulte	20.0	<input type="text" value="2"/>
Junior 8 à 18 ans	13.10	<input type="text" value="1"/>
Enfant 0 à 7 ans	7.00	<input type="text" value="2"/>
Voiture long.inf.4m	95.00	<input type="text"/>
Voiture long.inf.5m	142.00	<input type="text" value="1"/>
Fourgon	208.00	<input type="text"/>
Camping Car	226.00	<input type="text"/>
Camion	295.00	<input type="text"/>
<input type="button" value="Enregistrer la réservation"/>		

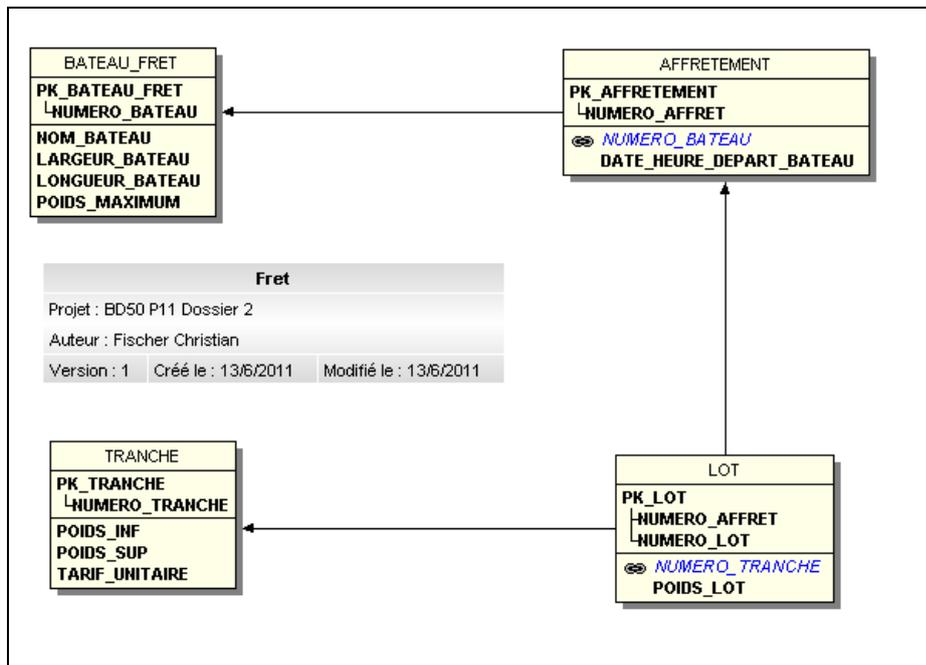
Après enregistrement, le numéro identifiant de la réservation et un récapitulatif sont communiqués à l'internaute. La mise en paiement sort du cadre de cette étude.

Compagnie Atlantik	
Liaison Quiberon - Le Palais Traversée n°541201 le 10/07/2011 à 14h30	
Réservation enregistrée sous le n° 9181458911 TIPREZ 15 rue de l'industrie 19290 PEYRELEVADE	
Adulte	: 2
Junior 8 à 18 ans	: 1
Enfant 0 à 7 ans	: 2
Voiture long.inf.5m	: 1
Montant total à régler : 209,10 euros [Voir les modalités de paiement]	

Dossier 2 : Rentabilité de l'activité de Frêt

La compagnie Atlantik propose également une activité de fret. Cette activité correspond au transport de marchandises (denrées alimentaires, matériaux de construction ou encore combustibles) en utilisant des bateaux spécifiques.

Ce dossier concerne plus particulièrement la rentabilité d'une des liaisons de fret pour laquelle on dispose d'informations issues de la base de données ci-dessous :



Plusieurs affrètements sont planifiés par semaine. Un affrètement correspond au départ d'un bateau de fret à une date et une heure précises. Ce service est facturé aux clients en fonction des lots transportés, chacun des lots étant associé à une tranche tarifaire.

2.A. Requêtes SQL

Travail à faire : Rédiger les ordres SQL

Remarque : l'écriture des jointures doit être effectuée en **formulation ANSI**.

1. Création de table AFFRETEMENT avec les clés primaires et étrangères (le choix des types de données et la longueur maximale est laissé à votre appréciation).
On souhaite disposer d'une colonne virtuelle permettant de calculer le numéro de la semaine (entre 1 et 53).
2. Créer un index unique sur la colonne Nom_bateau
3. Créer la séquence SEQ_AFFRET permettant d'attribuer un numéro unique à la clé primaire de la table AFFRETEMENT.
4. Écrire la requête permettant de connaître le chiffre d'affaires de l'affrètement n°459629. Cette requête retourne un chiffre d'affaires de 4 000 euros pour l'affrètement n°459629.
5. Le total des charges imputées à l'affrètement n°459629 étant supérieur au chiffre d'affaires, il présente donc une rentabilité négative.
Pour améliorer la rentabilité des affrètements, la compagnie Atlantik émet l'hypothèse d'augmenter ses tarifs de 5%.
Écrire la requête permettant d'augmenter l'ensemble des tarifs de 5%.
6. Il semble que tous les affrètements du mois de mars 2011 n'ont pas été enregistrés dans la base de données.
Écrire la requête permettant de connaître les identifiants et noms des bateaux pour lesquels aucun affrètement n'a été enregistré au mois de mars 2011.
7. Ayant observé que le taux de remplissage moyen des affrètements était d'environ 40%, une autre hypothèse étudiée serait l'optimisation du taux de remplissage des affrètements.
Le taux de remplissage d'un affrètement est calculé en divisant le poids total affrété par le poids maximum autorisé de chargement du bateau.
Écrire une première requête permettant de connaître la moyenne des taux de remplissage des affrètements de 2010 (numéro affrètement, taux de remplissage).
En réutilisant cette première requête, rédiger une requête permettant de calculer la moyenne des taux de remplissage des affrètements de 2010.
8. Pour vérifier la répartition mensuelle des affrètements, vous devez calculer par chaque mois des années 2009 et 2010 le nombre d'affrètements réalisés ainsi que le total annuel. Cette requête indiquera le poids total affrété pour chaque mois et par année.
Le résultat sera trié par année et mois.

2.B. Programmation PL/SQL

Travail à faire

1. L'accès aux données de la table BATEAU_FRET doit être effectuée à partir d'un package. Rédiger l'interface du package PA_BATEAU_FRET qui permet de consulter, de modifier et de supprimer les données de la table BATEAU_FRET.

Dossier 3 : Du MEA au MPD Optimisé

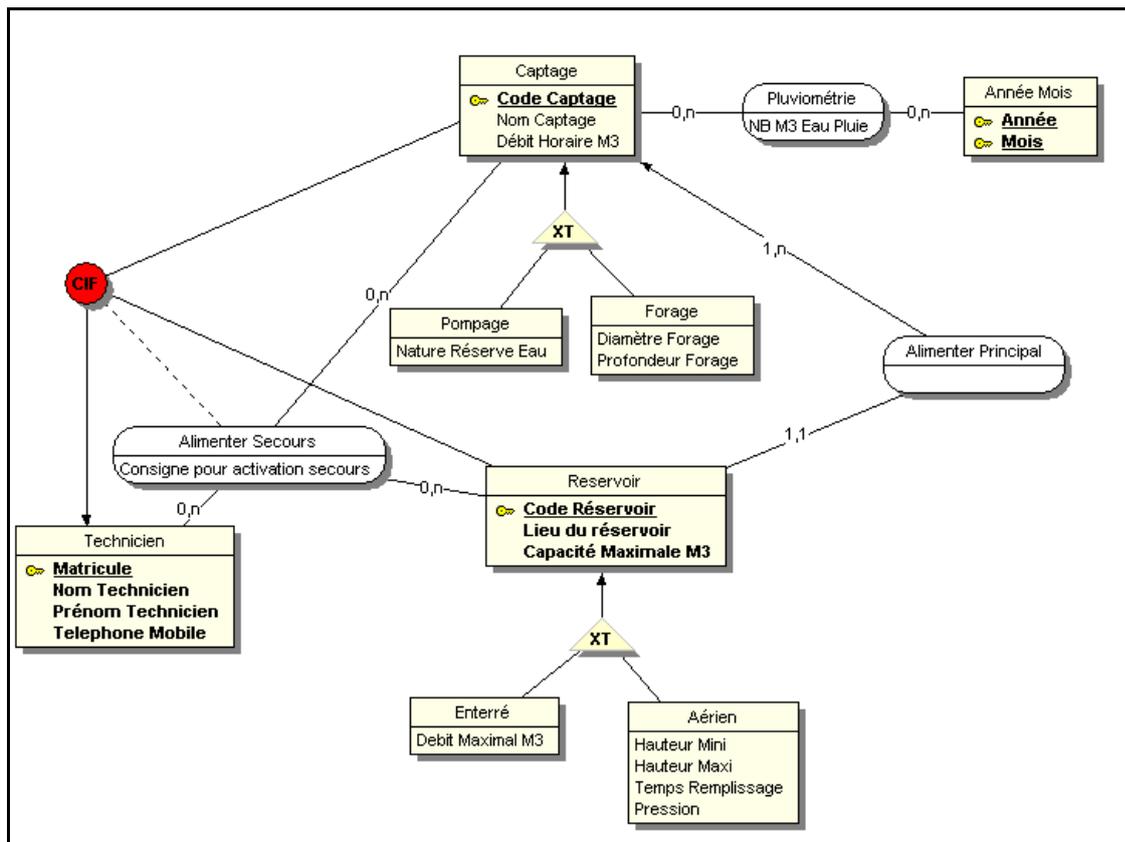
L'eau potable a toujours été l'un des premiers objets de coopération intercommunale. Le **Syndicat des Eaux de Gévaudan (SEG)** s'est ainsi donné pour mission le captage, le traitement et la distribution de l'eau potable pour satisfaire les usagers répartis sur le territoire des communes regroupées au sein d'un syndicat de communes.

Chaque captage (pompage ou forage) géré par le SEG est caractérisé par un code, un nom et un débit maximal exprimé en m³ d'eau capté par heure d'exploitation. S'il s'agit d'un pompage, il est nécessaire de connaître la nature de la réserve d'eau exploitée (rivière, lac ou fleuve). Pour les forages, les données importantes à retenir sont la profondeur et le diamètre.

Le débit effectif d'un captage dépend évidemment de la pluviométrie. Pour chaque captage, on retient le débit moyen observé en fonction du mois de l'année, ce qui permet de prévoir les éventuels problèmes d'alimentation en eau.

Chaque captage sert à l'alimentation de plusieurs réservoirs dont la fonction est le stockage de l'eau à distribuer. Un réservoir a une capacité maximale, il est soit enterré, soit aérien (château d'eau). Un réservoir enterré est muni d'un groupe de surpression permettant d'envoyer l'eau sous pression dans les canalisations servant à la distribution. Ce groupe de surpression est caractérisé par son débit maximal en m³ par seconde.

Modèle entité-association



Travail à faire

1. A partir du MEA ci-dessus, fournir la représentation graphique du modèle relationnel normalisé puis le modèle physique de données optimisé (en justifiant vos choix).