

E4D : ÉTUDE DE CAS

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

CAS ATLANTIK

Ce sujet comporte 16 pages dont 10 pages d'annexes.
Il est constitué de 5 dossiers qui peuvent être traités de façon indépendante.
Le candidat est invité à vérifier qu'il est en possession d'un sujet complet.

Matériels et documents autorisés :

- Lexique SQL sans commentaire ni exemple d'utilisation des instructions.
- Règle à dessiner les symboles informatiques.

Aucune calculatrice n'est autorisée

Liste des annexes

- Annexe 1 : 1A - Extrait des liaisons proposées par secteur
1B - Extrait des tarifs
1C - Écran de visualisation des horaires des traversées
1D - Écrans de réservation*
- Annexe 2 : 2A - Extrait du schéma du réseau de la compagnie
2B - Extrait des fichiers de recherche des zones directe et inverse*
- Annexe 3 : 3A - Extrait de la brochure PDF présentant les bateaux voyageurs
3B - Diagramme partiel des classes métier
3C - Extrait de la description textuelle des classes métier
3D - Description textuelle des classes techniques
3E - Extrait du schéma relationnel de la base de données "dbBat"*
- Annexe 4 : Extrait du schéma relationnel de la base de données "dbFret"*
- Annexe 5 : Extrait de l'évaluation du coût des processus*

Barème

Dossier 1 : Informations diffusées sur le site web	28 points
Dossier 2 : Mise en place d'un serveur DNS	10 points
Dossier 3 : Édition d'une brochure au format PDF	32 points
Dossier 4 : Rentabilité du fret	18 points
Dossier 5 : Valorisation du service informatique d'horodatage et de paiement en ligne	12 points
Total	100 points

CODE ÉPREUVE : ISE4D		EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : INFORMATIQUE DE GESTION Option Développeur d'applications	
SESSION 2011	SUJET	ÉPREUVE : ÉTUDE DE CAS		
Durée : 5 h	Coefficient : 5	Code sujet : 11DA05N	Page : 1/16	

Présentation du contexte

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.

Dossier 1	Informations diffusées sur le site web
------------------	---

Documents à utiliser : annexes 1A, 1B, 1C, 1D.

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.

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 est présenté en annexe 1A.

b) Tarifs

Un extrait des tarifs est présenté en annexe 1B. 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.

c) Horaires des traversées

La maquette présentée en annexe 1C 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 identifiant, 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.

d) Réservation en ligne

Après que l'internaute ait choisi sa traversée, il aboutit à l'écran de réservation présenté en annexe 1D. Sur cet écran, il doit préciser les informations relatives à sa réservation et notamment les types de places réservées et leur nombre. 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.

Travail à faire	
1.1	Proposer une modélisation des données nécessaires à la gestion des quatre domaines décrits : organisation des liaisons, tarifs, horaires des traversées et réservation en ligne.

Dossier 2	Mise en place d'un serveur DNS
------------------	---------------------------------------

Documents à utiliser : annexes 2A, 2B.

La compagnie Atlantik a réorganisé l'infrastructure matérielle et logicielle de son réseau. L'ensemble du service informatique et les serveurs sont implantés au siège social de la compagnie, à Lorient. Le réseau de la compagnie s'étend également sur le site de Quiberon qui héberge un point de vente des billets et un service de maintenance des bateaux.

Les ultimes travaux pour rendre cette infrastructure opérationnelle portent sur l'installation et le paramétrage d'un nouveau serveur DNS (*servdns*) pour la compagnie.

L'annexe 2A présente un extrait du schéma du réseau de la compagnie.

Étude du réseau de la compagnie

Travail à faire	
2.1	Indiquer la passerelle par défaut des stations du site de Quiberon.

Des erreurs, dans la configuration de la table de routage du routeur R2, empêchent le serveur DNS de répondre aux demandes émises par les stations du site de Quiberon.

Extrait de la table de routage du routeur R2 :

Réseau de destination	Masque sous-réseau	Interface	Passerelle
192.168.75.0	255.255.255.0	172.16.0.100	192.168.75.248

Travail à faire	
2.2	Identifier et corriger les erreurs de la table de routage du routeur R2.

Configuration du serveur DNS

Le serveur DNS répond aux requêtes DNS des machines (serveurs et stations) du réseau de la compagnie qui souhaitent connaître :

- l'adresse IP d'une autre machine à partir de son nom,
- et inversement, le nom d'une autre machine en fonction de son adresse IP connue.

Pour assurer cette correspondance entre une adresse IP et un nom de machine, le serveur DNS utilise 2 fichiers de zone :

- zone de recherche directe : assure la correspondance entre un nom de machine et une adresse IP ;
- zone de recherche inverse : assure la correspondance entre une adresse IP et un nom de machine.

La déclaration inverse est importante sur les adresses IP puisque l'absence d'une résolution inverse peut entraîner le refus d'accès à un service pour des raisons de sécurité. Par exemple, un serveur de messagerie électronique se présentant en envoi avec une adresse IP n'ayant pas de nom associé, a de grandes chances de se voir refuser la transmission du courrier par l'hôte distant.

L'annexe 2B présente un extrait des fichiers de recherche des zones directe et inverse du serveur DNS.

Une nouvelle station doit être installée sur le site de Quiberon. Elle portera le nom *quib-13*.

Travail à faire	
2.3	Indiquer la configuration IP (adresse IP, masque de sous-réseau, adresse de passerelle par défaut et adresse du serveur DNS) à attribuer à la station <i>quib-13</i>.
2.4	Compléter les fichiers de recherche de zone directe et inverse du serveur DNS pour identifier cette station sur le domaine DNS <i>atlantik.fr</i>.

La compagnie Atlantik souhaite mettre en place une solution pour maintenir le fonctionnement de la résolution de noms en cas de panne du serveur DNS « *servdns* ».

Travail à faire	
2.5	Proposer une solution pour assurer le fonctionnement de la résolution de noms en cas d'arrêt complet du serveur DNS « <i>servdns</i> ».

Dossier 3	Édition d'une brochure au format PDF
------------------	---

Documents à utiliser : annexes 3A, 3B, 3C, 3D, 3E.

Dans le cadre de son activité de transport de voyageurs, la compagnie Atlantik souhaite éditer une brochure au format PDF, destinée à sa clientèle, présentant les caractéristiques des bateaux réservés aux voyageurs.

Un extrait de cette brochure est fourni en annexe 3A. Vous êtes chargé(e) de l'automatisation de l'édition de ce document au format PDF.

Le diagramme partiel des classes métiers est présenté en annexe 3B et la description textuelle associée est présentée en annexe 3C. Une classe technique *Collection* est également fournie en annexe 3D.

Travail à faire	
3.1	Écrire le constructeur de la classe <i>BateauVoyageur</i>.
3.2	Écrire la méthode <i>versChaine()</i> de la classe <i>BateauVoyageur</i>.

Un document PDF, dont un extrait est présenté en annexe 3A, référence tous les bateaux voyageurs, avec leurs équipements. Un extrait de la classe PDF est fourni en annexe 3D.

Une classe technique *Passerelle* est utilisée pour instancier les objets métiers à partir des données issues de la base de données "dbBat", dont un extrait du schéma relationnel est présenté en annexe 3E. Une classe technique *JeuEnregistrement* est utilisée pour accéder à la base de données. La description textuelle de ces deux classes techniques est présentée en annexe 3D.

L'application de gestion des traversées utilise une procédure nommée *BrochurePDF* qui édite le document *BateauVoyageur.pdf* contenant le détail des bateaux voyageurs avec leurs équipements.

Travail à faire	
3.3	Écrire la procédure <i>BrochurePDF</i>.
3.4	Écrire la méthode <i>chargerLesBateauxVoyageurs</i> de la classe <i>Passerelle</i>.

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 "dbFret" (annexe 4). 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.

Dans un premier temps, on s'intéresse à la rentabilité de l'affrètement n°459629, représentatif de l'ensemble des affrètements. On dispose pour celui-ci de son chiffre d'affaires, ainsi que du montant total des charges qui lui sont imputées.

Travail à faire	
4.1	Écrire la requête SQL 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. Le total des charges imputées à cet affrètement étant supérieur, il présente donc une rentabilité négative. Pour améliorer la rentabilité des affrètements, la compagnie Atlantik émet l'hypothèse d'augmenter ses tarifs de 5%.

Travail à faire	
4.2	Écrire la requête SQL permettant d'augmenter l'ensemble des tarifs de 5%.

Il semble que tous les affrètements du mois de mars 2011 n'ont pas été enregistrés dans la base de données.

Travail à faire	
4.3	Écrire la requête SQL permettant de connaître les identifiants des bateaux pour lesquels aucun affrètement n'a été enregistré au mois de mars 2011.

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.

Travail à faire	
4.4	Écrire l'ensemble des requêtes SQL permettant de connaître la moyenne des taux de remplissage des affrètements de 2010. Le candidat s'appuiera sur l'écriture d'une vue intermédiaire pour la résolution de cette question.

Dossier 5	Valorisation du service informatique d'horodatage et de paiement en ligne
------------------	--

Document à utiliser : annexe 5.

L'édition de documents contractuels à partir du site de la compagnie ATLANTIK est un projet de grande envergure dont la création de brochures au format PDF était la première étape.

Il s'agit d'un projet plus global qui traite du processus de réservation en ligne des traversées et du fret. C'est la direction commerciale de l'entreprise qui a commandé ce service à la direction des systèmes d'information d'ATLANTIK.

Le processus de réservation en ligne se déroule schématiquement en 3 étapes :

- consultation des horaires, des brochures ...,
- réservation avec horodatage (multiples en cas de fret),
- paiement en ligne de la réservation.

La fourniture des services de réalisation des documents contractuels, d'horodatage, et de paiement en ligne fait l'objet d'une mise en concurrence avec une SSII.

On vous demande donc de comparer avec la fourniture de ces services en interne.

Travail à faire	
5.1	Présenter le calcul du coût de traitement d'une réservation de passager en ligne, sur la base de la répartition présentée en annexe 5.
5.2	Présenter le calcul du montant du budget global à allouer aux services de paiement en ligne, compte tenu de la volumétrie de l'activité.
5.3	Calculer le budget global à allouer aux services de réalisation des documents contractuels et horodatage compte tenu des volumes constatés de l'activité.

Un prestataire extérieur propose la prise en charge des services d'horodatage et de paiement en ligne, pour les trois processus présentés pour un montant de 300 000€ sur la base des volumes d'activités constatés.

Travail à faire	
5.4	Présenter les avantages et les inconvénients de chacun des modes de fourniture de ces services.

Annexe 1A - Extrait des liaisons proposées par secteur

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
Houat	11	25.1	Le Palais	Vannes
	25	8.8	Quiberon	Port St Gildas
Ile de Groix	30	8.8	Port St Gildas	Quiberon
	21	7.7	Lorient	Port-Tudy
	22	7.4	Port-Tudy	Lorient
etc...				

Annexe 1B - Extrait des tarifs

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...				

Compagnie Atlantik

Aix	Sélectionner la liaison, et la date souhaitée						
Batz	<input type="text" value="Quiberon - Le Palais"/>	<input type="text" value="10/07/2011"/>	<input type="button" value="Afficher les traversées"/>				
Belle-Ile-en-Mer	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Quiberon - Le Palais Le Palais - Quiberon Quiberon - Sauzon Sauzon - Quiberon Quiberon - Locmaria Locmaria - Quiberon </div>						
Bréhat	Quiberon - Le Palais.						
Houat	Traversées pour le 10/07/2011. Sélectionner la traversée souhaitée						
Ile de Groix	Traversée		Places disponibles par catégorie				
Molène	N°	Heure	Bateau	A Passager	B Véh.inf.2m	C Véh.sup.2m	
Ouessant	541197	07:45	Kor' Ant	238	11	2	<input type="radio"/>
Sein	541198	09:15	Ar Solen	276	5	1	<input type="radio"/>
Yeu	541199	10:50	Al'xi	250	3	0	<input type="radio"/>
	541200	12:15	Luce isle	155	0	0	<input type="radio"/>
	541201	14:30	Kor' Ant	210	9	2	<input checked="" type="radio"/>
	541202	16:45	Ar Solen	180	2	1	<input type="radio"/>
	541203	18:15	Al'xi	206	2	0	<input type="radio"/>
	541204	19:45	Maëllys	132	0	0	<input type="radio"/>
	<input type="button" value="Réserver cette traversée"/>						

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.

Compagnie Atlantik

Liaison Quiberon - Le Palais
 Traversée n°541201 le 10/07/2011 à 14h30
 Saisir les informations relatives à la réservation

Nom
 Adresse
 Cp Ville

	Tarif en €	Qu
Adultentité	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"/>

Compagnie Atlantik

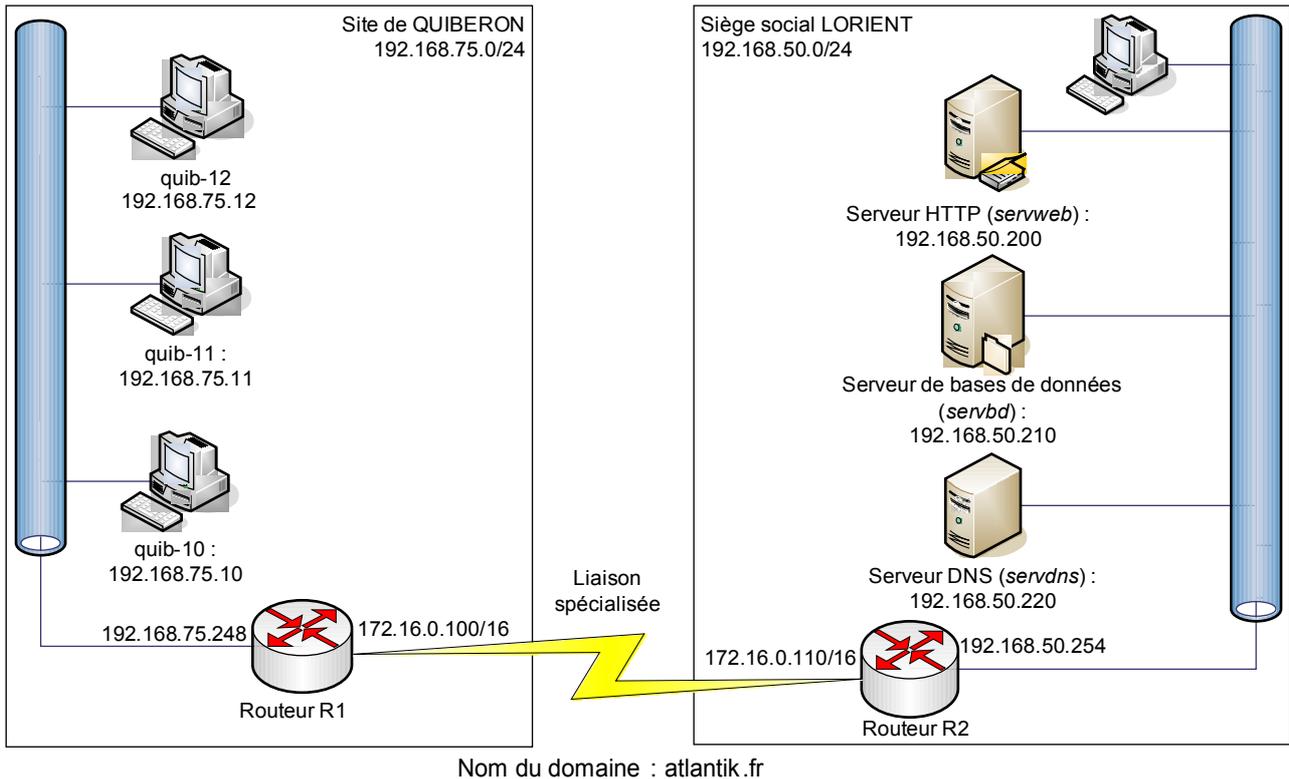
Liaison Quiberon - Le Palais
 Traversée n°541201 le 10/07/2011 à 14h30

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]

Annexe 2A - Extrait du schéma du réseau de la compagnie



Annexe 2B - Extrait des fichiers de recherche des zones directe et inverse

Extrait de fichier de recherche directe de la zone *atlantik.fr*

```

; Enregistrements NS : zone des serveurs
@      NS      servdns.atlantik.fr

; Enregistrements A : zone des machines
servweb  A      192.168. 50.200
servbd   A      192.168. 50.210
servdns  A      192.168. 50.220

quib-10  A      192.168.75.10
quib-11  A      192.168. 75.11
quib-12  A      192.168. 75.12
    
```

@ Variable contenant le nom de la zone, soit *atlantik.fr*

NS Enregistrement indiquant le nom d'un serveur DNS du réseau local.

A Enregistrement indiquant l'adresse IP d'une machine (serveur ou station) du réseau local.

; Indique un commentaire.

Extrait de fichier de recherche de zone inverse

```

; Enregistrements PTR : réseau 192.168.50.0
200.50.168.192 PTR servweb.atlantik.fr.
210.50.168.192 PTR servbd. atlantik.fr.
220.50.168.192 PTR servdns. atlantik.fr.

; Enregistrements PTR : réseau 192.168.75.0
10.75.168.192 PTR quib-10. atlantik.fr.
11.75.168.192 PTR quib-11. atlantik.fr.
12.75.168.192 PTR quib-12. atlantik.fr.
    
```

PTR Enregistrement indiquant le nom d'une machine du réseau local associée à une adresse IP.

Annexe 3A - Extrait de la brochure PDF présentant les bateaux voyageurs



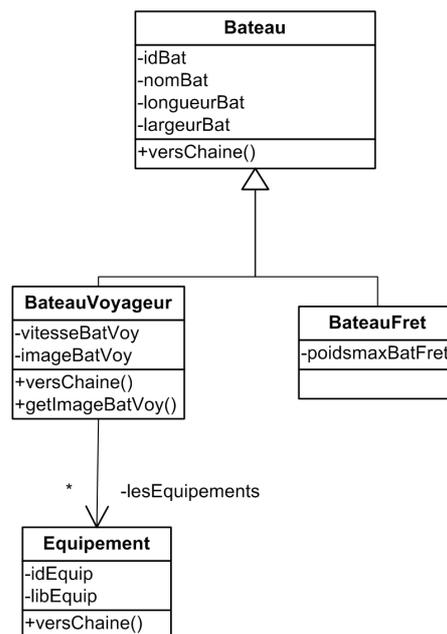
Nom du bateau : Luce isle
Longueur : 37,20 mètres
Largeur : 8,60 mètres
Vitesse : 26 noeuds
Liste des équipements du bateau :
- Accès Handicapé
- Bar
- Pont Promenade
- Salon Vidéo



Nom du bateau : Al' xi
Longueur : 25 mètres
Largeur : 7 mètres
Vitesse : 16 noeuds
Liste des équipements du bateau :
- Accès Handicapé
- Pont Promenade
etc ...

Annexe 3B – Diagramme partiel des classes métiers

Remarque : Les constructeurs et paramètres des méthodes ne sont pas présentés sur ce diagramme.



Annexe 3C – Extrait de la description textuelle des classes métier

Classe Bateau

Privé :

idBat : Chaîne
nomBat : Chaîne
longueurBat : Réel
largeurBat : Réel

Public :

Bateau(unld : Chaîne, unNom : Chaîne, uneLongueur : Réel, uneLargeur : Réel)

// Constructeur de la classe.

Fonction versChaine() : Chaîne

*// Retourne sous la forme d'une chaîne de caractères toutes les valeurs concaténées
// des attributs de la classe précédées de leurs libellés.*

// Exemple :
Nom du bateau : Luce isle
Longueur : 37,20 mètres
Largeur : 8,60 mètres

FinClasse

Classe BateauVoyageur hérite de Bateau

Privé :

vitesseBatVoy : Réel
// Indique la vitesse moyenne en noeuds du bateau.
imageBatVoy : Chaîne
*// Contient le chemin d'accès vers le fichier représentant l'image du bateau.
// Exemple : /images/bateauvoyageur/luceisle.jpg*
lesEquipements : Collection de Equipement
// Indique tous les équipements présents sur le bateau.

Public :

**BateauVoyageur (unld : Chaîne, unNom : Chaîne, uneLongueur : Réel, uneLargeur : Réel,
uneVitesse : Réel, unimage : Chaîne,
uneCollEquip : Collection de Equipement)**

// Constructeur

Fonction versChaine() : Chaîne

*// Retourne sous la forme d'une chaîne toutes les valeurs concaténées des attributs de la
// classe, sauf l'attribut imageBatVoy qui n'est pas inséré dans la chaîne concaténée.
// Chaque valeur est précédée de son libellé.*

// Exemple :
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

*// On utilisera l'opérateur "+" pour concaténer des valeurs de type Chaîne et
// le mot-clé "SautLigne" pour marquer une fin de ligne.*

// Exemple : str ← "Liste des équipements du bateau : " + SautLigne

Fonction getImageBatVoy() : Chaîne

// Retourne l'attribut privé imageBatVoy.

FinClasse

Classe Equipement

Privé :

idEquip : Chaîne
libEquip : Chaîne

Public :

Equipement(unId : Chaîne, unLib : Chaîne)

// Constructeur de la classe.

Fonction versChaine() : Chaîne

// Retourne sous la forme d'une chaîne la valeur de l'attribut libEquip de la classe.

// L'identifiant de l'équipement n'est pas inséré dans la chaîne.

FinClasse

Annexe 3D - Description textuelle des classes techniques

Classe Collection de <nom de la classe>

Public :

Fonction cardinal() : Entier

// Renvoie le nombre d'objets de la collection.

Fonction obtenirObjet(unIndex : Entier) : <nom de la classe>

// Retourne l'objet d'index unIndex, le premier objet de la collection a pour index 1.

Procédure ajouter(unObjet : <nom de la classe>)

// Ajoute un objet à la collection.

FinClasse

Pour instancier une collection :

uneCollection : Collection de <classe>
uneCollection ← new Collection() de <classe>

Pour parcourir par itération
les éléments d'une collection :

Pour chaque <objet> dans <collection> faire
// Instructions avec <objet>
FinPour

Classe JeuEnregistrement

Public :

JeuEnregistrement(chaîneSQL : Chaîne)

// Constructeur de la classe. Positionne le curseur sur le premier enregistrement.

Procédure suivant()

// Avance le curseur sur l'enregistrement suivant.

Fonction fin() : Booléen

// Indique si la marque de fin est atteinte.

Fonction getValeur(nomChamp : Chaîne) : Variant

// Renvoie la valeur du champ nomChamp de l'enregistrement courant. Variant est un type

// générique pouvant contenir tout type de valeur. On peut utiliser l'opérateur "+" pour

// concaténer des valeurs ou variables de type Chaîne ou Variant.

Procédure fermer()

// Ferme le curseur et libère les ressources.

FinClasse

Pour instancier un JeuEnregistrement :

jeu : JeuEnregistrement
jeu ← new JeuEnregistrement ("select ...")

Classe Passerelle

Public à portée de classe (statique)

Fonction chargerLesEquipements(unIdBateau : Entier) : Collection d'Equipement

// Retourne la collection des Equipements du bateau dont l'identifiant est passé en paramètre.

Fonction chargerLesBateauxVoyageurs() : Collection de BateauVoyageur

// Instancie et retourne une collection d'objets de la classe BateauVoyageur, à partir des

// données lues dans la base de données "dbBat". Cette méthode instancie également

// la collection lesEquipements de chaque objet de la classe BateauVoyageur.

FinClasse

Classe PDF

Public :

PDF(nomDocument : Chaîne)

// Constructeur de la classe. Crée le document PDF vierge "nomDocument"

Procédure ecrireTexte(leTexte : Chaîne)

// Écrit le contenu de la chaîne de caractères leTexte dans le document PDF

Procédure chargerImage(chemin : Chaîne)

// Insère dans le document l'image dont le chemin d'accès est passé en paramètre

Procédure fermer() *// Ferme le document*

FinClasse

Annexe 3E - Extrait du schéma relationnel de la base de données "dbBat"

BATEAU (id, nom, longueur, largeur, vitesse, image, poidsMax, type)

Clé primaire : id

image : chemin d'accès vers le fichier représentant l'image du bateau voyageur

type : type du bateau, 'f' pour fret ou 'v' pour voyageur

EQUIPEMENT (id, lib)

Clé primaire : id

lib : libellé de l'équipement

POSSEDER (idBat, idEquip)

Clé primaire : idBat, idEquip

Clé étrangère : idBat en référence à id de BATEAU

Clé étrangère : idEquip en référence à id de EQUIPEMENT

Annexe 4 - Extrait du schéma relationnel de la base de données "dbFret"

BATEAUFRET (id, poidsMax)

Clé primaire : id

poidsMax : poids maximum autorisé de chargement du bateau (exprimé en Kg)

AFFRETEMENT (id, date, heure, idBatFret)

Clé primaire : id

Clé étrangère : idBatFret en référence à id de BATEAUFRET

date : date de départ du bateau affrété

heure : heure de départ du bateau affrété

TRANCHE (id, tarifunit)

Clé primaire : id

tarifunit : tarif unitaire du kg transporté (exprimé en euros), permettant le calcul de la facturation des lots.

LOT (idAff, idLot, poids, idTran)

Clé primaire : idAff, idLot

Clé étrangère : idAff en référence à id de AFFRETEMENT

Clé étrangère : idTran en référence à id de TRANCHE

poids : poids du lot à transporter (exprimé en kg)

Annexe 5 - Extrait de l'évaluation du coût des processus

Services rendus	Logistique		DSI				Finance et comptabilité	
	Chargement des consommables	Acheminement des passagers	Utilisation d'applications métier	Maintenance et surveillance de l'infrastructure réseau	Réalisation des documents contractuels et horodatage	Paiement en ligne	Suivi comptabilité client	Contrôle
Unité de mesure (UO) retenue	Nombre de tonnes chargées	Nombre de personnes acheminées	Nombre d'heures d'utilisation	Nombre d'heures de fonctionnement	Nombre de documents	Nombre de paiements	Nombre d'écritures	Nombre d'heures
Coût de revient complet d'une UO	5€	10 €	15 €	15 €	5 €	5 €	1€	25 €
Processus étudié								
Traitement d'une réservation passager en ligne			1 UO	1 UO	1 UO	1 UO	5 UO	0,1 UO
Traitement d'une réservation fret en ligne			2 UO	1,5 UO	8 UO	1 UO	10 UO	2 UO
Réception d'un passager		1	0,5 UO	3 UO	4 UO			
BUDGET TOTAL A RÉPARTIR					?	32 500,00 €		

Calcul des coûts associés

Processus	Logistique	DSI				Finance et comptabilité	Total	
Traitement d'une réservation passager en ligne		A présenter					47,50 €	
Traitement d'une réservation fret en ligne		30	22.5	40	5	10	50	157,50 €
Réception d'un passager	10	7,50	45	20				82,50 €

Volumes constatés :

Processus	Volume annuel
▪ Traitement d'une réservation passager en ligne	5 000
▪ Traitement d'une réservation fret en ligne	1 500
▪ Réception d'un passager	7 500