

Baccalauréat Technologique STT

Spécialité Informatique & Gestion

SESSION 2006

Étude de cas

Durée : 4 heures

Coefficient : 8

Ce dossier comporte 23 pages, annexes comprises
Les annexes A, B et C sont à compléter
et à rendre avec la copie.

ÉTUDE DE CAS

MATÉRIELS ET DOCUMENTS AUTORISÉS

Calculatrice

Règle à dessiner les symboles de l'informatique

Lexique SQL sans commentaire, sans exemple d'utilisation ni annotation manuscrite

Plan comptable général (liste de comptes uniquement)

Liste des dossiers

Barème indicatif

Dossier 1 : Modélisation du trafic en Manche	7 points
Dossier 2 : Choix d'investissement sur une grue de levage	3 points
Dossier 3 : Étude de rentabilité de l'entrepôt	4 points
Dossier 4 : Projet de création d'un logiciel de gestion de l'entrepôt	2 points
Dossier 5 : Gestion des containers de l'entrepôt	4 points

20 points

Liste des annexes :

À exploiter :

- Annexe 1 : Extrait du dictionnaire des données
- Annexe 2 : Extrait du schéma relationnel et utilisation de l'opérateur LIKE
- Annexe 3 : Fiche de cargaison d'un navire
- Annexe 4 : Caractéristiques financières des investissements
- Annexe 5 : Description des étapes de création du logiciel
- Annexe 6 : Graphe MPM du projet du développement logiciel
- Annexe 7 : Présentation d'un intranet
- Annexe 8 : Extrait de la table ENTREPÔT

À exploiter, à compléter et à rendre avec la copie :

- Annexe A : Schéma Conceptuel des Données (SCD) du trafic en Manche
- Annexe B : Calcul de la Valeur Actuelle Nette et du DRCI
- Annexe C : Algorithme de gestion des containers de l'entrepôt

Les annexes A, B et C sont à compléter.

Elles sont fournies en deux exemplaires, l'un à titre d'essai, l'autre devant être collé ou agrafé à la copie.

Présentation du thème : Zone portuaire

Le port de Cherbourg est un port en eau profonde (13 mètres minimum d'eau). Bien protégé des vents, il possède la plus grande rade artificielle du monde. Il est accessible à toute heure, tous les jours de l'année, avec un passage direct sans écluse aux différents quais commerciaux.

Ses activités sont diverses : accueil de ferries (pour les liaisons trans-Manche), déchargement de fret (de marchandises), croisières et réparation navale.

De par sa situation géographique et sa culture largement tournée vers le maritime, Cherbourg joue un rôle essentiel sur les marchés de la construction et de la réparation navale. Ce secteur d'activité représente en effet environ 3 500 emplois dans la communauté urbaine.

Monsieur DUNARD est le gestionnaire du port de Cherbourg au travers d'une société d'économie mixte locale soumise à l'IS (Impôt sur les Sociétés).

Une application, s'appuyant sur une base de données contenant des informations sur le trafic maritime, doit être déployée au sein du port de Cherbourg. Cette application permettra de connaître à tout moment les cargos et navires naviguant au large de Cherbourg ainsi que les marchandises qu'ils transportent.

Le port s'est doté récemment d'un élévateur-transbordeur qui permet à Cherbourg de se positionner sur la maintenance des NGV – navires grande vitesse – de type catamarans rapides. Dans le cadre de sa politique de renouvellement et d'adaptation technique, il envisage également l'acquisition d'une grue de levage des containers de marchandises.

Le port a fait construire un nouvel entrepôt frigorifique, qu'il compte louer aux entreprises de déchargement des navires et aux entreprises de transports routiers. Le dossier est en attente car sa rentabilité n'est pas encore assurée et confirmée.

Le port de Cherbourg veut faire élaborer un logiciel de gestion de l'entrepôt afin de connaître, en temps réel, les emplacements occupés, les emplacements disponibles, le nombre de containers et le taux de remplissage... Ce projet est à l'étude, des délais sont à respecter.

Annexes à exploiter

Annexe 1 : Extrait du dictionnaire des données

Annexe 2 : Extrait du schéma relationnel et utilisation de l'opérateur LIKE

Annexe 3 : Fiche de cargaison d'un navire

Annexe à exploiter, à compléter et à rendre avec la copie

Annexe A : Schéma Conceptuel des Données (SCD) du trafic en Manche

Une base de données regroupant diverses informations sur le trafic maritime doit être mise en place afin de connaître à tout moment les trajets effectués par un navire ainsi que les marchandises qu'il transporte. Une analyse a déjà été effectuée par un stagiaire mais celle-ci comporte des lacunes. Vous êtes chargé(e) de modifier et de compléter l'analyse à l'aide des informations suivantes :

- Sur chaque navire, il y a un équipage constitué de personnes nommées « membres de l'équipage ». Un membre de l'équipage ne reste pas durant toute sa carrière sur le même navire. Il effectue plutôt des missions d'une certaine durée et on souhaite garder l'historique dans le système d'information de ses missions. Un commandant est un membre de l'équipage responsable d'un navire. On ne souhaite pas garder l'historique des bateaux qu'il a commandés mais uniquement connaître celui qu'il dirige actuellement.

- Un armateur est une personne physique ou morale qui possède une flotte composée de navire(s). Deux informations sont capitales dans la description d'un navire :

- * le type de flotteur (élément assurant la flottaison du navire) : cette information permet de connaître la taille du navire,
- * le type de commerce correspondant au type d'activité maritime du navire (« navire de commerce », « navire de transport de passagers », etc.).

Un navire est identifié par un code, appelé MMSI (Maritime Mobile Service Identity), reconnu internationalement. Ce code est composé d'une série de 9 chiffres qui identifie d'une manière unique les navires. Chaque navire transporte des cargaisons pour différents clients. Une fiche cargaison est établie pour la cargaison d'un client : elle précise les quantités transportées selon le type de cargaison.

On enregistre les déplacements des navires sur des fiches de déplacement. On considère qu'un déplacement a forcément lieu entre deux ports. Par exemple, la fiche de déplacement n°A21 du navire 174307473 part du port du Havre et arrive au port de Cherbourg.

Travail à faire	
1.1	Compléter les cardinalités manquantes des associations « Naviguer », « Commander », « Correspondre » et « Posséder » du SCD (<i>Annexe A</i>).
1.2	Placer, sur ce SCD, la donnée « Quantité transportée ».
1.3	L'identifiant de l'entité « Membre de l'équipage » vous semble-t-il judicieux ?

M. Paul GARATH, responsable du service Statistique, vous charge d'extraire des informations de la base de données. Un extrait du schéma relationnel vous est fourni en *Annexe 2*.

Travail à faire	
1.4	Sur votre copie, présenter le complément du schéma relationnel pour les relations "Fiche de déplacement" et "Port".
1.5	<p>Écrire dans le formalisme de votre choix (algèbre relationnel, SQL...) les requêtes permettant de répondre aux attentes de Paul GARATH.</p> <p>A. La liste des navires (nom) classés dans l'ordre alphabétique de leur nom.</p> <p>B. La liste des navires (nom et pavillon) dont le nom commence par un A et dont le type floteur est le n°1 (Voir <i>Annexe 2</i> pour le formalisme de la requête).</p> <p>C. Le nombre de navires par nationalité d'armateur.</p> <p>D. Retrouver la question de Paul GARATH à laquelle répond cette requête :</p> <pre>SELECT ArmNom, ArmPrénom, ArmRue, ArmCP, ArmVille, ArmNationalité FROM ARMATEUR, NAVIRE, TYPE_COMMERCE WHERE ARMATEUR.ArmMatricule= NAVIRE.ArmMatricule AND NAVIRE.CodeC= TYPE_COMMERCE.CodeC AND NAVIRE.NavPavillon= "France" AND IntituleC= "navire de commerce type A" ;</pre>

L'application est en cours de développement et l'interface de saisie du contenu d'une cargaison d'un navire n'a pas encore été créée. L'utilisateur doit y accéder en cliquant sur le bouton « Ajouter un élément à la cargaison » (voir *Annexe 3*). Cette nouvelle interface doit permettre de saisir le type de cargaison parmi les types existants et la quantité transportée correspondante.

Travail à faire	
1.6	En se référant à l' <i>Annexe A</i> et en respectant le formalisme de la boîte à outils de l' <i>Annexe 3</i> , présenter sur votre copie l'interface de saisie du contenu d'une cargaison.

Dossier 2 : Choix d'investissement sur une grue de levage

Annexe à exploiter

Annexe 4 : Caractéristiques financières des investissements

Annexe à exploiter, à compléter et à rendre avec la copie

Annexe B : Calcul de la Valeur Actuelle Nette et du DRCI.

Dans le cadre de son plan de modernisation, le port de Cherbourg souhaite se doter d'une nouvelle grue permettant le levage des conteneurs lors du déchargement des navires de marchandises. Le gestionnaire du port, Monsieur DUNARD, hésite entre l'acquisition d'une nouvelle auto grue ou d'une grue routière (de plus de 20 tonnes à la hauteur de 42,50 mètres). Les grues à l'étude permettraient d'accroître à la fois la puissance de levage (104 tonnes à 20 mètres) et la vitesse de levage (30 mètres / minute), en tenant compte des normes de sécurité accrues en vigueur. Le temps de traitement des navires s'en trouvera nettement amélioré, contribuant ainsi à la performance globale du port.

L'exploitation de l'une de ces grues va permettre au port de Cherbourg de dégager un supplément de recettes. On vous communique en *Annexe 4* les caractéristiques financières de ces investissements.

Travail à faire	
2.1	Compléter sur l' <i>Annexe B</i> , le tableau 1 qui permet d'obtenir la valeur actuelle nette (VAN) de la grue routière. Justifier les calculs réalisés.
2.2	Compléter sur l' <i>Annexe B</i> , le tableau 2 qui permet de déterminer la date à laquelle les capitaux investis sur l'auto grue seront récupérés. Justifier les calculs.

La VAN de l'auto grue est estimée à + 20 670 € et la date de récupération des capitaux investis de la grue routière est le 18/09/2012.

Travail à faire	
2.3	Choisir l'investissement le plus rentable en utilisant les résultats obtenus et fournis précédemment.

Dossier 3 : Étude de rentabilité de l'entrepôt

Le port de Cherbourg a l'intention de louer un second entrepôt frigorifique aux entreprises de transport de denrées périssables. Il serait doté :

- d'une chambre froide (-25°C) permettant le stockage de 2 000 containers (par jour),
- d'une zone de réception/livraison des camions et de bureaux (service des douanes, service de contrôles vétérinaires et sanitaires).

C'est ainsi qu'une étude de faisabilité financière permet de dégager les éléments suivants pour l'année 2007 :

- Taux de remplissage de l'entrepôt : 70 %
- Charges par container et par jour (principalement des frais de manutention) de 4,00 €.
- On pense facturer la location d'entrepôt pour un container : 6,25 € par jour.
- Le montant des charges fixes annuelles s'élèverait à 900 000 €.

Travail à faire	
3.1	Concevoir le compte de résultat différentiel prévisionnel permettant de faire apparaître la marge sur coût variable et le résultat.
3.2	Calculer le taux de marge sur coût variable pour l'année 2007.
3.3	Calculer le seuil de rentabilité (en euros et en nombre de containers par jour).

En 2008, le coût des charges variables devrait atteindre 4,75 €. Le montant des charges fixes annuelles resterait inchangé. Le taux de remplissage devrait passer à 90 %. En tenant compte de ces nouvelles hypothèses, le nouveau résultat serait de 72 000 €.

Travail à faire	
3.4	Analyser les différentes composantes de l'évolution du résultat entre 2007 et 2008.
3.5	Pour 2008, déterminer le nouveau taux de remplissage et le nombre journalier de containers qu'il faudrait stocker dans l'entrepôt pour réaliser un résultat représentant 30 % des charges fixes. Commenter.

Dossier 4 : Projet de création d'un logiciel de gestion de l'entrepôt

Annexes à exploiter

Annexe 5 : Description des étapes de création du logiciel

Annexe 6 : Graphe MPM du projet du développement logiciel

Annexe 7 : Présentation d'un intranet

Le port de Cherbourg a élaboré le projet de création d'un logiciel de gestion de l'entrepôt frigorifique. Il doit permettre de gérer les emplacements disponibles et occupés de containers dans l'entrepôt, de connaître en temps réel le nombre de containers et le taux de remplissage de l'entrepôt. Un autre module du logiciel permettrait de déclencher automatiquement la facturation de la location de l'entrepôt aux entreprises clientes par un système de lecteur de code barre sur les containers. Le port souhaite développer ce logiciel en partenariat avec une SSII (Société de Services en Ingénierie Informatique).

Les grandes étapes de création du logiciel sont listées en *Annexe 5*, le graphe MPM en *Annexe 6*.

Travail à faire

4.1	Indiquer sur votre copie la liste des tâches critiques.
-----	---

Un stagiaire est maintenant attendu sur le projet. Il aidera au codage des programmes du segment #1 (tâche H). On estime gagner ainsi 10 heures sur cette tâche.

Travail à faire

4.2	Cette nouvelle situation a-t-elle une conséquence sur la durée globale du projet ? Justifier.
-----	---

Afin de faciliter la communication au sein des différents services du port de Cherbourg et de mettre à disposition facilement des documents normalisés, Monsieur DUNARD s'est renseigné sur l'intranet. Il a trouvé ce document dont il vous livre un extrait en *Annexe 7*.

Travail à faire

4.3	De quel logiciel doivent être munis les postes clients pour accéder à un intranet ?
-----	---

4.4	Quels sont les serveurs indispensables au fonctionnement d'un intranet ?
-----	--

Dossier 5 : Gestion des containers de l'entrepôt

Annexe à exploiter

Annexe 8 : Extrait de la table ENTREPÔT

Annexe à exploiter, à compléter et à rendre avec la copie

Annexe C : Algorithme de gestion des containers de l'entrepôt

Un programme permettant de gérer les emplacements au sein des entrepôts du port de Cherbourg est en train d'être mis en place.

Monsieur DUNARD souhaiterait que vous vous en occupiez.

Lorsqu'un navire amarre, on décharge ses containers et on les stocke momentanément dans un entrepôt jusqu'à ce que la cargaison soit acheminée vers un autre entrepôt ou vers sa destination finale. Il est donc plus pratique d'entreposer les containers d'un même navire dans des emplacements adjacents.

Un algorithme a déjà été écrit (voir *Annexe C*), il permet à partir d'un fichier contenant diverses informations sur les emplacements de définir le nombre d'emplacements consécutifs disponibles afin d'optimiser au mieux le remplissage des entrepôts. Cependant, il est incomplet. Monsieur DUNARD souhaiterait également qu'on puisse obtenir le nombre total d'emplacements disponibles ainsi que le taux de remplissage de l'entrepôt.

Travail à faire	
5.1	Compléter les pointillés des lignes 110, 220 et 250 de l' <i>Annexe C</i> , lignes relatives à la gestion du fichier Entrepot.
5.2	Sur votre copie, détailler la trace de l'algorithme (<i>Annexe C</i>) avec le jeu d'essai fourni en <i>Annexe 8</i> et donner le contenu des variables max et cpt en fin d'exécution de l'algorithme.
5.3	Compléter l' <i>Annexe C</i> pour répondre aux besoins de Monsieur DUNARD : <ul style="list-style-type: none">- afficher le nombre total d'emplacements disponibles,- afficher le taux de remplissage de l'entrepôt.

Annexe 1 : Extrait du dictionnaire des données

CODE	LIBELLE	TYPE	EXEMPLE
NavPavillon	Nationalité du navire.	Alphabétique	France
AnnéeConst	Année de construction du navire.	Entier	1999
Dangereux	Définit s'il s'agit d'un produit dangereux.	Booléen	FAUX
Précaution	Précaution particulière à prendre (pour la dangerosité ou l'intégrité du produit).	Alphabétique	Ne pas placer près d'une source de chaleur
Frigorifié	Définit si ce type de cargaison doit être placé dans un entrepôt frigorifique.	Booléen	VRAI
INSEE	Numéro de sécurité sociale	Entier	1670865871999

Annexe 2 : Extrait du schéma relationnel et utilisation de l'opérateur LIKE

ARMATEUR (ArmMatricule, ArmNom, ArmPrénom, ArmRue, ArmCP, ArmVille, ArmNationalité, ArmTéléphone)

ArmMatricule : clé primaire

NAVIRE (MMSI, NavNom, NavPavillon, AnnéeConst, DateRevision, ArmMatricule, CodeF, CodeC, INSEE)

MMSI : clé primaire

ArmMatricule : clé étrangère en référence à ArmMatricule dans ARMATEUR

CodeF : clé étrangère en référence à CodeF dans TYPE_FLOTTEUR

CodeC : clé étrangère en référence à CodeC dans TYPE_COMMERCE

INSEE : clé étrangère en référence à INSEE dans MEMBRE DE L'ÉQUIPAGE

TYPE_FLOTTEUR (CodeF, IntituleF)

CodeF : clé primaire

TYPE_COMMERCE (CodeC, IntituleC)

CodeC : clé primaire

Exemple d'utilisation de l'opérateur LIKE

Extrait de la table NAVIRE

MMSI	NavNom	NavPavillon	AnnéeConst	DateRévision
195112142	Intrepide	France	1998	2000
197908204	Ithilia	Irlande	1997	2005
197711245	White pearl	Écosse	1998	2004
195001150	Interceptor	Irlande	1984	2000
198606142	Madonne	Italie	1986	1999

Requête appliquée sur la table NAVIRE

```
SELECT MMSI, NavNom  
FROM NAVIRE  
WHERE MMSI LIKE "%42";
```

Résultat de la requête

MMSI	NavNom
195112142	Intrepide
198606142	Madonne

Remarque : Le meta-caractère est * (au lieu de %) sous certains SGBDR (Microsoft Access par exemple).

Annexe 3 : Fiche de cargaison d'un navire

Capture d'écran de l'IHM (Interface Homme-Machine) de la gestion des cargaisons

N° cargaison: 1114
Date cargaison: 23/11/2005
Navire: 207081979

Ajouter un élément à la cargaison

Donne accès à un écran de saisie du contenu de la cargaison dont le numéro est actuellement affiché dans cet écran (ici 1114).

Boîte à outils

Nom	Formalisme
Étiquette	Titre
Libellé	<input type="text"/>
Zone de liste	<input type="text"/> ▼
Bouton	<input type="button" value="Valider"/>
Case à cocher	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Bouton radio (Option)	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>

Annexe 4 : Caractéristiques financières des investissements

Éléments	Auto Grue	Grue Routière
Montant d'investissement HT (en euros)	196 000 €	200 000 €
Chiffre d'affaires annuel supplémentaire	125 600 €	116 000 €
Charges annuelles supplémentaires (hors dotation aux amortissements)	88 000 €	75 000 €
Durée de vie	10 ans	10 ans

Précisions :

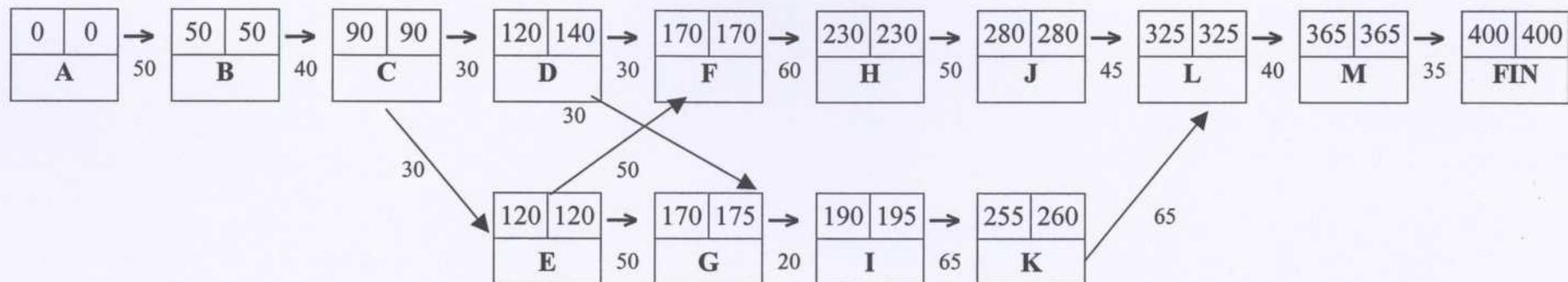
- Les deux matériels seront amortis selon le mode linéaire.
- La mise en service de la grue serait réalisée le 01/01/2007.
- Le taux de l'impôt sur les bénéfices est égal à 33,1/3%
- Le taux d'actualisation retenu est de 8% l'an.
- Par simplification, une année compte 360 jours.

Annexe 5 : Description des étapes de création du logiciel

REPERES	Description de la tâche	Durée (en heures)	Tâches précédentes
	<u>Spécifications du logiciel</u>	120	
A	Analyse des flux d'information	50	-
B	Modélisation du processus	40	A
C	Identification des besoins en terme d'interface	30	B
	<u>Première ébauche</u>	80	
D	Préparation des modèles fonctionnels	30	C
E	Préparation du plan d'évaluation du logiciel	50	C
	<u>Prototype</u>	80	
F	Conception des programmes du segment #1	60	D, E
G	Conception des programmes du segment #2	20	D, E
	<u>Développement et évaluation</u>	115	
H	Codage des programmes du segment #1	50	F
I	Codage des programmes du segment #2	65	G
	<u>Mise à l'essai par fonctionnalité</u>	150	
J	Mise à l'essai du segment #1	45	H
K	Mise à l'essai du segment #2	65	I
L	Mise à l'essai de l'ensemble du logiciel	40	J, K
M	<u>Élaboration de la documentation du logiciel</u>	35	L

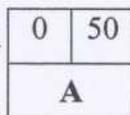
Durée linéaire du projet : 580 heures.

Annexe 6 : Graphe MPM du projet du développement logiciel



Légende :

Date de début au plus tôt →



← Date de début au plus tard

Durée de la tâche placée sur la flèche entre deux tâches

← Nom de la tâche

Annexe 7 : Présentation d'un intranet

Un **intranet** est un ensemble de services, accessibles uniquement à partir d'un réseau local, qui utilisent les standards client-serveur de l'Internet, comme par exemple l'utilisation de navigateurs et des serveurs Web pour réaliser un système d'information interne à une organisation ou une entreprise.

Un intranet repose généralement sur une architecture à trois niveaux, composée :

- de clients (navigateur Internet généralement),
- un serveur Internet permettant d'interpréter des scripts PHP, ASP ou autres, et les traduire en requêtes SQL afin d'interroger une base de données,
- d'un serveur de bases de données.

De cette façon, les machines clientes gèrent l'interface graphique, tandis que les différents serveurs stockent et traitent les données. Le réseau permet de véhiculer les requêtes et les réponses entre clients et serveurs.

L'utilité d'un intranet

Un intranet dans une entreprise permet de mettre facilement à la disposition des employés des documents divers et variés ; cela permet d'avoir un accès centralisé et cohérent à la mémoire de l'entreprise, on parle ainsi de *capitalisation de connaissances*. De cette façon, il est généralement nécessaire de définir des droits d'accès pour les utilisateurs de l'intranet aux documents présents sur celui-ci, et par conséquent une authentification de ceux-ci afin de leur permettre un accès personnalisé à certains documents.

Des documents de tous types (textes, images, vidéos, sons,...) peuvent être mis à disposition sur un intranet. Voici quelques unes des fonctions qu'un intranet peut réaliser :

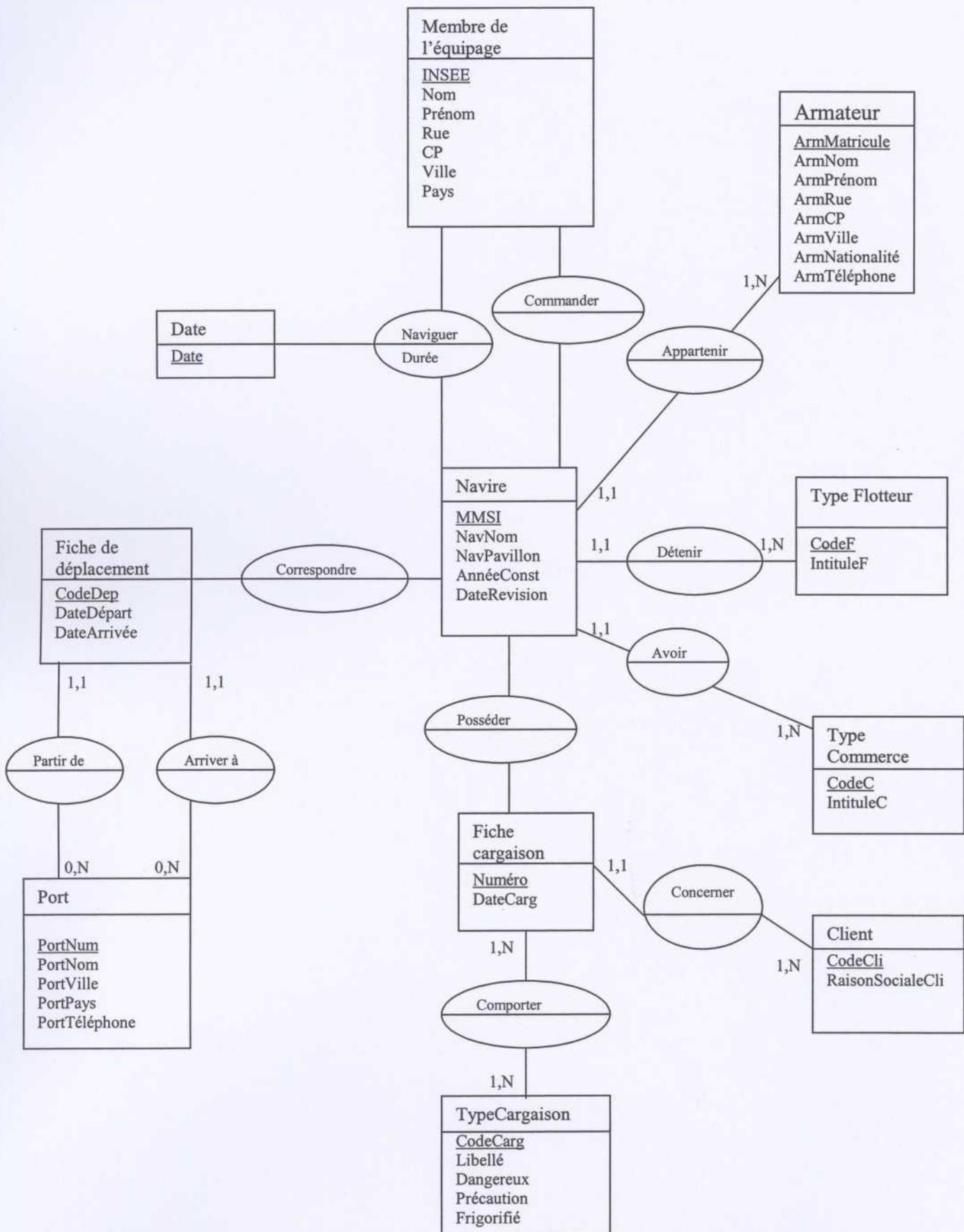
- Mise à disposition d'informations sur l'entreprise,
- Mise à disposition de documents techniques,
- Moteur de recherche de documentations,
- Échange de données entre collaborateurs,
- Messagerie électronique,
- Portail vers Internet.

De cette façon un intranet favorise la communication au sein de l'entreprise et limite les erreurs dues à la mauvaise circulation d'une information. L'information disponible sur l'intranet doit être mise à jour en évitant les conflits de version.

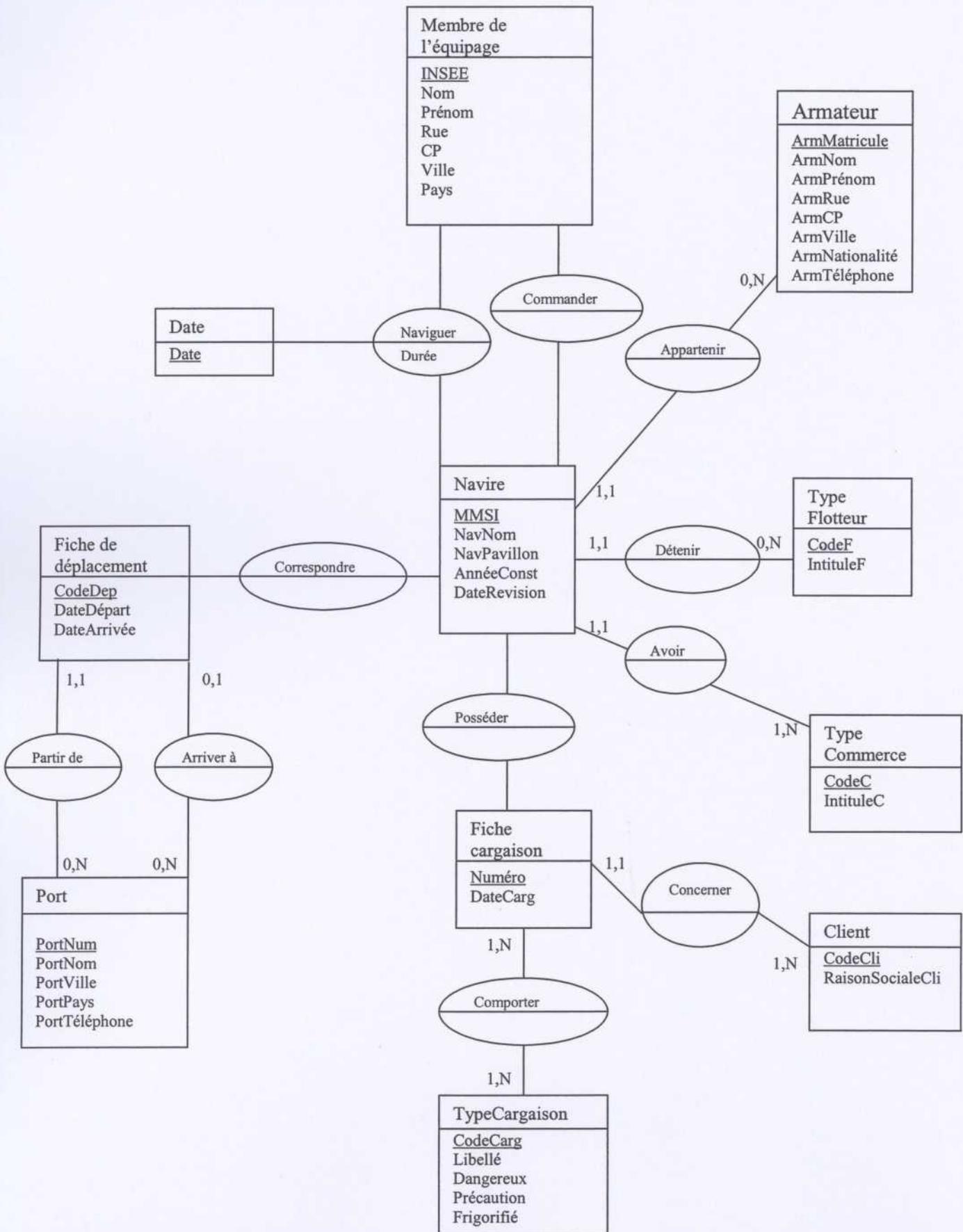
Annexe 8 : Extrait de la table ENTREPÔT

CodeEmplacement	Disponible
A12	VRAI
A13	VRAI
A14	FAUX
B01	VRAI
B02	FAUX
B03	FAUX
B04	VRAI
B05	VRAI
B06	VRAI
B07	FAUX

ANNEXE A : Schéma Conceptuel des Données (SCD) du trafic en Manche
 (Annexe à compléter et à rendre avec la copie)



ANNEXE A : Schéma Conceptuel des Données (SCD) du trafic en Manche
 (Annexe à compléter et à rendre avec la copie)



ANNEXE B : Calcul de la Valeur Actuelle Nette et du D.R.C.I.
(Annexe à compléter et à rendre avec la copie)

Tableau 1 : Calcul de la Valeur Actuelle Nette de la grue routière :

	GRUE ROUTIERE
Valeur de l'investissement	200 000,00
Années :	FLUX ANNUEL (constant de fin 2007 à fin 2016)
Recettes supplémentaires d'exploitation	
Charges d'exploitation (hors dotation aux amortissements)	
Dotation aux amortissements	
Résultat d'exploitation avant I.S.	
Impôt sur les bénéfices (I.S.)	
Résultat d'exploitation après Impôt	
Dotation aux amortissements	
C.A.F. (non actualisée)	
Somme des flux actualisés	
Valeur de l'investissement	
Valeur Actuelle Nette	

Tableau 2 : Calcul du délai de récupération des capitaux investis (DRCI) sur l'auto grue

Calcul D.R.C.I.	AUTO GRUE	
	CAF non actualisées	Cumul des CAF
Année 2007	31 600	
Année 2008		
Année 2009		
Année 2010		
Année 2011		
Année 2012		
Année 2013		
Année 2014		
Année 2015		
Année 2016		
Date D.R.C.I.		

ANNEXE B : Calcul de la Valeur Actuelle Nette et du DRCI
(Annexe à compléter et à rendre avec la copie)

Tableau 1 : Calcul de la Valeur Actuelle Nette de la grue routière :

	GRUE ROUTIERE
Valeur de l'investissement	200 000,00
Années :	FLUX ANNUEL (constant de fin 2007 à fin 2016)
Recettes supplémentaires d'exploitation	
Charges d'exploitation (hors dotation aux amortissements)	
Dotation aux amortissements	
Résultat d'exploitation avant I.S.	
Impôt sur les bénéfices (I.S.)	
Résultat d'exploitation après Impôt	
Dotation aux amortissements	
C.A.F. (non actualisée)	
Somme des flux actualisés	
Valeur de l'investissement	
Valeur Actuelle Nette	

Tableau 2 : Calcul du délai de récupération des capitaux investis (DRCI) sur l'auto grue

Calcul D.R.C.I.	AUTO GRUE	
	CAF non actualisées	Cumul des CAF
Année 2007	31 600	
Année 2008		
Année 2009		
Année 2010		
Année 2011		
Année 2012		
Année 2013		
Année 2014		
Année 2015		
Année 2016		
Date D.R.C.I.		

ANNEXE C : Algorithme de gestion des containers de l'entrepôt
(Annexe à compléter et à rendre avec la copie)

```
10  ALGO Entrepôt_frigorifique
20  VAR
30      FICHER Entrepôt
40          ENREGISTREMENT Emplacement
50              CodeEmplacement : CHAINE DE CARACTERE //Ex : A12
60              Disponible : BOOLEEN //VRAI si libre et FAUX si occupé
70          FIN ENREGISTREMENT
80      max, cpt : ENTIER

90  DEBUT
100     OUVRIR (Entrepôt)
110     .....
120     cpt ← 0

130     max ← 0

140     TANTQUE NON FINFICHER(Entrepôt) FAIRE
150         SI Emplacement.Disponible = FAUX
160             ALORS SI max < cpt
170                 ALORS max ← cpt
180             FIN SI
190             cpt ← 0
200         SINON cpt ← cpt +1
210     FIN SI
220     .....
230     FIN TANT QUE
240     AFFICHER "Nombre maximum d'emplacements = ", max
250     .....
260     FIN
```

ANNEXE C : Algorithme de gestion des containers de l'entrepôt
(Annexe à compléter et à rendre avec la copie)

```
10  ALGO Entrepôt_frigorifique
20  VAR
30      FICHER Entrepôt
40          ENREGISTREMENT Emplacement
50              CodeEmplacement : CHAINE DE CARACTERE      //Ex : A12
60              Disponible : BOOLEEN          //VRAI si libre et FAUX si occupé
70          FIN ENREGISTREMENT
80      max, cpt : ENTIER

90  DEBUT
100     OUVRIR (Entrepôt, Lecture)
110     .....
120     cpt ← 0

130     max ← 0

140     TANTQUE NON FINFICHER(Entrepot) FAIRE

150         SI Emplacement.Disponible = FAUX

160             ALORS SI max < cpt

170                 ALORS max ← cpt

180             FIN SI

190             cpt ← 0

200         SINON cpt ← cpt +1

210     FIN SI

220     .....

230     FIN TANT QUE

240     AFFICHER "Nombre maximum d'emplacements = ", max
250     .....
260     FIN
```