

# 1 Projets

Cette section contient la description des projets pour le cours de bases de données. Amusez-vous bien...

**Attention:** ce document est encore en cours de préparation. Surtout la première section (travail demandé) sera adapté à l’environnement actuel (Oracle, Java, ...).

## 1.1 Travail demandé

Logiciel : Oracle et Java

Sujets : Les sujets sont relativement libres. Vous pouvez réaliser votre propre projet si vous avez l’accord d’Abiteboul, Amann ou Waller.

Le projet peut être fait en binôme; dans ce cas il devra être deux fois plus conséquent.

Esprit : Il s’agit de réaliser de petites applications intégrant les notions vues en TPs, mais ce n’est bien sûr pas limitatif.

En particulier, les aspects “bases de données” devront être utilisés et bien maîtrisés (persistance, requêtes, index, transactions et reprise sur panne).

Quant aux aspects “orienté-objet”, vous les utiliserez bien sûr, ou vous expliquerez pourquoi il est préférable de ne pas les utiliser dans votre application (conception de la hiérarchie de classes et héritage; identité d’objet, partage et mise à jour; objets structurés; héritage et raffinement de méthodes; encapsulation et types abstraits). (Vous pourrez aussi les utiliser de manière artificielle en le précisant.)

Une interface confortable sera appréciée.

Enfin, on pourra aussi prévoir un chargement des données à la fois à l’aide d’une interface graphique et à partir de fichiers Unix, ainsi qu’un “dump” et une utilisation de  $\text{\LaTeX}$ .

Bonus : si votre application est vraiment opérationnelle, ou mieux, utilisée !

Niveau indicatif et quantité de travail : En gros, le travail demandé serait à peu près le suivant (pour un projet fait seul). Mais ceci est bien sûr donné à titre purement indicatif : tout autre style de projet de qualité sera vivement apprécié.

- Pour un projet minimum : l’équivalent des aspects abordés dans les Exercices de TPs 1, 2, 3 complets et les deux premières parties du TP sur le langage de requêtes. Cela devrait demander d’avoir assisté normalement à tous les cours et TPs, plus une dizaine d’heures environ.
- Pour un bon projet : Le niveau d’un projet minimum, plus au choix : l’équivalent des aspects abordés dans tous les autres exercices vus en TPs, ou bien l’équivalent en travail et qualité sur un ou des aspects quelconques (par exemple, l’une des suggestions non limitatives ci-dessous). Cela devrait demander environ une quinzaine d’heures de plus qu’un projet minimum.
- Pour un excellent projet : Le niveau d’un bon projet, plus ce qu’il faut pour le mériter...

Suggestions (non limitatives) : gestion de différentes catégories d’utilisateurs avec différents niveaux d’accès à la base ; contraintes d’intégrité ; très bonne analyse d’un sujet original et assez complexe ; très bonne ergonomie, réellement utilisable ou utilisée ; connexion au mail ; etc.

De plus, une soutenance bien préparée et de qualité permet de faire ressortir l’ensemble des qualités du projet : à vous de jouer !

## **1.2 Sujets avec cahier des charges**

### **1.2.1 Gestion des Enseignements d'un Département**

#### **Présentation informelle du problème**

L'université de Saint Tropez propose un certain nombre de formations dans différents domaines. Chaque formation regroupe plusieurs enseignements qui peuvent être assurés par des professeurs, des maîtres de conférence, des vacataires, etc. En début d'année, les enseignants concernés sont répartis dans les enseignements selon différents critères : compétence, disponibilité, vœux, charge de travail, rémunération, etc. On souhaite faciliter cette opération en fournissant un système informatique de gestion des enseignements, des enseignants et de leurs vœux.

#### **Description des données**

Les enseignements peuvent être de différentes natures : cours, TD, TP ou conjonction de plusieurs natures. Ils sont fortement hiérarchisés, en ce sens que divers enseignements peuvent constituer un module, différents modules une option, différentes options une filière, etc. Chaque enseignement a un libellé exact, est rattaché à une ou plusieurs formations, est assuré par un ou plusieurs enseignants et est quantifié à l'aide d'un coefficient d'heure équivalent TD (l'heure de TD étant l'unité de base, 1 heure de tel cours pourra être comptabilisée comme "valant" 1,5 heure de TD, par exemple). Chaque enseignant est entièrement défini en tant que personne (identité, adresse, etc.) mais aussi par rapport à sa situation vis à vis de l'université (employé permanent ou vacataire, catégorie, code d'identification, cours assurés, etc.). On souhaite, de plus, pouvoir savoir, pour chaque enseignant, sa charge de travail en nombre d'enseignements, d'heures de cours, d'heures équivalent TD, etc. ainsi que les vœux qu'il a formulés. La saisie de ces vœux, effectuée avant la rentrée scolaire, sera assurée par chaque enseignant, d'où la nécessité de la rendre conviviale. Enfin, on offrira la possibilité d'interroger la base de données pour déterminer, par exemple, la liste des enseignants d'une filière donnée, le nombre d'heures de cours moyen par matière, les proportions de vacataires par matière, etc.

#### **Travail demandé**

On écrira une application permettant de gérer les différents enseignements de l'université de Saint Tropez, les enseignants ainsi que la saisie de leurs vœux et leur prise en compte pour faciliter la répartition dans les enseignements.

La question se pose en ces termes à Orsay... Voir Waller.

### **1.2.2 Gestion d'un réseau d'ordinateurs**

Le but de ce projet est de faciliter la gestion du parc et du réseau des machines de l'Ecole. Un réseau est composé de machines (serveurs, stations, périphériques,...) situées dans des salles et bureaux et reliées entre elles par des câbles. Pour chaque machine, on veut gérer les informations suivantes: nom, liste d'alias (liste de noms équivalents au nom de la machine), numéro de série, numéro ethernet, numéro internet, type de machine, puissance nominale (Mips), mémoire de base, constructeur, fournisseur, caractéristiques diverses,

périphériques associés (internes et/ou externes), conditions de maintenance, localisation dans les bureaux, localisation sur les réseaux,...

Les périphériques peuvent être internes (carte accélératrice, carte réseau, modem,...) ou externes (lecteurs de bandes, cartouches, imprimantes,...). En outre, certains peuvent être partageables. Pour chaque périphérique, on veut gérer les informations suivantes: numéro de série, modèle, genre (bande, disque, pont filtrant,...), capacité, fournisseur, conditions de maintenance, caractéristiques,...

On modélisera la maintenance de telle sorte qu'elle corresponde au mieux aux besoins d'un responsable du parc matériel. Les informations concernant les bureaux seront gérées: numéro de bureau ou de salle, étage, aile, téléphone, liste des matériels du bureau,...

Les machines sont organisées en réseau ; chaque réseau dispose d'un numéro internet et d'un nom. Il est constitué d'un serveur et de plusieurs machines. Des périphériques peuvent lui être associés, ainsi que des sous-réseaux. On distinguera les réseaux internes des réseaux externes.

L'objectif de l'application est de pouvoir interroger la base afin de répondre à des besoins de renouvellement de parc ou de localisation de machines. Par exemple : retrouver toutes les machines de plus de 5 ans, celles disposant de plus de 8 Mo de mémoire, retrouver les conditions de maintenance de telle machine, obtenir la liste des machines accessibles sur tel réseau, leur emplacement physique, retrouver les machines qui ont accès à telle imprimante,...

D'autre part, on souhaite pouvoir mettre à jour ces informations, notamment: ajouter, supprimer ou modifier une machine, un réseau, des caractéristiques,... mais aussi changer de place telle ou telle machine (c'est-à-dire changer de réseau et/ou de bureau). Pour ce faire, on proposera deux interfaces graphiques hypertextes, l'une représentant le plan des salles informatiques de l'Ecole avec le numéro de la salle et les machines qu'elle contient ; l'autre représentant les différents réseaux et sous-réseaux avec leurs noms et leurs machines. On pourra accéder, directement sur ces deux représentations, aux informations relatives aux machines, réseaux,.... Le déplacement des machines (vers un autre réseau et/ou bureau) sera un plus apprécié.

### **1.2.3 Bibliothèque**

Une bibliothèque souhaite informatiser la gestion de son stock d'ouvrages. Son fonds est constitué de documents que l'on peut classer dans les catégories suivantes :

- livres (romans, essais, théâtre, ... mais aussi ouvrages spécialisés),
- périodiques (presse quotidienne, hebdomadaire, magazines ... mais aussi revues de recherche),
- actes de colloques, congrès ... compte-rendus d'activités,
- archives i.e. documents anciens, en général très fragiles et qui ne sont accessibles que sur demande,
- documents sonores tels que conférences, cours, discours, etc.
- documents audio-visuels tels que reportages, films pédagogiques, etc.

Les opérations courantes autorisées par la bibliothèque sont le prêt, le retour de documents ainsi que le renouvellement (ou prolongation) de prêt. Chaque usager peut, en outre, demander la réservation d'un document emprunté et l'achat d'un document ne faisant pas partie du fonds de la bibliothèque. La bibliothèque

assure le renouvellement des documents détériorés ou perdus ainsi que l'achat régulier des "nouveauautés". Elle adresse, enfin, une lettre de rappel à chaque usager qui dépasse la date de retour des documents.

### **Règles d'accès aux documents**

Le système informatique est utilisé par trois catégories d'utilisateurs :

- les administratifs qui enregistrent les entrées/sorties de documents et qui ont accès à toutes les informations du système
- les usagers simples qui sont limités à l'emprunt de 6 documents simultanément, chacun pour une durée de 4 semaines
- les usagers privilégiés (chercheurs, enseignants ...) qui sont limités à l'emprunt de 12 documents simultanément, chacun pour une durée de 6 semaines

Les périodiques et les encyclopédies, dictionnaires ... ne sont pas empruntables. Ils sont disponibles en rayon et doivent être consultés sur place.

Les archives, du fait de leur fragilité, ne sont consultables que sur demande préalable formulée auprès d'un administratif au moins un jour avant.

Le prêt de documents sonores et/ou audio-visuels est réservé aux utilisateurs privilégiés.

On veut que le système informatique permette à chaque usager (simple ou privilégié) d'avoir accès, sur des terminaux en libre-service, à la liste des documents en stock selon des critères de recherche par catégorie, auteur, mots-clés, etc. ainsi qu'à la liste des documents qu'il a déjà empruntés. De plus, les administratifs devront pouvoir saisir sur le système informatique toutes les opérations mentionnées plus haut et consulter la base de données, par exemple pour obtenir la liste des livres empruntés par n'importe quel usager, ou la liste des usagers "en retard", ou encore l'usager qui détient actuellement un livre donné, etc. Enfin, les administratifs pourront accéder aux informations concernant l'état du fonds (liste des nouveaux documents, cot, liste des documents détériorés à remplacer, etc.). Le budget annuel d'achats de documents (renouvellement ou nouveauté) est fixé à 300 000 francs.

### **Travail demandé**

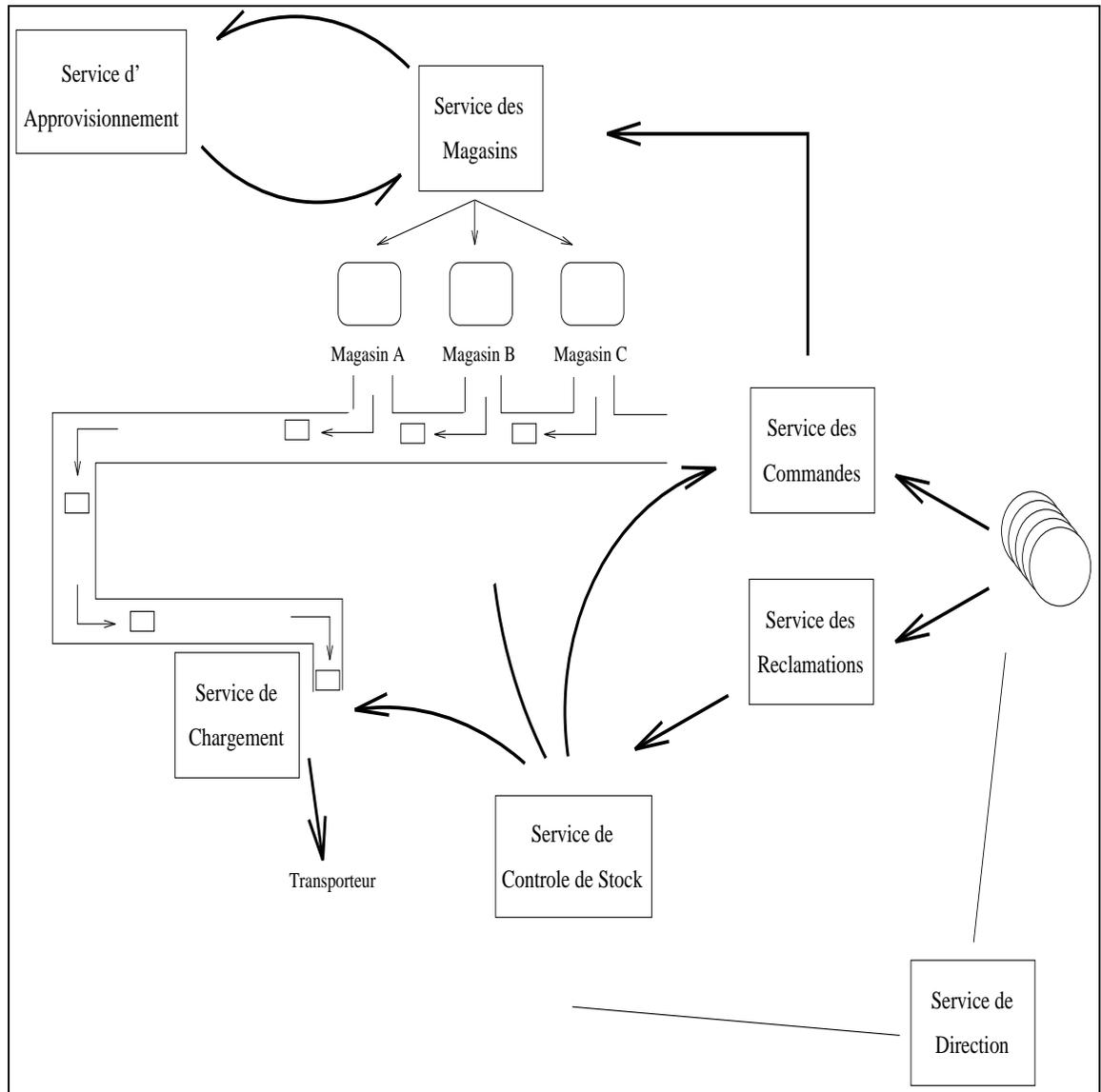
On écrira une application permettant de gérer le fonds de la bibliothèque ainsi que l'ensemble des opérations décrites ci-dessus. On s'attachera à formaliser le fonctionnement de la bibliothèque, quitte à compléter arbitrairement le cahier des charges "orienté utilisateur" qui est donné.

Les différents programmes devront être accessibles aux utilisateurs autorisés uniquement (on pourra, dans un premier temps, outrepasser cette contrainte). On s'efforcera de remplir la base d'un nombre de documents convenable (quelques centaines). A cet effet, un chargeur de données trouvera toute son utilité.

#### 1.2.4 Distribution Pharmaceutique

L'entreprise de distribution pharmaceutique DISTRIPHAR souhaite informatiser ses différents services. Ceux-ci sont au nombre de sept : service de gestion des commandes, service des magasiniers, service de chargement, service d'approvisionnement, service de contrôle des stocks, service des réclamations, service de direction. Chaque service se voit confier des missions particulières pour assurer le fonctionnement global de l'entreprise, à savoir :

- Le service de gestion des commandes reçoit les demandes de produits des clients; il rédige le bon de commande global pour le client dont il transmet une copie au service de chargement; il rédige un bon de commande simplifié par produit commandé, sur lequel il indique la quantité commandée et le numéro de référence du bon de commande global; il transmet les différents bons de commandes simplifiés au service des magasiniers.
- Le service des magasiniers reçoit des bons de commandes simplifiés; pour chaque produit commandé, il sort du stock la quantité indiquée (si possible), l'emballage dans un carton accompagné du bon simplifié et dépose le carton sur un tapis roulant; il met à jour le cahier de stock en soustrayant, pour le produit considéré, la quantité sortie. Si un produit vient à manquer, il le signale au service d'approvisionnement.
- Le service de chargement réceptionne les cartons sur le tapis roulant, les regroupe par numéro de commande, pointe le bon de commande global en conséquence et, lorsqu'un bon de commande est entièrement pointé, charge les cartons sur une palette qu'il délivre à un transporteur.
- Le service d'approvisionnement reçoit les demandes de produit du service des magasiniers et les commande aux fournisseurs; il gère la réception et l'acheminement de ces produits jusqu'au service des magasiniers.
- Le service de contrôle des stocks réalise, à intervalles fixes, une copie du registre des bons de commandes du service de gestion des commandes, une copie du registre des bons de commandes pointés du service de chargement et une copie de l'état réel des stocks tel que le lui fournit le service des magasiniers. Il est chargé de contrôler les écarts entre stock théorique (calculé à partir des bons de commandes) et stock réel (donné par le service des magasiniers), de les expliquer et, éventuellement, de les corriger.



- Le service des réclamations traite les appels de clients mécontents, qui n'ont pas été livrés en totalité ou qui ont reçu des produits non commandés; il transmet les informations nécessaires au service de contrôle des stocks qui confirme ou infirme la réclamation. En cas de confirmation, le service des réclamations met à jour l'encours du client (avoir, ...)
- Le service de direction supervise l'ensemble des services; il souhaite pouvoir disposer d'informations statistiques (produits les plus commandés, magasins où il y a le plus d'erreurs, etc.) et veut pouvoir formuler des requêtes sur les produits, les commandes et les clients.

Les produits distribués sont des médicaments dont les informations utiles sont : le nom, la nomenclature, la date de péremption, le laboratoire de fabrication, le prix, une description sommaire, etc. (liste non exhaustive). Les clients sont des hôpitaux, des pharmaciens ou des O.C.P. (grossistes répartiteurs); ils posséderont un numéro de client qui sera mentionné sur les bons de commandes. Un même client peut avoir plusieurs commandes en cours, au même moment.

## Hypothèses simplificatrices

Pour simplifier, on utilisera les hypothèses simplificatrices suivantes :

1. Le client paie l'intégralité de la commande, dès que le bon est rédigé et le montant total calculé par le service de gestion des commandes; la commande est donc réglée avant que les bons simplifiés n'arrivent au service des magasiniers (en cas de rupture de stocks, on réalisera des avoirs).
2. Le service d'approvisionnement est toujours en mesure de fournir le service des magasiniers, dès qu'un produit manque. Il n'est jamais confronté à une rupture de stocks de la part de ses fournisseurs. De plus, le temps nécessaire à l'approvisionnement est tel que le produit est à nouveau disponible dès la prochaine commande traitée par le service des magasiniers.
3. Si un produit est manquant, un avoir est effectué sur le compte du client et celui-ci devra repasser commande du produit.
4. Dans un premier temps, on supposera que chaque service ne commet aucune erreur (échange de produits, pertes, vols, mauvais numéro de commande, etc.)

## Travail demandé

On écrira l'application de gestion des différents services, en ne permettant, par service, que l'accès aux programmes dont il a besoin (on pourra supposer, tout d'abord, qu'aucun service n'utilise, intentionnellement ou par erreur, les programmes des autres).

telles que l'interversion de produits (service des magasiniers), le vol ou la perte (casse), les erreurs de livraisons du transporteur, etc. et que le service de contrôle des stocks aura à charge de déceler et de prendre en compte.

### 1.3 Autres exemples de sujets

1. **Bibliographie** On gère des références bibliographiques (auteurs, titres, années, journaux, conférences, etc.) On offrira l'ajout de référence, la modification, des requêtes.  
Chargement et dump de fichiers Bibtex ou Latex.
2. **Messagerie**  
nouveau message. Recherche de message.  
Unix – envoi et lecture de messages à partir d'Oracle.
3. **Fichier d'adresses**  
(réelles, e-mail), etc.  
entreprise (la difficulté réside dans la spécification de l'application.)
4. **Centrale d'achat de vins**
5. **Pariscopie électronique**  
les films qui passent à Paris. Saisie, interrogation.

**6. Guichet automatique et banque**

bancaire et un guichet où on peut retirer de l'argent et en déposer.

**7. Location de voitures Hertz**

informations commerciales pour les clients (tarifs, promotions), informations administratives (prix d'achat, assurance...).

**8. Roland Garros (ou tout autre événement sportif)**

**9. SNCF : Mini-Socrate**

**10. Renseignements téléphoniques**

**11. Notes et Classements**

élèves de ces classes, les examens, les notes. On devra accepter plusieurs systèmes de notation (A-F; 1-5; 1-20).

prochaine.

**12. Service Minitel quelconque**