

## Sujet du projet

### 1 Introduction

Le but de ce projet est que vous appreniez, par la pratique, à passer d'un cahier des charges pour un système d'information à une mise en œuvre concrète de celui-ci, en progressant par raffinements successifs de modèles de moins en moins abstraits, à l'aide de techniques et de modèles classiques dans ce cadre.

Le choix du sujet du projet à proprement parler vous est laissé au choix, dans la limite d'un certain nombre de contraintes que devra vérifier le sujet.

### 2 Cahier des charges

Tout projet de réalisation d'un système d'information débute par la rédaction d'un *cahier des charges* donnant une spécification informelle en termes de *concepts* et de *faits les reliant* de l'univers qui devra être modélisé par ce système d'information, en plus des opérations que tel ou tel utilisateur du système pourra effectuer sur les données. Pour ce projet, vous avez la liberté de composer vous-même votre cahier des charges, sachant qu'il devra satisfaire un certain nombre de contraintes pour que votre projet tienne dans le cadre du cours. Chaque groupe de projet devra me présenter un cahier des charges (ou tout du moins une ébauche suffisamment avancée) qu'il faudra que je valide avant que le groupe en question démarre son projet.

J'attends de vous que votre projet consiste en la réalisation d'un système d'information :

- utilisant une base de données gérée par un certain SGBD, couplée à une application web ;
- modélisant un univers riche (en termes de concepts et de faits les reliant) ;
- multi-utilisateurs ;
- multi-rôles (en termes de rôles que pourront jouer les utilisateurs) ;
- dynamique (possibilité d'ajouter, de supprimer et de mettre à jour au moins une partie des données) ;
- traitant un gros volume de données (devra se baser sur une base libre existante, typiquement issue d'un portail de données ouvertes<sup>1</sup>) ;
- permettant des opérations complexes sur ces données.

Ces contraintes sont bien évidemment loin d'être spécifiées et quantifiées avec précision, néanmoins, cela vous donne une idée des critères que je prendrai en compte pour décider si oui ou non votre idée de projet entre dans le cadre du cours.

Pour ce qui concerne le format du cahier des charges, il suffira d'une description informelle du système d'information que vous visez, décrivant de manière suffisamment claire

- l'univers à modéliser en termes de concepts et de faits les reliant ;
- les différents rôles d'utilisateur possibles ainsi que toutes les opérations que ceux-ci permettront d'effectuer sur les données.

**Exemple (à l'état d'ébauche)** Concevoir un service pour les cyclistes parisiens basé sur les données ouvertes de la mairie de Paris<sup>2</sup> qui propose, entre autres, des données concernant le stationnement sur voie publique pour les vélos, le réseau cyclable, les adresses, la voirie, le trafic et les stations du service *Vélib'*. Ce service permettrait aux utilisateurs de trouver une station *Vélib'* ou un point d'attache public pour vélos, de rechercher un itinéraire optimal entre deux stations *Vélib'*, points d'attache publics ou adresses selon différents critères d'optimalité (temps, distance, trafic, proportion du trajet effectué sur des pistes cyclables, etc.), mais aussi d'échanger et collaborer « socialement » en partageant des itinéraires, en fournissant des évaluations des différents points d'attache utilisés (disponibilité, localisation, vols ou détériorations éventuelles, etc.) ou encore des divers tronçons de voies empruntés (praticabilité, trafic, etc.) — évaluations qui pourront servir de critères dans les recherches d'itinéraires.

---

1. DataPortals.org en recense un grand nombre.

2. <https://opendata.paris.fr>.

## 3 Instructions

### 3.1 Générales

Le projet sera à effectuer seul ou en binôme. Tel un projet de conception et de mise en œuvre d'un système d'information « réel », celui-ci se fera en 3 phases, par raffinements successifs, de l'abstrait au concret :

1. analyse conceptuelle ;
2. conception logique ;
3. conception physique et mise en œuvre.

**Avant de commencer à travailler sur le projet, chaque groupe devra me faire parvenir une ébauche suffisamment avancée de son cahier des charges pour que je le valide** — et ce préférablement dans les deux premières semaines qui suivent le début du cours, afin qu'il reste assez de temps au groupe pour terminer la première phase à temps.

Chaque phase du projet donnera lieu à un rendu sous une certaine forme à une certaine date, ces éléments étant précisés pour chacune des phases dans les sous-sections suivantes. Chaque rendu sera noté et la note finale du projet sera fonction des notes obtenues pour chacune des phases.

Je souhaiterais que le matériel demandé pour chaque phase soit rendu en temps et en heure ; aussi, j'appliquerai une pénalité d'un point par jour de retard sur toute note de phase concernée par un retard de rendu. Cependant, en cas de problème concernant les dates limites de rendu, n'hésitez surtout pas à me contacter pour que nous puissions y trouver une solution.

Tout le matériel sera à me faire parvenir par courriel, à l'adresse [nathan.grosshans@lsv.ens-cachan.fr](mailto:nathan.grosshans@lsv.ens-cachan.fr) ; je tâcherai d'accuser bonne réception du matériel demandé (dans le cas contraire, n'hésitez pas à me relancer).

#### Modèles et technologies à utiliser

- Formalisme pour l'analyse conceptuelle : modèle EA (étendu, tel que présenté en cours).
- Modèle logique de données : modèle relationnel.
- SGBD de type relationnel, basé sur SQL.
- Technologie web côté serveur : PHP ou Django.

### 3.2 Analyse conceptuelle

Il s'agira de rendre un rapport devant contenir au moins tous les éléments qui suivent.

1. *Votre cahier des charges*, tel que défini plus haut.
2. *Votre schéma conceptuel (EA) final*. Je vous prierais de respecter, dans la mesure du possible, le formalisme graphique vu en cours ; cependant, je ne vous impose l'utilisation d'aucun outil de dessin graphique ou atelier logiciel particulier, un schéma manuscrit numérisé — en autant qu'il soit lisible et complet — convenant tout aussi bien. Un outil qui me semble adapté et que pourraient utiliser ceux qui le souhaitent est DB-MAIN.
3. *La documentation du schéma*, telle que définie dans le cours.
4. *La liste des contraintes d'intégrité additionnelles*, telle que définie dans le cours.
5. *Une explication et justification des choix de conception qui le nécessitent*. Il s'agit, en clair, de tous les choix que vous jugerez non évidents (constructions complexes, redondances, etc.).
6. *Une description, en langage courant, des différentes fonctionnalités du système d'information*. En se basant sur le schéma conceptuel, il s'agit, concrètement, de décrire les opérations que pourront faire à tout moment les différents utilisateurs sur la population globale d'entités et d'associations.

À rendre au plus tard le **vendredi 03/03/2017 à 23h59**.

### 3.3 Conception logique

Il s'agira de rendre un rapport devant contenir au moins tous les éléments qui suivent.

1. *Votre schéma EA restructuré*, tel que défini dans le cours.
2. *Une explication et justification des choix de restructuration qui le nécessitent*. Il s'agit, en clair, de tous les choix que vous jugerez non évidents (choix de transformation, ajouts d'identifiants primaires, etc.).
3. *Votre schéma logique relationnel final*. Je vous prierais, à nouveau, de respecter, dans la mesure du possible, le formalisme graphique vu en cours ; comme dans le cas du schéma conceptuel, je n'impose aucune autre contrainte, si ce n'est que le schéma doit être lisible et complet.

4. *La liste des contraintes d'intégrité additionnelles*, exprimées sur le schéma logique cette fois-ci (en faisant attention au fait que certaines contraintes peuvent avoir été nouvellement ajoutées suite à la traduction du schéma conceptuel vers le schéma logique).

À rendre au plus tard le **vendredi 17/03/2017 à 23h59**.

### 3.4 Conception physique et mise en œuvre

Il s'agira de rendre un rapport et une archive. Le rapport devra contenir au moins tous les éléments qui suivent.

1. *La liste des index à définir sur la base de données, avec justifications*. Les justifications doivent prendre en compte le coût et la fréquence des différentes requêtes qui seront faites sur la base de données.
2. *Pour chaque contrainte d'intégrité additionnelle, une description indiquant comment elle a été mise en œuvre*. Parmi les différentes possibilités, on trouve l'utilisation de déclencheurs, de procédures stockées, de procédures au niveau applicatif, ou encore un mélange de tout cela.
3. *Pour chaque fonctionnalité du système d'information, une description indiquant comment elle a été mise en œuvre*. Ceci inclut à la fois les opérations que pourront faire à tout moment les différents utilisateurs et la gestion de ces derniers ; tout cela pouvant être implémenté à travers des procédures stockées, des transactions ou encore la conjonction de requêtes exécutées au niveau applicatif.

L'archive devra contenir au moins tous les éléments qui suivent.

1. *Le code SQL permettant de créer la base de données*.
2. *Le code SQL mettant en œuvre les contraintes d'intégrité additionnelles, mais aussi les différentes fonctionnalités du système d'information*.
3. *Les scripts et le code SQL permettant d'insérer les données de test dans la base de données*.
4. *Le code de l'application web*.
5. *Un court fichier README indiquant comment utiliser l'application web*. Ceci inclut notamment un lien vers une version « en production » de votre système d'information (vous pourrez l'héberger sur le serveur `tpbdd` que vous utilisez pour les TP de bases de données) et toutes les informations nécessaires pour s'y connecter, pour chacun des types d'utilisateurs.

À rendre au plus tard le **vendredi 12/05/2017 à 23h59**.

### 3.5 Présentation finale

Il s'agira d'une courte présentation individuelle informelle de 10–15 minutes me permettant de voir votre système d'information en action et éventuellement de vous poser quelques questions.

Elle aura lieu le **vendredi 19/05/2017**.