

I Description du contexte

I.A L'hôtel Rabanov

Un grand groupe hôtelier international a lancé sur la cote vendéenne la construction d'un nouvel hôtel 4 étoiles de luxe (« Le Rabanov »). Celui-ci sera construit sur 5 niveaux (allant du niveau -2 au niveau 2) organisés ainsi :

- 170 chambres et suites aux niveaux 0, 1 et 2 comprenant notamment une télévision, deux téléphones et un mini bar ;
- la restauration et le bar intérieur et extérieur de 300 m² au niveau -1 ;
- une piscine intérieure chauffée au niveau -2 ;
- un espace de bien-être avec un spa de 900 m² au niveau -2 ;
- un espace de conférence modulable de 400 m² (7 salles au niveau -1).

Il doit offrir un certain nombre de prestations à la hauteur de son standing, notamment un accès internet haut débit gratuit de n'importe quel point de l'hôtel. De plus, le personnel est mobile mais doit être joignable en permanence.

I.B Les choix de la DSI

Pour répondre à ces exigences, la DSI de la société a décidé de s'orienter vers une infrastructure convergée permettant de gérer l'ensemble des équipements de l'établissement et de répondre aux objectifs suivants :

- dans les chambres : téléphonie, accès internet gratuit, services d'informations et de divertissement sur la télévision (télévision interactive permettant de transmettre les chaînes TV en numérique) ;
- dans les espaces communs (espace de séminaires, de détente et de loisirs) : mise à disposition du public, via une solution sans fil d'un accès internet pour les clients ;
- au bar et à la restauration : prise de commande par le personnel via une tablette avec impression automatique et simultanée de la commande au comptoir et/ou en cuisine ;
- tous les personnels doivent être joignables par le réseau téléphonique quel que soit l'endroit de l'hôtel. Ils doivent pouvoir se déplacer sans perte de connexion.

Afin de mettre en place l'infrastructure réseau du nouvel hôtel Rabanov, la DSI a lancé un appel d'offres composé de deux lots informatiques :

- le lot 1 concernant l'infrastructure réseau et les travaux nécessaires à la réalisation des installations d'accès Wi-Fi.
- le lot 2 concernant le développement d'applications en lien avec la mise en place de l'accès Wi-Fi.

La société TipOne, leader européen des solutions de communication qui équipe déjà plus de 5 000 hôtels, a répondu à cet appel d'offres et a été retenue.

C'est cette société, TipOne, que vous intégrez pour vous consacrer exclusivement à ce nouveau projet.

II Organisation du projet

II.A Groupes

Les équipes projets suivantes ont été constituées par le manager :

G1: Harismendy - Redais - Da Silva - Allimonier - Moreau

G2: Dubois - Dambreville - Darde - Bigot

G3: Le Borgne - Legrand - Pascreau - Bulcourt - David

G4: Couturier - Garnier - Mattina - Burel

G5: Maino - Viscaino - Nadeau - Chauvin

G6: Legeron – Le Bivic - Vachard - Lecaplain

II.B Début / fin

Démarrage du projet : Lundi 25/4 à 9h

Fin du projet : Vendredi 29/4 à 8h

II.C Evaluation

Vendredi 29/4 matin : 45mn par groupe (exposé 10mn et 35mn sur machine SISR en B303 / SLAM en B307)

III Travaux à effectuer

III.A Maths/Algo

- Planification (MPM) des tâches – cf prédécesseurs et durées indiquées pour les tâches.
- Écriture des algorithmes correspondant au code.

III.B Anglais

Écriture en anglais d'une procédure d'accès au réseau Wi-Fi pour les clients étrangers.

III.C Français

Écriture personnelle sur le thème « je me souviens » en lien avec les fichiers contenant l'historique des connexions : notions de données personnelles tracées et de protection de la vie privée.

Préparation des exposés de fin de projet : diaporama (présentation, structure, orthographe) et oral.

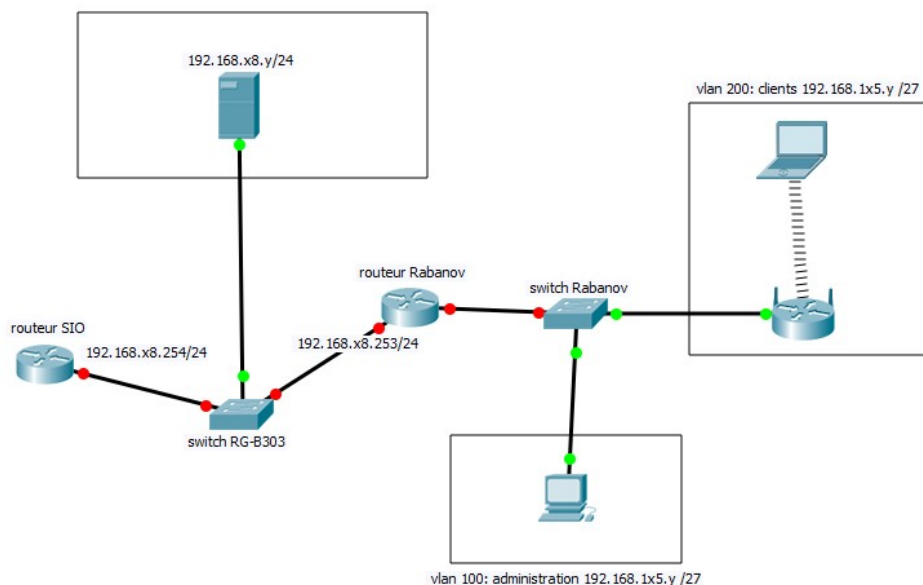
III.D Économie, droit et management (environ 2h30)

- 1) Analyser les risques liés à la mise en place d'un accès WiFi (techniques et juridiques).
- 2) Quelles sont les contraintes légales à respecter par les différents acteurs quant aux données liées aux utilisateurs et à leurs connexions au réseau Wi-Fi ? Quelles sont les sanctions encourues en cas de non-respect de ces contraintes ?
- 3) Quel pourrait-être l'impact de la solution sur le réseau existant (notamment en termes de performances et de maintenance) ?
- 4) Analyser les risques concernant la santé (voir par exemple: ici,ici, <http://www.danger-sante.org/category/dangers-du-wifi/> et <http://www.robindestoits.org/>); rechercher des cas de jurisprudence et déterminer les responsabilités des différents acteurs (dirigeant de l'hôtel, société TipOne, FAI).

III.E Solution d'Infrastructure Système et Réseau

III.E.1 Infrastructure

Afin de préparer le déploiement en réel du réseau de Rabanov, vous devez mettre en œuvre la maquette réseau suivante :



Le « livrable » attendu est un document comprenant :

- les procédures nécessaires pour reproduire rapidement et facilement l'architecture en « réel » ;
- en annexe : toutes les configurations (running-config...), la recette technique du Wi-Fi réalisée avec le logiciel HeatMapper (simulée sur l'étage B30x).

•

III.E.2 Wi-Fi (environ 4h)

III.E.2.a Contraintes techniques

- Pour des raisons de coût, limiter au minimum le nombre de point d'accès.
- Sécurité WPA2 Enterprise (donc RADIUS : les comptes des clients sont créés par l'application SLAM, voir ci-dessous).
- Qualité du signal : au moins 60% partout.
- Positionnement « discret » des points d'accès dans les locaux.

III.E.2.b Ressources

- 2 Points d'accès Netgear WG302 par groupe (SSID=ProjetSIOgX – ou X est le n° de plot)
- Plan de masse du 3ème étage du bâtiment B
- Version d'évaluation du logiciel HeatMapper : <http://www.ekahau.com/Wi-Fidesign/ekahau-heatmapper>

III.E.3 VLAN et routage (environ 4h)

- Configurer le switch avec 2 vlans : VLAN administration (100), VLAN client (200).
- Routage inter-vlan, sous-réseaux 192.168.1x5.y / 27
- RIPv2 avec routeur SIO

III.E.4 Services réseau (environ 12-14h)

- Domaine Active Directory, DNS : choix d'un nom de domaine pertinent.
- Deux groupes d'utilisateurs : administration et clients, créer des comptes de test.
- Un dossier "commun" partagé sur le serveur, accessible en lecture/écriture uniquement aux membres du groupe "administration".
- Configuration dynamique des PC : service DHCP avec 2 vlans : prévoir relais DHCP sur routeur (2h).
- Un cluster de 2 serveurs web MySQL tolérant aux pannes avec réplication des données de l'application (application réalisée par SLAM).

III.E.5 Supervision (environ 2h)

Les éléments suivants doivent être supervisés en SNMP via un outil de type « Centreon » (ou autre) : points d'accès Wi-Fi, routeur, commutateur, serveur Windows, serveurs Web : on veut notamment surveiller la disponibilité et la charge des serveurs Web afin d'être alerté par courrier électronique en cas d'incident ; un plan de reprise d'activité devra être prévu pour rétablir le serveur Web.

III.E.6 Sécurité (environ 8h)

D'une manière générale, l'établissement accueillant du public, une attention particulière doit être apportée à la configuration et la sécurisation de l'infrastructure. De plus :

- Gestion des droits d'accès et des mots de passe : seuls les droits minimums et nécessaires doivent être transmis aux membres de l'équipe SLAM.
- Des ACLs définies sur le routeur ne laissent passer que les flux nécessaires entre les VLAN et vos serveurs
- GPO : pour tout le monde définir une nouvelle stratégie de mot de passe (mots de passe de 8 caractères, historique 3 fois, expiration tous les 60 jours).
- On vous demande aussi de mettre en place une stratégie de sécurité empêchant l'attaque "DHCP starvation" (<http://www.information-security.fr/fonctionnement-et-protection-contre-les-attaques-dhcp-starvationrogue/> et <http://www.fixedbyvonnice.com/2015/05/how-to-destroy-router-dhcp-starvation/>). Votre rapport contiendra les points suivants : simulation de l'attaque et démonstration des effets, sécurisation des éléments actifs, démonstration que l'attaque n'a plus d'effets.

III.E.7 Durées des tâches et relations d'antériorité

Tâche	Durée	Prédécesseurs
Infra-1 (brassage, config IP, VLAN, RIP)	6h	/
Infra-2 Services (AD, DHCP...)	4h	/
Infra-3 cluster web	6h	
Infra-4 Wi-Fi (Radius, heatmapper)	2h	Infra-1, Infra-2
Infra-5 Supervision	2h	Infra-1, Infra-2, Infra-3, Infra-4
Infra-6 Sécurité (DHCP starvation)	8h	Infra-1, Infra-2

III.F Solutions Logicielles et Applications Métiers

III.F.1 Enregistrement de l'historique des demandes de connexion Wi-Fi

III.F.1.a Mission

Il s'agit de réaliser une application en C# à destination du gérant de l'hôtel ; Cette application affiche un formulaire de demande de connexion qui permet de saisir un N°carte identité, un nom, un prénom.

Il comporte un bouton qui déclenche les actions suivantes :

- génération d'un login (initiale du prénom + nom), sans accent, sans espace et en minuscules
- génération d'un mot de passe aléatoirement
- enregistrement du tout avec la date de la demande dans un fichier texte
- enregistrement de l'utilisateur (login + mdp) dans l'Active Directory.

III.F.1.b Contraintes

Le numéro de carte d'identité est exclusivement composé de chiffres, 8 au total et commence par un zéro.

La longueur du mot de passe est laissée à l'appréciation du programmeur mais doit répondre aux critères classiques de sécurité.

III.F.1.c Ressources

- Exemple de parcours de fichier en C# : <https://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/94223t4d.aspx>
- Voir <https://sites.google.com/site/notionscsharpcem/fichiertexte> pour une définition du fichier texte en C# et faire la liaison entre le programme et le périphérique de destination.
- Voir <https://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/8bh11f1k.aspx> pour écrire dans un fichier texte, et <https://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/94223t4d.aspx> pour lire dans un fichier texte.

III.F.1.d Tâches à accomplir :

Tâche	Durée	Description
Historiq-IHM	30'	Concevoir l'IHM en respectant les principes d'ergonomie de Scapin et Bastien
Historiq-doc	30'	Étudier les ressources fournies à propos de l'enregistrement dans un fichier texte
Historiq-analyse	120'	<ul style="list-style-type: none">•Déterminer les types de données nécessaires à cet enregistrement•Déterminer les contrôles de saisie à mettre en place. On pourra s'appuyer sur des CU éventuellement•Déterminer liste des méthodes à écrire pour préparer l'enregistrement dans le fichier texte d'une ligne•Répartir le travail entre les programmeurs du groupe•Présenter les interfaces de ces méthodes
Historiq-Codage	120'	Écrire le code des méthodes nécessaires
Historiq-Assembla	160'	Écrire le code de la méthode déclenchée par le(s) bouton(s) du formulaire Test de recette

Tâche	Durée	Description
ge		
III.F.1.e <u>Productions attendues :</u>		

- Une copie en cours de fonctionnement de l'IHM proposée en précisant les rubriques en entrée, en sortie, en sortie modifiable.
- Le code des différentes méthodes réalisées.
- Le code de la méthode déclenchée par le(s) bouton(s) du formulaire.

III.F.2 Analyse des journaux de connexion

Les journaux de connexion servent à enregistrer les accès à Internet des clients de l'hôtel.

L'objectif de cette mission est double :

- analyser les données de connexions à des fins statistiques et dans l'objectif ultérieur d'améliorer la QOS (qualité du service) ;
- vérifier la conformité de la solution à la LCEN (Loi de Confiance en l'Economie Numérique) en s'assurant de pouvoir communiquer aux autorités judiciaires l'identité de l'initiateur d'une connexion.

Deux approches sont utilisées pour l'analyse des données de connexion : requêtes SQL et programme en langage Haxe.

III.F.2.a La base de données

Un jeu d'essai sous SQLite contenant une semaine de journaux de connexion est mis à votre disposition (cf fichier **analyse-db.sqlite**). Il faudra l'importer dans le serveur MySQL.

La structure de la base de données est la suivante (donnée sous la forme d'un modèle relationnel) :

User (login, firstname, lastname, icn)

#icn est le numero de carte d'identité

Session (no, login#, dateTime, ipv4)

#login est un clé étrangère qui fait référence à la clé primaire de User

Connection (no, ipv4, dateTime, url, contentType, size)

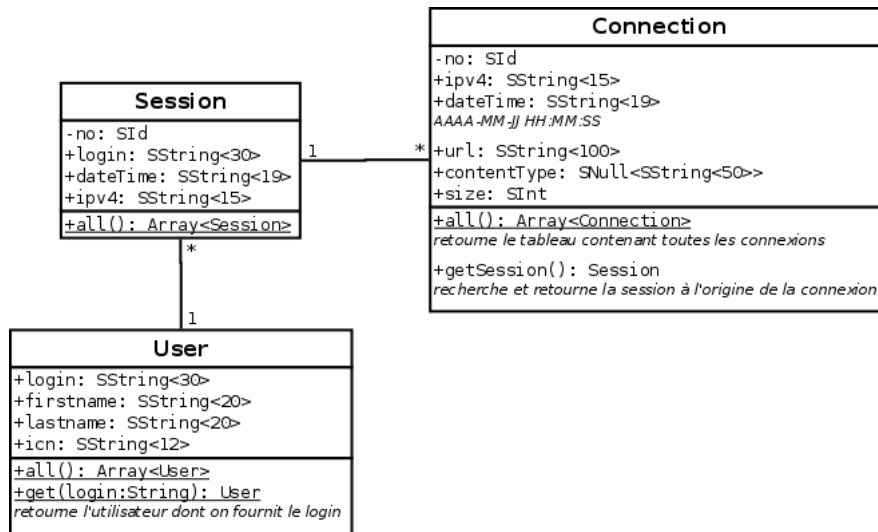
#la taille est en kio

Explications :

- Une Session est créée lorsqu'un utilisateur s'authentifie pour accéder à Internet ; l'heure enregistrée est celle de l'ouverture de session.
- Chaque ressource Web demandée (page HTML, fichier multimédia ou document, ...) est enregistrée dans la base de données.

III.F.2.b Programmation orientée objet

Le diagramme UML des classes permettant de manipuler les données est le suivant (cf fichier **analyse-uml-classes.dia**) :



Le code des classes ainsi qu'un programme d'exemple montrant le parcours des données sont disponibles dans l'archive **analyse-code.tar.gz**.

Compilation: **haxe -neko example.n -main Example** (également possible en PHP)

Exécution: **neko example.n**

Remarque: pour traiter les données issues de la base de données, ces dernières sont préalablement chargées dans un tableau (via le système de mappage relationnel-objet).

III.F.2.c Tâches à accomplir

III.F.2.c.1 Tâche "Analyse-SQL-1"

Créer une vue permettant d'afficher le nombre de session de chaque utilisateur (même si 0) ; afficher login, nom, prénom et nombre de sessions.

III.F.2.c.2 Tâche "Analyse-SQL-2"

Créer une vue permettant d'afficher, le jour, l'adresse IP et l'url des connexions de type 'video', triée par jour, et adresse IP.

Indication: l'extraction de la date (sans l'heure) peut se faire avec la fonction **date** ; cf par exemple la requête : **select distinct date(dateTime) from Connection**

III.F.2.c.3 Tâche "Analyse-SQL-3"

Créer une vue permettant de dénombrer chaque type de connexion (text/html, audio/mp3, ...) ; afficher le type de la connexion et le nombre de connexions du type.

III.F.2.c.4 Tâche "Analyse-SQL-4"

Créer une vue permettant d'afficher le nombre de kibi-octets utilisés:

- par jour,
- par adresse IP,
- et par type de connexion,

--

III.F.2.c.5 Tâche "Analyse-Code-1"

Adapter le diagramme UML des classes pour ajouter les méthodes publiques à portée objet **getUser** (qui retournent un objet de la classe **User**) aux classes **Connection** et **Session**. Comme leur nom l'indique, ces méthodes retournent l'utilisateur associé à la session ou qui a réalisé la connexion.

III.F.2.c.6 Tâche "Analyse-Code-2"

Écrire le code des méthodes **getUser** des classes **Connection** et **Session**

III.F.2.c.7 Tâche "Analyse-Code-3"

Analyser le code du programme exemple et l'adapter pour afficher l'url de la connexion.

Modifier ce programme pour n'afficher que les connexions vers des ressources image ou vidéo.

III.F.2.c.8 Tâche "Analyse-Code-4"

Écrire le programme qui calcule le nombre de kibioctets téléchargés pour l'ensemble des vidéos.

III.F.2.c.9 Tâche "Analyse-Code-5"

Écrire le programme qui calcule le nombre de kibioctets téléchargés pour chaque type (ou catégorie) de ressources (text/*, image/*, audio/*, video/*, archive/*, document/*).

Afficher pour chaque catégorie son pourcentage par rapport au total des téléchargements pour l'ensemble des catégories.

III.F.2.c.10 Tâche "Analyse-Code-6"

Écrire le programme qui permet d'afficher pour chaque session le nom et le prénom de l'utilisateur.

III.F.2.c.11 Tâche "Analyse-Code-7"

Écrire le programme qui affiche pour chaque connexion l'url, la date ainsi que le nom et le prénom de l'utilisateur qui en est à l'origine.

III.F.2.c.12 Tâche "Analyse-SW"

Un service Web doit être programmé pour permettre :

- cas 1 : d'obtenir les informations calculées par la tâche "Analyse-Code-5" ;
- cas 2 : d'obtenir les informations calculées par la tâche "Analyse-Code-7", en filtrant les résultats sur un intervalle de temps donné.

Définir les URL et le format des données retournées, puis programmer le service Web.

III.F.2.c.13 Tâche "Utilisation-SW"

Développer l'application web cliente qui permet

a) d'utiliser le service web associé à la tâche "Analyse-Code-5" pour afficher sous forme de tableau le nombre de kibioctets téléchargés pour chaque type (ou catégorie) de ressources (text/*, image/*, audio/*, video/*, archive/*, document/*). Vous présenterez également cet affichage sous forme de graphique.

b) d'utiliser le service web associé à la tâche "Analyse-Code-7". Vous développerez une interface permettant de choisir une date et une heure de début puis une date et une heure de fin. Ce choix entraînera l'affichage des URL ainsi que les nom et prénom des utilisateurs qui sont à l'origine de ces connexions dans l'intervalle choisi. Vous ajouterez une fonctionnalité de « filtrage » qui permettra ensuite de n'afficher que les URL correspondant au texte saisi.

L'utilisation des technologies JQuery, Ajax, et bootstrap est recommandée pour cette tâche.

III.F.2.d Durées des tâches et relations d'antériorité

Tâche	Durée	Prédécesseurs
Analyse-SQL-1	15'	/
Analyse-SQL-2	15'	/
Analyse-SQL-3	15'	/
Analyse-SQL-4	15'	Analyse-SQL-2, Analyse-SQL-3
Analyse-Code-1	15'	/
Analyse-Code-2	15'	Analyse-Code-1
Analyse-Code-3	15'	/
Analyse-Code-4	15'	Analyse-Code-3
Analyse-Code-5	30'	Analyse-Code-3
Analyse-Code-6	30'	Analyse-Code-2, Analyse-Code-3
Analyse-Code-7	30'	Analyse-Code-6
Analyse-SW	150'	Analyse-Code-5, Analyse-Code-7
Utilisation-SW	240' (a) 360' (b)	Analyse-SW

•III-F.2.e Production attendue

- Code des requêtes SQL.
- Diagramme UML modifié.
- Code des programmes Haxe.
- Code de l'application web cliente

III.F.3 Réservation des chambres

Il est par ailleurs envisagé de concevoir une application en C# sous Visual Studio 2010 permettant de gérer les chambres afin de pouvoir éditer un planning d'occupation des chambres à destination du personnel d'entretien par exemple.

Dans cette optique, il conviendra de concevoir la base de données nécessaire.

Les informations requises sont les suivantes :

- Les clients seront identifiés (nom, prénom, adresse, etc...) et fourniront leurs informations bancaires lors de la réservation. Toutefois la gestion des paiements n'est pas envisagée pour le moment.
- Lors de sa réservation, le client doit pouvoir choisir son type de chambre en terme de confort (étoiles) , d'équipement (bain, douche, wc, connexion) ainsi que le type de lit (simple ou double) et la période voulue.
- Le tarif de la nuitée est fixé pour chaque chambre et tient compte de ses prestations ainsi que de son orientation et de sa situation dans les bâtiments (distance / ascenseurs, écart / nuisances sonores, etc). Ils sont révisés régulièrement par la direction en fonction de la fréquentation et de la demande. Un membre du personnel est alors chargé de saisir les modifications.
- La facturation n'est pas exigée mais serait un plus pour l'application.
- Par contre, le service que doit fournir cette application est un état quotidien d'occupation, réservation disponibilité de chaque chambre

Le SGBDR cible est SQL Server 2008 R2 Express Edition déjà installé sur les PC et pour lequel Visual Studio 2010 intègre déjà le connecteur.

III.F.3.a Tâches à accomplir :

1. Analyser le système d'information permettant de gérer le planning d'occupation des chambres
2. Etablir le MCD et le MLD de ce système
3. Implémenter cette base de données sur le SGBDR cible .
4. Prévoir un jeu d'essai suffisamment conséquent pour alimenter cette base de données
5. Réaliser l'application C# permettant la mise à jour de cette base de données

III.F.3.b Durée de la tâche : 240 mn

Tâche	Durée	Prédécesseurs
1 Analyse du SI	15 mn	
2 Conception des MCD et MLD	60 mn	1 Analyse du SI
3 Implémentation de la BD	15 mn	2 Conception des MCD et MLD
4 Jeu d'essai	30 mn	3 Implémentation de la BD
5 Application C#	120 mn	3 Implémentation de la BD

III.F.3.c Production attendue

- MCD du système de réservation des chambres
- Script de création de la base de données.

- Solution C# sous Visual Studio 2010