

Baccalauréat technologique

Série : sciences et technologies de la gestion (STG)

Spécialité gestion des systèmes d'information

SESSION 2008

Épreuve de spécialité

Partie écrite

Durée : 4 heures

Coefficient : 7

Ce sujet comporte 16 pages

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

MATÉRIELS ET DOCUMENTS AUTORISÉS

Calculatrice : conformément à la circulaire n°99-186 du 16/11/1999 « calculatrice de poche à fonctionnement autonome sans imprimante et sans aucun moyen de transmission »

Règle à dessiner les symboles de l'informatique

Mémentos fournis avec le sujet à l'exclusion de tout autre document

Liste des dossiers

Barème indicatif

| | | |
|-------------|--|-----------|
| Dossier 1 : | Organisation du système de diffusion de services multimédias | 30 points |
| Dossier 2 : | Gestion des consommations | 35 points |
| Dossier 3 : | Projet d'équipement de l'aile Sud | 33 points |
| Dossier 4 : | Évolution de l'application InteracTiv | 42 points |

140 points

Liste des documents à exploiter

- Document 1 : Architecture du réseau
- Document 2 : Schémas événement – résultat du processus de facturation
- Document 3 : Schémas relationnels des bases de données
- Document 4 : Extraits des tables
- Document 5 : Diagramme de Gantt
- Document 6 : Script *supervision.php*

Si le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement sur votre copie

Diffusion de médias interactifs au Palais de l'Océan

Situé à quelques mètres de la plage, l'hôtel « **Le Palais de l'Océan** » de la ville de B. accueille ses clients dans une ancienne demeure. Les services administratifs et collectifs occupent le bâtiment central ; les chambres sont réparties dans deux ailes de trois niveaux chacune (rez-de-chaussée, 1^{er} et 2^{ème} étage) :

- l'aile Ouest comporte 60 chambres (20 par niveau),
- l'aile Sud compte 30 chambres (10 par niveau).

Il y a deux ans, l'établissement a équipé les chambres de l'aile Ouest d'un **système de télévision interactive et de connexion internet**. Son choix s'est porté sur la technologie nommée DMI (Diffusion de Médias Interactifs).

Cette technologie, distribuée par la société **InteracTiv'Media**, permet de diffuser des services multimédia aussi bien sur micro-ordinateur (sous Windows, Linux ou MacOS) que sur des téléviseurs grâce à un Terminal Multimédia Interactif (TMI) installé dans chaque chambre.

Le TMI est une plateforme ouverte conforme aux standards de l'industrie, c'est-à-dire compatible avec tous les types de téléviseurs (cathodique, plasma, LCD) et avec tous les modes de diffusion (ADSL, coaxial, Ethernet, satellite). Ce terminal se démarque ainsi des « décodeurs » dits classiques tous basés sur des technologies propriétaires telle que celle utilisée par CanalSat.

Ce système, offrant une interface multilingue conforme à la charte graphique de l'hôtel, propose aux clients les services multimédia suivants :

- un bouquet de chaînes internationales de télévision et de radios préprogrammé par l'hôtel,
- des catalogues de films et de musiques à la demande, issus des plus grands studios de cinéma (Universal, Paramount, ...) et des majors de disques (Warner, EMI, ...),
- des services internet (portail web et lecture de courriels),
- la présentation multimédia des prestations et des produits de la boutique de l'hôtel.

D'autres fonctionnalités, réservées au personnel, permettent d'intégrer les données liées aux consommations de ces services multimédia au système de facturation de l'hôtel et d'établir des statistiques de consommation.

La société éditrice du système (**InteracTiv'Media**) assure à distance l'édition et la maintenance des services (liste des films par exemple) ainsi que la surveillance des composants du système.

| |
|--|
| Dossier 1 : Organisation du système de diffusion de services multimédias |
|--|

Documents à exploiter

Document 1 : Architecture du réseau

Document 2 : Schémas événement – résultat du processus de facturation

Le séjour d'un client dans l'hôtel fait l'objet d'une facturation qui prend en compte l'hébergement et la consommation de services multimédias. Le *schéma A* du *document 2* présente le processus actuel de facturation lors du départ d'un client.

| Travail à faire | |
|-----------------|--|
| 1.1 | Quelle peut être la durée maximale de réalisation de ce processus ? Pourquoi ? |

On souhaite améliorer l'organisation précédente en modifiant le processus comme indiqué dans le *document 2 – schéma B*.

| Travail à faire | |
|-----------------|---|
| 1.2 | Reproduire <u>sur la copie</u> la colonne de l'acteur "Application InteracTiv" en complétant les parties vides. |
| 1.3 | Mettre en évidence les gains issus de cette réorganisation, pour le client d'une part et pour l'hôtel d'autre part. |

L'application de diffusion de services multimédia est hébergée par un serveur, situé dans le sous-sol du bâtiment Ouest (*document 1*). Les terminaux ont été, dans un premier temps, déployés uniquement dans l'aile Ouest.

Tous les terminaux des chambres sont adressés dans le réseau IP privé 10.0.0.0. Par convention, on dénomme « bâtiment 1 » l'aile Ouest et « bâtiment 2 » l'aile Sud. Voici par exemple la configuration IP de quelques terminaux de l'aile Ouest :

| Terminal n° | Descriptif | Adresse IP | Masque |
|-------------|---|------------|-----------|
| 001 | terminal 1 du rez-de-chaussée de l'aile Ouest | 10.1.0.1 | 255.0.0.0 |
| 101 | terminal 1 du niveau 1 de l'aile Ouest | 10.1.1.1 | 255.0.0.0 |
| 120 | terminal 20 du niveau 1 de l'aile Ouest. | 10.1.1.20 | 255.0.0.0 |
| 207 | terminal 7 du niveau 2 de l'aile Ouest | 10.1.2.7 | 255.0.0.0 |

| Travail à faire | |
|-----------------|---|
| 1.4 | Expliquer le principe de codage de chacun des octets des adresses IP. |
| 1.5 | À combien ce codage limite-t-il le nombre de terminaux par étage dans l'aile Ouest ? Cela pose-t-il problème ? |
| 1.6 | Aurait-on pu avoir un commutateur (<i>switch</i>) à la place du routeur (<i>document 1</i>) ? Justifier. |

Dossier 2 : Gestion des consommations

Documents à exploiter

Document 3 : Schémas relationnels des bases de données

Document 4 : Extraits des tables

La facturation porte aussi bien sur les services d'hébergement (chambre, repas, ...) que sur les services multimédia. Elle est réalisée par l'application de gestion hôtelière en interaction avec l'application InteracTiv. Ces applications utilisent chacune une base de données qui leur est propre (*document 3*).

| Travail à faire | |
|-----------------|--|
| 2.1 | Quelles données (champs) de la base de gestion hôtelière doivent être transmises à l'application InteracTiv afin d'obtenir les consommations de services multimédia d'un client lors de son départ ? |

Grâce à ces données, l'application InteracTiv fournit à l'application de gestion hôtelière la liste des films visionnés sur le terminal concerné.

Les données importées depuis la base de données de l'application InteracTiv sont stockées dans la table issue de la relation **Consommation** (*document 3*).

Le client n°74 se plaint de se voir facturer à tort le film "Souris City" en plus des films qu'il a effectivement regardés ("Arthur et les minimoy" et "Par effraction").

La requête utilisée pour obtenir les films à facturer au client n° 74 a été la suivante :

```
SELECT  titre, prix, dateHeure
FROM    Consommation, Occupation
WHERE   Consommation.idTerminal = Occupation.idChambre
AND     Occupation.idClient = 74
```

| Travail à faire | |
|-----------------|---|
| 2.2 | Expliquer cette erreur de facturation à l'aide du <i>document 4</i> . |
| 2.3 | Réécrire la requête de façon à ce qu'elle ne produise plus l'erreur mise en évidence. |

| Travail à faire | |
|-----------------|--|
| 2.4 | Afin de ne pas alourdir la base de données, on souhaite supprimer les enregistrements de la table Occupation concernant les séjours terminés avant le 1 ^{er} janvier 2007 (0 heure). Écrire la requête SQL permettant ce traitement. |

La société InteracTiv'Media développe une nouvelle fonctionnalité de son application permettant de répondre à l'obligation légale de versement de droits d'auteur à la SACEM (Société des Auteurs, Compositeurs et Éditeurs de Musique) pour toute diffusion publique de films. Ces droits sont calculés selon un pourcentage, propre à chaque film, du prix de diffusion et d'après le nombre de visionnage de chaque film.

| Travail à faire | |
|-----------------|--|
| 2.5 | Écrire la requête SQL qui permet, à partir de la base InteracTiv, d'obtenir le nombre de diffusions de chaque film avec son titre. |
| 2.6 | Réécrire, <u>sur la copie</u> , la partie du schéma relationnel complétée avec la donnée permettant le calcul des droits. |

La requête suivante est exécutée par l'application InteracTiv en juin 2008 :

```

SELECT  titre
FROM    Film
WHERE   id NOT IN ( SELECT  idFilm
                    FROM    Transaction
                    WHERE   YEAR(dateHeure) = 2008)

```

la fonction YEAR extrait et
retourne l'année d'un champ date

| Travail à faire | |
|-----------------|--|
| 2.7 | Indiquer quelle est l'information délivrée par cette requête. |
| 2.8 | Le film "Sin City", proposé à la location depuis 2006, figure dans la liste renvoyée par la requête précédente. À quelle(s) condition(s) peut-on supprimer ce film de la base de données InteracTiv ? |

Le terminal d'une chambre a été signalé en panne. Le technicien de maintenance l'a envoyé en réparation et l'a remplacé par un autre terminal fourni par le constructeur.

| Travail à faire | |
|-----------------|---|
| 2.9 | Une mise à jour de la base de données InteracTiv est-elle nécessaire ? Justifier. |

Dossier 3 : **Projet d'équipement de l'aile Sud**

Document à exploiter

Document 5 : Diagramme de Gantt

Suite à la demande croissante de chambres équipées du système de télévision interactive, l'hôtel n'arrive plus à satisfaire la demande de ses clients et subit une sous-occupation de l'aile Sud et un taux d'occupation très élevé dans l'aile Ouest. Cette situation a pour conséquences :

- un travail soutenu du personnel de l'aile Ouest voire un manque de personnel à certaines périodes,
- un manque de temps pour la maintenance car actuellement les interventions ne se font qu'en l'absence des clients.

Le projet de l'hôtel est donc de déployer le système de télévision interactive et de connexion internet dans les chambres de l'aile Sud.

| Travail à faire | |
|-----------------|---|
| 3.1 | Donner un argument pour lequel l'hôtel s'engage dans ce projet. |
| 3.2 | Quels sont les gains organisationnels et économiques attendus ? |

Le directeur de l'hôtel fait de nouveau appel à la société **InteracTiv'Media** pour déployer le système InteracTiv dans l'aile Sud. M. Telemann, qui supervise ce projet pour **InteracTiv'Media**, a réalisé un diagramme de Gantt des tâches nécessaires (*document 5*).

| Travail à faire | |
|-----------------|--|
| 3.3 | Identifier les membres de l'équipe projet. |
| 3.4 | Dans quel(s) but(s) le diagramme de Gantt est-il réalisé ? S'agit-il généralement d'un document contractuel ? |
| 3.5 | Expliquer pourquoi, d'une part, la tâche n°3 doit être terminée avant la tâche n°8 et, d'autre part, pourquoi il n'est pas nécessaire que l'ensemble des tâches n°4, 5, 6 et 7 soient achevées avant le démarrage de la tâche n°8. |

Le technicien chargé du câblage du bâtiment n'a pas pu venir le troisième jour de travail prévu pour cette tâche et a reporté son travail au lendemain.

| Travail à faire | |
|-----------------|--|
| 3.6 | D'après le diagramme de Gantt, ce retard a-t-il une incidence sur le déroulement de la tâche n°6 ? Est-ce réaliste ? Justifier. |
| 3.7 | Présenter les différents éléments qui vont permettre à la société InteracTiv'Media de calculer le prix de sa prestation pour l'hôtel. |







Dossier 4 : Évolution de l'application InteracTiv

Documents à exploiter

Document 3 : Schémas relationnels des bases de données

Document 6 : Script *supervision.php*

L'application actuelle InteracTiv comporte un module de surveillance permettant de visualiser l'état de l'ensemble des chambres sur une seule fenêtre. Les différents états des terminaux sont matérialisés par un code et une image :

| État | Code | Image | |
|--|------|---|----------------|
| | | logo | nom de fichier |
| Panne | -1 |  | Panne.jpg |
| Éteint (par défaut lors de l'inoccupation de la chambre) | 0 |  | Eteint.jpg |
| En veille | 1 |  | Veille.jpg |
| Chaîne de TV | 2 |  | TV.jpg |
| Internet | 3 |  | Internet.jpg |
| Film à la demande | 4 |  | Film.jpg |

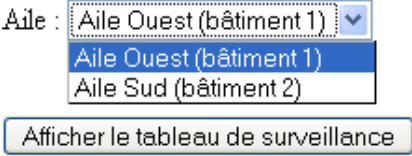
| Travail à faire | |
|-----------------|--|
| 4.1 | À partir du <i>document 6</i> , représenter le rendu graphique du script de supervision. Chaque terminal sera matérialisé par un rectangle vide sans représenter le logo d'état. |

Compte tenu de l'implantation du service multimédia dans l'aile Sud (bâtiment 2), il faudra désormais pouvoir superviser ces nouvelles chambres (numérotées à partir de 2001, selon le principe présenté dans le *document 3*).

| Travail à faire | |
|-----------------|---|
| 4.2 | Expliquer pourquoi le script présenté dans le <i>document 6</i> ne permet pas actuellement de prendre en compte l'aile Sud. |
| 4.3 | Réécrire les lignes 130 et 180 de façon à obtenir un script similaire à celui du <i>document 6</i> mais pour l'aile Sud uniquement (répartition des chambres dans l'introduction du sujet). |

La maintenance de l'application serait plus aisée avec un seul script capable d'afficher alternativement le tableau de surveillance de l'aile Ouest et celui de l'aile Sud.

Le technicien de maintenance de l'hôtel pourrait choisir l'aile à surveiller à l'aide du formulaire suivant :

| | extrait du code HTML correspondant |
|---|---|
|  | <pre> <form method="POST" action="supervision.php"> Aile : <select name="listeBat"> <option value="1">Aile Ouest (bâtiment 1)</option> <option value="2">Aile Sud (bâtiment 2)</option> </select> <input type="submit" value="Afficher le tableau de surveillance"> </form> </pre> |

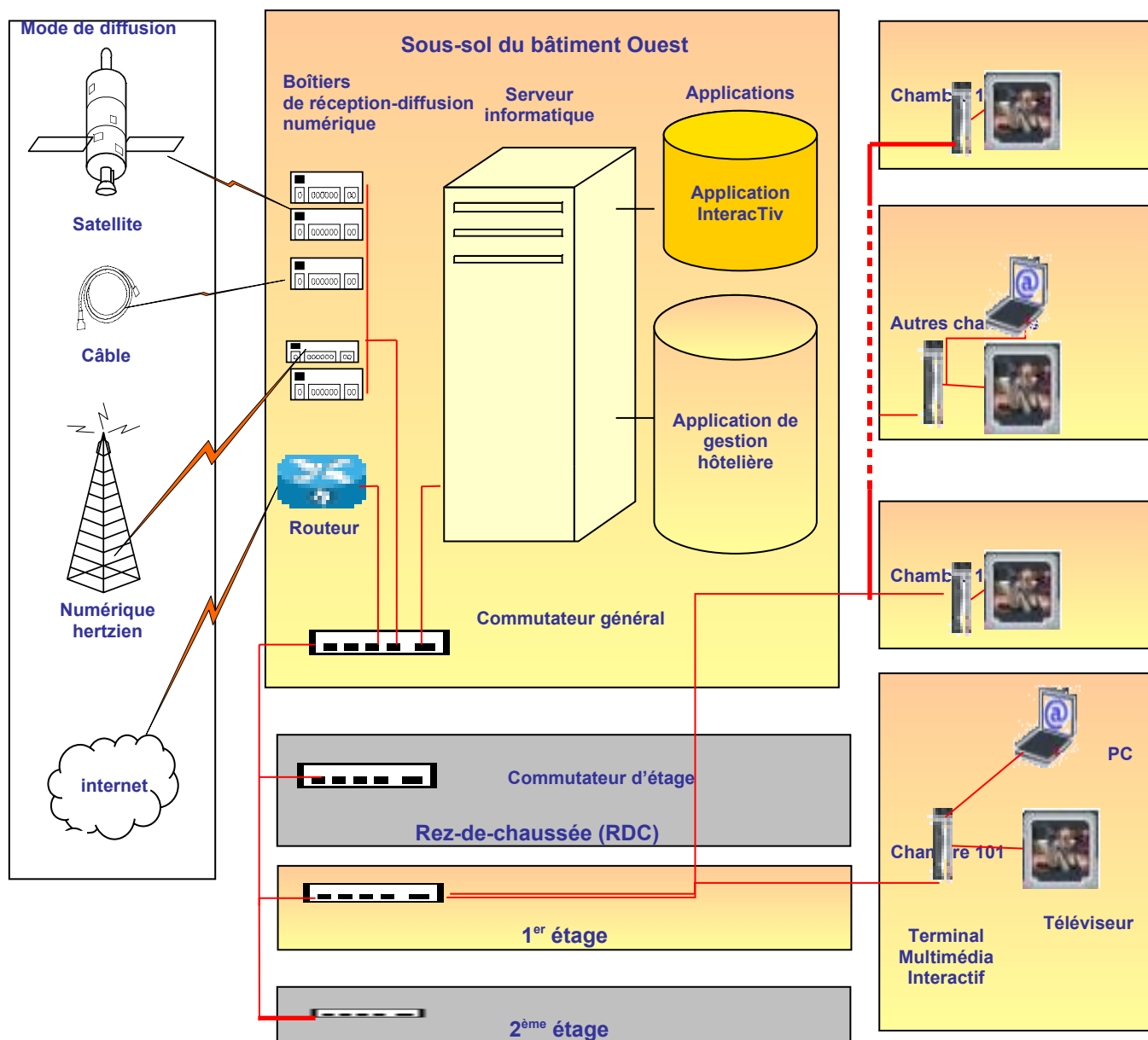
| Travail à faire | |
|-----------------|--|
| 4.4 | Écrire et numéroter la ligne à insérer dans le <i>document 6</i> permettant de récupérer, dans la variable <i>\$numBat</i> , le numéro du bâtiment en provenance du formulaire ci-dessus (<code>\$ POST["nomControle"]</code> récupère la valeur transmise par le contrôle passé en paramètre). |
| 4.5 | Réécrire la requête de la ligne 130 ou remplacer cette ligne par un ensemble d'instructions numérotées, afin que le jeu d'enregistrement <i>\$resultat</i> ne contiennent, à la ligne 140, que les terminaux du bâtiment choisi. |
| 4.6 | La variable <i>\$nbChambresEtage</i> est destinée à stocker le nombre de chambres par étage d'un bâtiment. Écrire et numéroter les lignes à insérer dans le <i>document 6</i> permettant de renseigner cette variable en fonction du bâtiment, et modifier en conséquence la ligne 180. |

Document 1 : Architecture du réseau

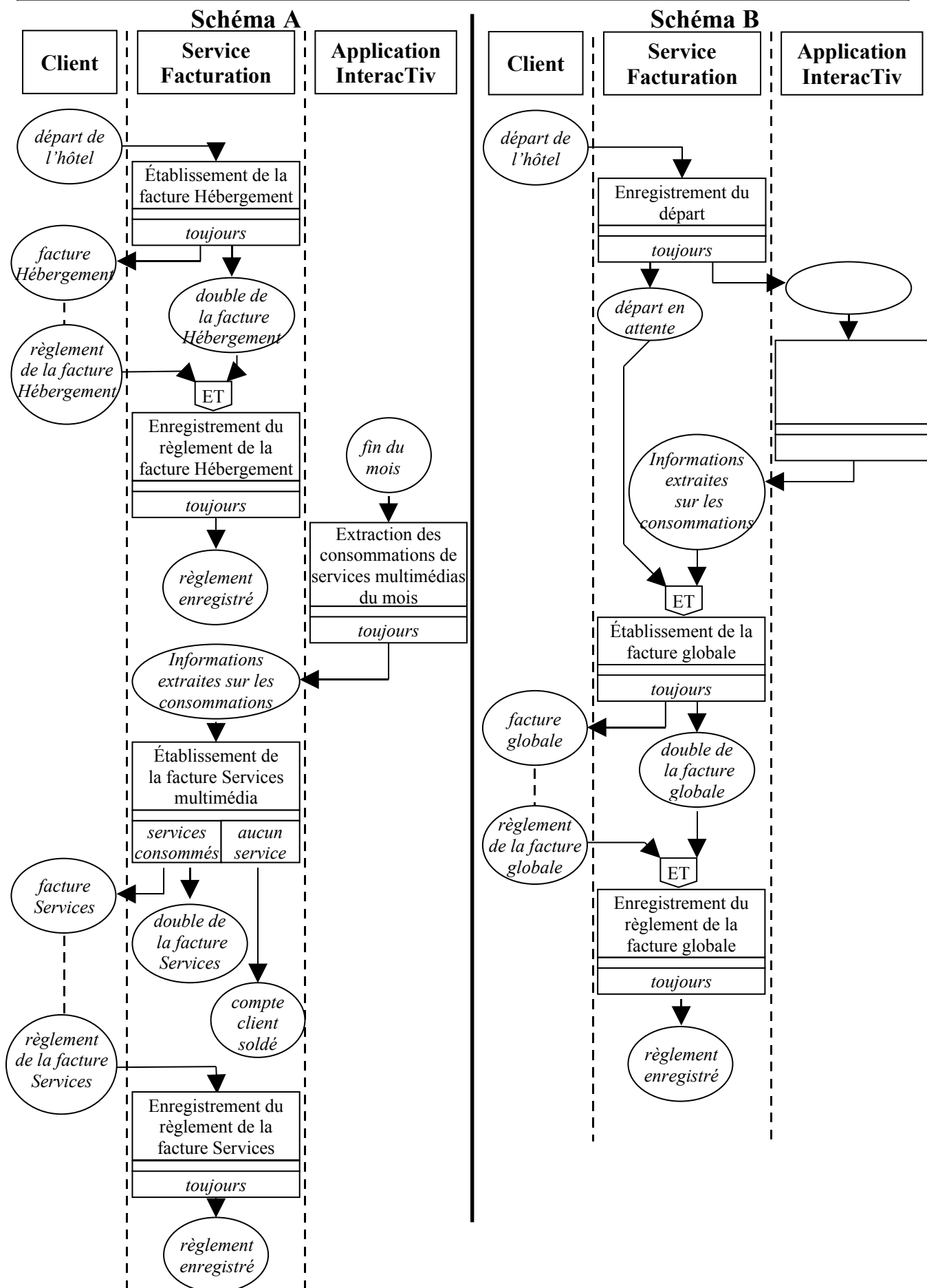
La mise en place technique de la technologie DMI nécessite divers composants :

| Équipements centraux | Dans chaque chambre |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> un poste serveur : ordinateur hébergeant l'application de diffusion interactive (pages Web et base de données associée), des récepteurs de flux : boîtiers centralisant les flux d'origines diverses (internet, satellite, câble, ...) | <ul style="list-style-type: none"> un téléviseur et/ou un ordinateur, un terminal multimédia interactif (TMI). |

La communication entre ces composants, permettant la diffusion des médias, repose sur un réseau informatique ainsi schématisé :



Document 2 : Schémas événement – résultat du processus de facturation



Document 3 : Schémas relationnels des bases de données

Extrait du schéma relationnel de la base de données de gestion hôtelière :

Client (id, nom, prenom, adresseRue, adresseVille, adresseCP, pays, tel, fax)

clé primaire : *id*

Chambre (id, nbPlaces, tarifJour)

clé primaire : *id*

Occupation (id, dateReservation, dateHeureArrivee, dateHeureDepart, idClient, idChambre)

clé primaire : *id*

clés étrangères : *idClient* en référence à *id* de la relation **Client**

idChambre en référence à *id* de la relation **Chambre**

Consommation (idTerminal, dateHeure, titre, prix)

clé primaire : *idTerminal, dateHeure*

clé étrangère : *idTerminal* en référence à *id* de la relation **Chambre**

Extrait du schéma relationnel de la base de données de l'application InteracTiv :

Terminal (id, adresseIP, adresseMAC, etat)

clé primaire : *id*

Film (id, titre, prix)

clé primaire : *id*

Transaction (id, dateHeure, idFilm, idTerminal, facturee)

clé primaire : *id*

clés étrangères : *idFilm* en référence à *id* de la relation **Film**

idTerminal en référence à *id* de la relation **Terminal**

Les champs *dateHeure*, *dateHeureDepart* et *dateHeureArrivee* sont au format JJ/MM/AAAA hh:mm:ss.

Les identifiants (*id*) de la relation **Terminal** ont été construits de façon à les mettre en cohérence avec ceux de la relation **Chambre**. Par exemple, le terminal identifié par le numéro 1214 se situe dans la chambre qui porte l'identifiant 1214 (chambre 14 au niveau 2 du bâtiment Ouest, numéroté 1).

Le champ *facturee* de la relation **Transaction** est un champ booléen, 'faux' par défaut et qui devient 'vrai' lorsque les données ont été extraites vers la relation **Consommation**.

Document 4 : Extrait des tables

Extrait de la table **Occupation** :

| id | dateReservation | dateArrivee | dateDepart | idClient | idChambre |
|-------|-----------------|---------------------|---------------------|----------|-----------|
| 15011 | 12/05/2008 | 28/05/2008 15:47:00 | 02/06/2008 09:32:00 | 150 | 1003 |
| 15019 | 28/05/2008 | 01/06/2008 20:08:00 | 03/06/2008 08:12:00 | 21 | 1010 |
| 15020 | 29/05/2008 | 02/06/2008 15:23:00 | 04/06/2008 10:07:00 | 43 | 1104 |
| 15014 | 20/05/2008 | 31/05/2008 18:00:00 | 02/06/2008 11:30:00 | 74 | 1116 |
| 15017 | 25/05/2008 | 28/05/2008 14:45:00 | 31/05/2008 12:30:00 | 150 | 1116 |
| 15016 | 21/05/2008 | 01/06/2008 14:00:00 | 05/06/2008 07:20:00 | 109 | 1215 |
| 15015 | 21/05/2008 | 25/05/2008 19:33:00 | 26/05/2008 10:00:00 | 10 | 1201 |
| 15018 | 28/05/2008 | 30/05/2008 12:00:00 | 05/06/2008 12:00:00 | 66 | 1209 |
| 15012 | 15/05/2008 | 28/05/2008 16:31:00 | 01/06/2008 09:46:00 | 33 | 1212 |
| 15013 | 15/05/2008 | 05/06/2008 17:00:00 | | 12 | 1212 |

Extrait de la table **Consommation** :

| idTerminal | dateHeure | titre | prix |
|------------|---------------------|-------------------------|--------|
| 1116 | 31/05/2008 10:15:00 | Souris city | 2,50 € |
| 1003 | 31/05/2008 04:10:00 | Le parfum | 2,00 € |
| 1212 | 01/06/2008 06:00:00 | Déjà vu | 1,80 € |
| 1116 | 01/06/2008 08:40:00 | Par effraction | 1,00 € |
| 1215 | 01/06/2008 14:15:00 | The queen | 1,20 € |
| 1215 | 01/06/2008 20:30:00 | Le parfum | 2,00 € |
| 1209 | 01/06/2008 21:00:00 | Chronique d'un scandale | 2,10 € |
| 1003 | 01/06/2008 21:00:00 | Une vérité qui dérange | 1,70 € |
| 1010 | 02/06/2008 01:00:00 | Prête-moi ta main | 1,00 € |
| 1116 | 02/06/2008 10:00:00 | Arthur et les minimoyes | 2,00 € |
| 1104 | 02/06/2008 10:30:00 | Souris city | 2,50 € |

Document 5 : Diagramme de Gantt

| Tâches | Durée (jours) | Tâches antérieures | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|---|---------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 Etude fonctionnelle et technique de l'extension envisagée | 2 | - | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Réalisation du devis | 1 | 1 | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Discussion et finalisation du projet | 5 | 2 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Achat matériel | 8 | 3 | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| 5 Câblage du bâtiment | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 6 Installation matérielle des chambres | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 7 Interopérabilité matérielle | 2 | 5, 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| 8 Evolution de l'application logicielle | 2 | 3 | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 9 Tests d'intégration | 1 | 7, 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |

Document 6 : Script *supervision.php*

```
10. <html>
20. <body>
30. <table border="1" >
40. <?php
50. echo "<tr> <td></td>";
60. for ($col=1; $col<=20; $col++)
70. {
80. echo "<td>$col</td>";
90. }
100.echo "</tr>";

    // Connexion au serveur MySQL puis à la base de données de l'application InteracTiv
110.mysql_connect("localhost", "root", "gsi") or die ("erreur de connexion au serveur");
120.mysql_select_db("interactiv") or die ("erreur de connexion a la base de données");

    // Création et envoi de la requête
130.$requete = "SELECT id, etat FROM Terminal ORDER BY id ASC";
140.$resultat = mysql_query($requete);

    // Récupération et affichage des résultats
150.for ($etage = 0; $etage<=2; $etage++)                                // $etage "parcourt" les étages d'un bâtiment
160.{
170.echo"<tr> <td> $etage</td>";
180.for ($chambre = 1; $chambre<=20; $chambre++)                        // $chambre est un compteur qui
    "parcourt" les chambres d'un étage
190.{
200.$ligne = mysql_fetch_array($resultat);
210.switch ($ligne['etat'])
220.{
230.case -1 :
240.echo " <td> <img src='panne.jpg' /> </td> ";
250.break;
260.case 0 :
270.echo " <td> <img src='eteint.jpg' /> </td> ";
280.break;
290.case 1:
300.echo " <td> <img src='veille.jpg' /> </td> ";
310.break;
320.case 2 :
330.echo " <td> <img src='TV.jpg' /> </td> ";
340.break;
350.case 3 :
360.echo " <td> <img src='internet.jpg' /> </td> ";
370.break;
380.case 4 :
390.echo " <td> <img src='film.jpg' /> </td> ";
400.break;
410.}
420.}
430.echo"</tr>";
440.}
450.mysql_close();                // Déconnexion de la base de données
460.?.>
470.</table>
480.</body>
490.</html>
```