



Département d'informatique

**Guillaume Huet HUEG20037802
Anna Margulis MARA07576707
Saliha Yacoub YACS06606506**

**Projet « TicketAnywere »
Rapport final**

**Remis au professeur
Abdellatif Obaid**

**Dans le cadre du cours
MGL7126 – Systèmes répartis**

Mars 2004

Historique des versions

Date	Versio n	Description
29 février 2004	0.1	Intégration des sections 1 et 2 à partir des parties respectives de chaque membre de l'équipe, et mise à jour des références.
04 mars 2004	0.2	Corrections suite aux commentaires de chacun.
17 mars 2004	0.3	Intégration de la section 3 et corrections suite à des commentaires
19 mars 2004	0.4	Intégration de sous-sections oubliées et corrections suite à départ de Hakim et à des commentaires de tous
30 mars 2004	0.5	Intégration de la section Wap, des sections 4 et 5.
1 avril 2004	1.0	Corrections de style et des petits détails ajoutés

Table des matières

Historique des versions	2
Table des matières	3
1 Introduction	4
1.1 Présentation et objectifs du document.....	4
1.2 Aperçu du document	4
2 Description du problème	5
2.1 Contexte	5
2.2 Description de notre mission.....	6
2.3 Hypothèses et contraintes.....	7
2.3.1 Hypothèses	7
2.3.2 Contraintes	8
2.4 Scénarios type	9
2.5 Clientèle visée	9
2.6 Avantages et inconvénients du commerce électronique mobile	11
2.7 État actuel du marché	12
2.8 Exigences fonctionnelles.....	15
2.9 Exigences non-fonctionnelles	16
3 Présentation de la solution.....	17
3.1 Vue d'ensemble.....	17
3.2 Architecture suggérée.....	18
3.2.1 Description de l'architecture physique.....	21
3.2.2 Description de l'architecture logique	21
3.3 Autres systèmes/technologies impliqués.....	25
3.3.1 WAP	25
3.3.2 Fournisseur de services transactionnels	27
3.4 Transactions	30
3.5 Description de base de données	41
3.6 Solutions alternatives considérées mais rejetées.....	55
4 Étude des coûts.....	60
4.1 Coûts matériels.....	60
4.2 Coûts de développement	61
4.3 Coûts d'exploitation et de la maintenance	64
4.4 Retour sur investissement projeté	65
5 Conclusion.....	68
6 Références	70
Annexes.....	72

1 Introduction

1.1 Présentation et objectifs du document

Ce document présente une étude de faisabilité ainsi qu'une suggestion d'architecture pour un système de réservation de billets de spectacles en ligne, et accessible via des dispositifs mobiles. Il a été commandé par le client, Réseau Admission inc.

Le document a pour but de décrire clairement l'opportunité d'affaires, les choix techniques possibles pour résoudre les besoins de façon efficiente, ainsi que la présentation d'une étude des coûts reliés aux différents choix technologiques et d'une analyse de rentabilité. Tout cela dans le but que le client de l'étude peut avoir en main des données réalistes qui pourront l'aider dans la décision d'entreprendre ou non le projet.

1.2 Aperçu du document

Section	Description
1	Introduction. Présente l'objectif du document et en donne un bref aperçu.
2	Présentation du problème et des besoins d'affaire. Cette section vise à identifier clairement pourquoi le client désire mettre en place un système de commerce mobile pour la vente de billets de spectacles, et qui sont les clients potentiels d'un tel système.
3	Présentation détaillée d'une solution qui nous semblait être la meilleure pour répondre aux besoins du client. Présentation brève de quelques solutions qui ont été considérées, mais rejetées.
4	Analyse des coûts, autant pour le développement que pour la maintenance de la solution retenue.
5	Conclusion. Brève synthèse du document.
6	Références. Présente une liste des ouvrages consultés lors de la rédaction de ce rapport.
Annexes	Matériel complémentaire.

2 Description du problème

2.1 Contexte

Au cours des années 90, nous avons pu assister à un essor fulgurant du commerce électronique. L'Internet, avec son nombre d'adeptes sans cesse grandissant, est rapidement devenu une vitrine des plus intéressantes pour les entreprises, et il n'a fallu que très peu de temps pour qu'elles comprennent que ce nouveau moyen de communication serait « la » façon de faire des affaires du nouveau millénaire. Aujourd'hui, on utilise même le terme « nouvelle économie » pour parler de la façon « Internet » de faire des affaires. Mais les technologies de l'information et de communication étant en constante évolution, il fallait bien s'attendre à ce que les choses ne s'arrêtent pas là...

D'une part, les entreprises visent à maximiser l'utilisation des canaux de distribution s'offrant à eux, d'autre part, leur clientèle, de plus en plus exigeante, demande à avoir une disponibilité aussi grande que possible des produits et services offerts par les compagnies. Avec la croissance exponentielle du marché des dispositifs mobiles tels que les téléphones cellulaires et les ordinateurs de poche de type « palm » que nous connaissons aujourd'hui, les entreprises ont très vite compris qu'il fallait intégrer aussi rapidement que possible le commerce électronique mobile dans leur plan d'affaires. Car bien que le Web « traditionnel » offrait une vaste gamme de services tels que le commerce électronique, il n'en demeurait pas moins que ces services n'étaient accessibles que si l'utilisateur était devant un ordinateur connecté au réseau Internet (par exemple, chez lui ou de son bureau).

L'utilisation de la technologie mobile est en vogue et le développement du Web sans fil est en pleine effervescence pour tous les utilisateurs du réseau Internet. Cependant, c'est pour les adeptes du commerce électronique qu'elle est particulièrement attrayante. Pour les entreprises, les industries et les distributeurs de produits et services (B2C, B2B), répondre aux besoins des clients rapidement et en tout temps est devenu une priorité à l'ère de la mondialisation, où la concurrence n'a jamais été aussi grande.

Le monde du spectacle fait aussi partie des domaines d'affaires qui utilisent les technologies de l'information pour répondre aux besoins de leur clientèle. Déjà la vente de billets sur le Web fait partie intégrante de ce business. Par exemple, n'importe quel supporteur du Canadien de Montréal peut aujourd'hui acheter son billet pour le prochain match à partir de son ordinateur connecté au réseau Internet.

Mais combien de gens aimeraient bien pouvoir trouver une pièce de théâtre ou un spectacle d'humour pour lequel il reste encore des places alors qu'ils sont au beau milieu d'une « soirée en ville » avec leur tendre moitié, histoire de terminer la soirée en beauté? Aussi, l'une des particularités du monde du spectacle est qu'il est souvent important pour le client d'être parmi les premiers acheteurs de billets afin de s'assurer d'avoir une bonne place pour voir l'événement de son choix. Combien de spectateurs sont frustrés, parce qu'ils sont à des centaines de kilomètres de chez eux (et de leur ordinateur branché sur Internet) et qu'ils ne peuvent donc pas acheter un **'bon'** billet de spectacle alors qu'ils avaient toutefois en leur possession leur téléphone cellulaire?

2.2 Description de notre mission

Le mandat confié à notre équipe, InfoKinési inc., dans le cadre du projet « TicketAnywere » est de produire une étude de faisabilité ainsi que présenter différentes architectures dans le but éventuel de réaliser un site de m-commerce pour le réseau Admission de la ville de Montréal. Actuellement, ce réseau offre plus de 5,000,000 de billets de spectacles par année qui sont vendus par le Web ou directement par téléphone.

Le but est, éventuellement, de permettre aux utilisateurs des technologies mobiles de pouvoir rechercher des événements (par date, par catégorie, par salle, ...) et de leur offrir la possibilité d'acheter leurs billets de spectacles directement à partir de leur dispositif mobile en introduisant des informations personnelles et bancaires. On veut également pouvoir mettre des billets en solde (événements générant moins de ventes que prévu) et faire des ventes aux enchères de billets (et ainsi donner la possibilité de payer son billet moins cher que le prix régulier!).

Les besoins spécifiques du réseau Admission dans ce projet sont :

1. Augmentation des fonctionnalités du site (ajout de recherches d'événements selon différents critères).
2. Utilisation de technologies mobiles actuellement viables, et les plus largement acceptées. Mais faire le plus possible abstraction de ces technologies mobiles afin de pouvoir facilement s'adapter aux changements éventuels.
3. Vendre les billets « réguliers » des salles via Internet et via les dispositifs mobiles.
 - . Étudier la faisabilité d'un modèle « Pull » dans un tel contexte, c'est-à-dire aller chercher périodiquement les données dans les systèmes des salles afin de créer et de tenir à jour une cache de données. Cette cache contient toutes les informations concernant les spectacles et leurs représentations, ainsi que les plans de salles et les différentes sections (informations qui ne changent pas souvent) dans le but de minimiser les accès aux systèmes des salles au strict nécessaire.
 - . Obtenir les disponibilités et les prix en interrogeant le système des salles. Les disponibilités sont évidemment volatiles, et les prix peuvent changer (par exemple, si la salle se rend compte que les billets d'un événement donné ne se vendent pas bien, elle peut décider de réduire les prix pour ce spectacle).
 - . Lors d'achats, faire les vérifications de disponibilité et les modifications d'inventaires (rendre des places non disponibles) directement auprès de l'inventaire des salles indépendamment de leur système, et en le modifiant le moins possible.
 - . Système extensible et indépendant du nombre de salles.
 - . Mettre en œuvre au niveau d'Admission un service de transactions afin de réaliser une économie d'échelle (chaque salle n'aura pas à se doter d'un système de transaction de commerce électronique). Les recettes seront inscrites dans le compte e-commerce d'Admission, et les bénéfices seront répartis mensuellement (via des processus

administratifs) aux salles en fonction des ventes d'événements de chacune, et du taux de commission sur la vente négocié auprès de ces salles. Le système doit donc permettre de retracer le nombre de ventes et les recettes totales pour chaque salle.

- . Augmenter la visibilité et le canal de distribution des salles afin d'optimiser leurs ventes.

4. Vendre des billets à l'encan.

- . Admission désire pouvoir acheter des blocs de billets auprès des salles (à un prix négocié, bien sûr) dans le but de les mettre dans son propre inventaire et de les vendre via des encans. Le système doit donc mettre en œuvre une forme de vente à l'encan, et un inventaire des billets pour chaque encan.
- . Faire des publicités pour augmenter l'intérêt du public dans les encans d'Admission (bannière sur le site).

5. Solder des billets.

- . Admission désire pouvoir acheter des blocs de billets auprès des salles (à un prix négocié, bien sûr) dans le but de les mettre dans son propre inventaire et de les vendre à rabais. Cela s'avère une stratégie marketing gagnante pour encourager la clientèle à utiliser le système. Le système doit donc maintenir un inventaire de billets à rabais.
- . Faire des publicités pour augmenter l'intérêt du public dans les rabais d'Admission (bannières sur le site).

6. Mode de livraison des billets après l'achat.

- . Admission désire mettre en place deux méthodes de livraison des billets.
 - a) Si le temps le permet (> 2 semaines avant l'événement), les billets seront imprimés par Admission, puis envoyés par la poste au client.
 - b) Si le temps ne le permet pas (< 2 semaines avant l'événement), les billets seront imprimés par Admission, puis envoyés à la salle de spectacle. Le client pourra les récupérer à un comptoir dédié la journée même de l'événement en s'identifiant et en fournissant son numéro d'achat.

2.3 Hypothèses et contraintes

Cette section présente les hypothèses sur lesquelles l'étude est basée, ainsi que les contraintes identifiées qui devront être respectées lors de l'éventuelle réalisation du projet TicketAnywere.

2.3.1 Hypothèses

- Chaque salle de spectacle a déjà son propre système, son propre réseau et sa propre base de données. Les systèmes et bases de données des salles sont donc évidemment hétérogènes, voire même incompatibles.
- Admission nous a confié le mandat de conduire l'étude en faisant comme si l'entreprise ne possédait actuellement aucun site Web, car de toute façon, le site actuel d'Admission n'appuie plus sa stratégie d'affaire, est pauvre au niveau des fonctionnalités, coûte cher en

maintenance, et n'offre pas la possibilité aux clients d'y accéder à partir de dispositifs mobiles.

- Admission désire que nous restreignons la portée de l'étude afin de ne considérer que les clients de type « navigateur Internet standard » ainsi que ceux de type « dispositif mobile supportant le WAP » pour l'instant.
- Pour l'instant, Admission nous demande de ne considérer que les salles de la grande région de Montréal seulement, bien qu'éventuellement, on voudra probablement considérer d'autres régions en Amérique du Nord.

2.3.2 Contraintes

- **Contraintes de confiance :** La confiance est la clé de succès pour tout commerce mobile. Dans ce monde virtuel, il peut être difficile de convaincre un client potentiel qu'il est supporté durant toute la transaction avec le commerce, en commençant par le paiement et en terminant par la livraison, et que ce support est flexible, fiable et avec la garantie du produit. Il est important d'instaurer le support téléphonique 24/24 pour supporter le commerce et d'informer le client de l'existence de ce support. Selon les procédés administratifs, cette responsabilité revient au réseau Admission.
- **Contraintes de sécurité :** Il existe différentes mesures de sécurité qui doivent être prises afin de supporter le commerce mobile. Les plus importantes sont :
 - Protection et cryptage des données personnelles.
 - Intégrité de l'information.
 - Confidentialité des données de la transaction.
 - Non-répudiation d'un paiement.
- **Contraintes juridiques :** La protection juridique de parties commerçant sur un plan international est complexe et coûteuse, et les lois de protection des consommateurs et de leurs données ne sont pas harmonisées internationalement. Comme le projet sera réalisé et basé au Canada, ce dernier sera assujéti aux lois canadiennes sur le commerce électronique et la protection du consommateur.
- **Contraintes techniques :**
 - Au niveau des bases de données : L'application qu'on devrait concevoir doit extraire des données de chaque salle. Les systèmes des salles sont hétérogènes. Ce fait engendre une complexité pour la réalisation de notre application, puisque Admission nous demande d'éviter, autant que possible, la modification des systèmes informatiques des salles. C'est TicketAnywere qui doit s'adapter aux salles, et non l'inverse. C'est effectivement une des prémisses de base pour que le projet soit une réussite commerciale, car peu de salles voudront adhérer à TicketAnywere si elles doivent faire des modifications majeures à leur parc informatique ou à leur système afin de s'interfacer à ce dernier.

- Au niveau des réseaux : Chaque salle possède son propre réseau et des propres systèmes d'exploitation. Ainsi, il faut mettre en place des systèmes capables de communiquer avec l'ensemble des réseaux des salles (interopérabilité accrue).

2.4 Scénarios type

Voici quelques scénarios qui illustrent bien l'utilité du système pour lequel Admission commande notre étude :

1. Il est 19h30 et deux amoureux terminent leur repas romantique au restaurant. Les tourtereaux estiment que la soirée se termine trop vite, et décident donc de se lancer dans une petite recherche de spectacles offerts le soir même sur le téléphone portable de Monsieur. La recherche est fructueuse et ils trouvent un spectacle particulièrement intéressant parmi toute l'éventualité offerte. Sur le coup, ils décident d'acheter des billets tout de suite pour terminer la soirée en beauté. Vite dit, vite fait, les billets achetés, ils assistent au spectacle, et le lendemain, les deux fervents admirateurs du service TicketAnywere d'Admission le suggèrent à de nombreux amis.
2. Un fan du groupe rock *Foufounes-Pitounes* qui vit dans une région éloignée vient d'apprendre que son groupe préféré débarque à Montréal dans trois jours. Les mains tremblantes d'excitation, il cherche sur le Réseau Admission par son téléphone mobile dans quelle salle aura lieu le concert. Il décide même d'acheter les billets immédiatement, sachant bien que le temps d'arriver à Montréal, il ne lui restera plus grand-chose à la caisse. Il obtient donc les meilleures places, assiste au concert et clame l'efficacité de service TicketAnywere dans son club de fans de *Foufounes-Pitounes*.
3. Quand les grandes stars du show-business arrivent en ville, plusieurs petites entreprises ou des particuliers se lancent dans le commerce de revente de billets. Pour acheter les billets en quantité il est absolument nécessaire à ces personnes d'être les premiers dans les points de vente, ce qui s'avère parfois difficile. La nouvelle fonctionnalité du Réseau Admission offrira à cette catégorie de clients LA possibilité d'accès immédiat à l'achat de billets. Sachant que les ventes s'ouvrent à 8h00, ils peuvent choisir le spectacle à l'avance et entrer les transactions d'achat sur leur téléphone cellulaire à l'ouverture du réseau.

2.5 Clientèle visée

Plusieurs chercheurs concluent que nous assistons présentement à la nouvelle révolution commerciale. « Au début de l'an 2000, la majorité de la clientèle du commerce électronique se recrutait surtout dans les grands centres urbains. ». [FR][LB] Voici le profil type du consommateur tel qu'il ressort des enquêtes menées sur le comportement des internautes :

<i>Sexe</i>	: masculin
<i>Âge</i>	: entre 25 et 45 ans
<i>Occupation</i>	: cadre d'entreprise
<i>Revenus</i>	: au-dessus de la moyenne
<i>Compétences</i>	: maîtrise la technologie informatique
<i>Caractéristiques</i>	: fait ses achats en ligne à partir du bureau

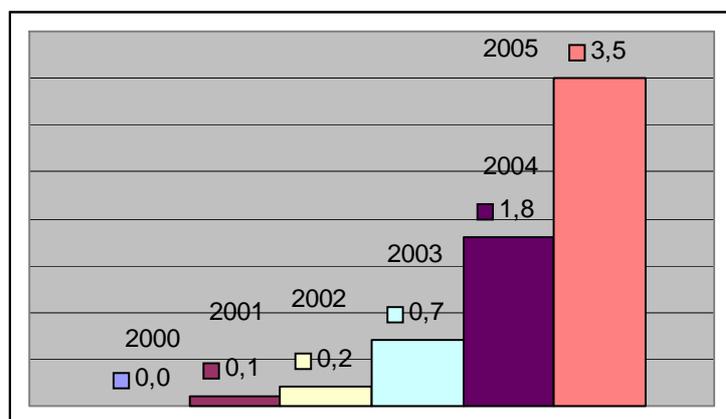
Profil type du consommateur e-commerce selon Forrester Research

La croissance du commerce mobile était prévue par les économistes dès le début du millénaire. Voici le tableau d'estimation de croissance publié par Jupiter Research en 2000 [JR] :

Région	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Asie	0,4	1,3	2,6	5,0	7,4	9,4
Amérique du Nord	0,0	0,1	0,2	0,7	1,8	3,5
Europe	0,0	0,1	0,5	1,7	4,6	7,8
Amérique latine	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5
Autre	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	1,0
TOTAL	0,4	1,5	3,4	7,7	14,4	22,2

Croissance prévue du m-commerce au début du millénaire selon Jupiter Research

En se concentrant strictement sur l'Amérique du Nord, on obtient le graphique suivant à partir du tableau 2, ce qui illustre bien la très grande croissance anticipée du commerce mobile pour l'ensemble du continent. Bien sûr, Montréal, en faisant partie, n'y fait donc pas exception.



Croissance prévue du m-commerce en Amérique du Nord selon Jupiter Research

La situation a beaucoup évolué conformément à ces prévisions, on dit maintenant que le commerce électronique est « une manière radicalement nouvelle d'ajuster l'offre et la demande dans le cadre du procès de distribution ». [CL] « Une entreprise sur cinq de l'industrie de l'information et de l'industrie culturelle a vendu par Internet, ce qui est supérieur à toutes les autres branches d'activité. » 53% des entreprises de ce secteur font les ventes par Internet. [STATCAN1] En 1999 déjà, 13,5% de ménages faisaient du lèche-vitrine via le commerce électronique, et 16,9% achetaient des billets de spectacle en ligne. [STATCAN2]

« Lancé sur la scène nationale au début des années 1980, le téléphone cellulaire est devenu le mode de communication par excellence de plus de 7 millions de Canadiens. En 1999, les services de téléphonie cellulaire s'étaient emparés de plus du tiers du marché des abonnés de lignes téléphoniques d'utilisation traditionnelle. <...> En 1998, on comptait 17 abonnés du service de téléphonie cellulaire pour 100 personnes au Canada. » [STATCAN3] Selon une enquête de Léger Marketing pour la presse canadienne [LÉGER/PC], presque la moitié des Québécois utilise le téléphone mobile. Parmi 43,7 % des utilisateurs 17,8% déclarent de l'utiliser de façon régulière et 25,9% de façon occasionnelle.

Puisque nous assistons « à la rencontre de deux phénomènes : une certaine forme de développement technologique et la transformation des rapports liant à la fois producteurs, distributeurs et consommateurs » [LB] d'une part, et à la croissance fulgurante du marché de commerce mobile [AN] d'autre part, il est justifié de dire que notre clientèle cible soit assez large. Nous prétendons pouvoir rejoindre les hommes et les femmes adultes, possédant des dispositifs mobiles (ordinateurs portables, Palms, cellulaires, etc.) et maîtrisant l'utilisation de ces derniers. Notre clientèle mène une vie active, s'intéresse à des activités extérieures et est souvent appelée à se déplacer. Vu la panoplie des événements proposés par le Réseau Admission, il n'y a aucune restriction quant à des intérêts particuliers de notre clientèle à des types d'événements différents.

Voici donc le profil type supposé de notre clientèle :

<i>Sexe</i>	<i>: masculin et féminin</i>
<i>Âge</i>	<i>: entre 24 et 45 ans</i>
<i>Occupation</i>	<i>: très variée, pas de supposition</i>
<i>Revenus</i>	<i>: dans la moyenne et au-dessus</i>
<i>Compétences</i>	<i>: maîtrise la technologie informatique</i>
<i>Caractéristiques</i>	<i>: utilise fréquemment dans le cadre d'emploi ou dans le quotidien immédiat les technologies informatiques.</i>

2.6 Avantages et inconvénients du commerce électronique mobile

[La partie plagiée de Hakim est retirée et mise en annexe avec les références]

Avantages d'une application de commerce électronique mobile dans le contexte de la vente de billets de spectacles :

1. Pour l'utilisateur du système :
 - a. Peut accéder au système, peu importe l'endroit et le moment.
 - b. Possibilité de dénicher les meilleures places en étant parmi les premiers acheteurs, peu importe le moment où les billets sont mis en vente.
 - c. Facilité d'utilisation, puisque le contexte s'y prête bien.
 - d. Possibilité de faire des recherches interactives d'événements.
1. Pour le réseau Admission :
 - a. Visibilité et disponibilité accrue.
 - b. Augmentation de la clientèle.
 - c. Augmentation de la satisfaction des clients, qui seront donc plus susceptibles d'utiliser les services du réseau Admission.
 - d. Plus de salles voudront faire affaire avec le réseau Admission pour la vente de leurs billets, étant donné l'énorme masse de clients rejoints, ce qui signifie un bénéfice en argent considérable.
 - e. Premier au Québec à offrir ce service.
2. Pour les salles de spectacle :
 - a. Visibilité et disponibilité accrue.
 - b. Augmentation de la clientèle.

- c. Possibilité de rejoindre un très grand nombre de clients sans grand investissement technologique et à coût raisonnable.
 - d. Assurer qu'un nombre maximal de billets soit vendu, et remplir au maximum les salles, ce qui génère des profits supplémentaires via la vente de produits dérivés vendus sur place (boissons, rafraîchissements, etc.).
3. Pour l'opérateur du réseau sans fil (ex : Fido, Rogers AT&T...) :
 - a. Augmentation du trafic, donc augmentation des revenus.
 4. Pour InfoKinési, qui développe le système :
 - a. Modèle réutilisable dans d'autres contextes similaires (salles de cinéma, billets d'avion).
 - b. Modèle réutilisable dans des contextes différents (revente de différents d'articles au détail où une salle serait remplacée par le fournisseur dudit article, vente aux enchères, etc.).
 - c. Les technologies évoluent rapidement, ce qui implique à coup presque sûr un contrat de maintenance à long terme pour garder l'application « à jour ».

Principaux inconvénients d'une application de commerce électronique mobile dans le contexte de la vente de billets de spectacles :

1. Pour l'utilisateur du système :
 - a. Doit apprendre à faire confiance au commerce mobile afin de jouir du service.
 - b. Doit apprendre à utiliser son appareil mobile dans le nouveau contexte technologique.
2. Pour le réseau Admission :
 - a. Puisque les technologies sont en constante évolution dans le domaine des télécommunications, des investissements importants devront être effectués pour que l'application réponde aux nouvelles tendances.
 - b. Beaucoup de nouveautés technologiques, et des modifications importantes à son parc informatique et ses systèmes actuels.
 - c. Modifications dans le modèle d'affaires.
3. Pour les salles de spectacles :
 - a. Modifications dans le modèle d'affaires.
4. Pour InfoKinési, qui développe le système :
 - a. Doit composer avec le manque de standard et les technologies propriétaires dans les systèmes sans fil.
 - b. Sécurité cruciale.
 - c. Compétition féroce dans le domaine du commerce mobile.
 - d. Difficultés techniques importantes telles que la diffusion et l'affichage de contenu multimédia sur un dispositif mobile.
 - e. Manque de confiance de la part des clients et des vendeurs pour les technologies nouvelles.

2.7 État actuel du marché

Nous sommes conscients qu'aucun des modèles américains (Amazon.com, e-Bay, etc.) ne se trouve sur le sol de la province. Selon les chercheurs québécois [LB][RT], « aucun projet québécois n'épouse ce modèle de la naissance spontanée, virtuelle, qui dépasse toutes les prévisions pour le meilleur et pour le pire. » Aucun de sites n'appartient à la petite entreprise,

« venant de nulle part et gonflant à la façon des champignons géants de l'*Étoile mystérieuse* dans Tintin. ». Les projets de commerce électronique de province viennent pour la plupart de grandes entreprises de renommée. Ces entreprises ne visent pas la rentabilité à court terme, mais elles se dépêchent pour retenir leurs places sur la toile et leur avantage à y arriver parmi les premiers.

Les projets de commerce électronique ne sont pas très rentables pour le moment. Les entreprises misent sur le futur et continuent d'avancer par plusieurs moyens. À long terme, cette stratégie peut s'avérer très rentable, car la « virtualisation » des opérations peut réduire considérablement les frais de fonctionnement (les caissiers, etc.) Accédant virtuellement, le client prend en charge une grande partie des opérations : la recherche de l'information, le choix et la transaction, elle-même. Certes, ça entraîne un processus de réingénierie important, mais avec les profits substantiels au bout de ligne.

Le succès imminent du commerce électronique provient de plusieurs facteurs favorables :

- si la logistique du processus achat-livraison est bien pensée, le processus avantage beaucoup les deux cotés, l'acheteur et le vendeur, car il s'est beaucoup allégé : pas de présentation du produit pour le vendeur, pas de déplacement, le choix tranquille pour l'acheteur,
- le processus ne nécessite pas d'installations complémentaires, étant le commerce déjà établi dans son état original (préparation de la marchandise habituelle, etc.),
- le vendeur gagne de la clientèle nouvelle (de 10 % à 15 %, selon les mêmes sources), car il augmente l'accessibilité de sa marchandise pour les gens qui ne sont pas en mesure de se déplacer, et plusieurs autres.

Le commerce mobile représente une branche spécifique de commerce électronique qui s'avère de plus en plus populaire. Le commerce mobile hérite beaucoup de commerce électronique, mais il possède ses propres caractéristiques et sa propre position sur le marché.

Outre le ralentissement économique, l'Amérique du Nord, accuse un retard technologique considérable sur les réseaux numériques mobiles par rapport à l'Europe et au Japon [GRAMI] En 2003, Decima Research et Decima Publishing ont réalisé un sondage portant sur le commerce mobile au Canada. 2025 adultes ont été interrogés sur leur intention d'utiliser les technologies sans fil pour avoir les services qu'offre Internet.

Résultat de l'enquête :

55%	Possède un appareil sans fil (cellulaire, téléavertisseur, assistant numérique personnel...)
12%(de 55%)	Des usagers ou propriétaires, utilisent leurs appareils pour se rendre sur Internet
Détails	
17%(de 55%)	Des usagers ou propriétaires de cellulaires, utilisent leurs appareils pour se rendre sur Internet
Plus de 50%(de 55%)	Des usagers ou propriétaires d'assistants numériques personnels, utilisent leurs appareils pour se rendre sur Internet

Compilé par Decima research et Decima Publishing

Par ailleurs, 51% des non usagers ou non propriétaires d'un appareil sans fil, disent vouloir quasi certainement en acheter un au cours des 12 prochains mois, parmi lesquels 23% pensent adhérer à un service Internet par leur appareil sans fil.

D'autres résultats de l'enquête révèlent un manque d'information de la part des consommateurs quant aux services offerts par Internet « sans fil ». 51% des répondants qui prévoient se munir d'appareil sans fil, ignorent les services offerts par Internet pour cette technologie

Pour nos voisins du sud, les États-Unis d'Amérique, selon la firme eMarketer 32% des utilisateurs de téléphone cellulaire avait signifié leur intention d'effectuer des transactions avec leur appareil en 2000. En 2001, seulement 12% ont démontré de l'intérêt lorsque la même question a été posée.

Au Québec, ces dernières années, une initiative de Bell Mobilité en partenariat avec la compagnie e-plicity a vu le jour. En effet à la suite de tests réalisés à l'été 2000, des chauffeurs de taxi de Sainte-Foy, il serait dorénavant possible dans certains taxis de payer son trajet par carte de crédit via son cellulaire en utilisant le service Télépaiement de Bell Mobilité

Le Télépaiement est également offert aux livreurs de Pizza qui peuvent valider les transactions de paiement en temps réel. Au fait, ce service de Télépaiement est offert pour toutes les entreprises ayant des employés en déplacement et qui ont à valider une transaction monétaire en ligne.

Un autre domaine d'application du commerce électronique mobile concerne les transactions bancaires. En effet, quelques banques comme la banque de Montréal, la banque TD et la banque Scotia offrent déjà des services de commerce bancaire sans fil à leurs clients. Les possibilités offertes à travers ces services sont : la consultation des soldes, le relevé des transactions, le paiement de factures. Il semblerait que les autres banques canadiennes sont sur la même voix pour développer les mêmes services.

2.8 Exigences fonctionnelles

Après une multitude de rencontres avec M.Picard, le mandataire de notre projet TicketAnywere nous avons pu dégager les différentes exigences auxquelles notre système doit répondre. Pour une clarté du document, nous avons séparé ces exigences en deux catégories : fonctionnelles et non fonctionnelles.

Exigences fonctionnelles

Nous définissons les exigences fonctionnelles, comme étant l'ensemble des métriques d'acceptation concernant le fonctionnement de notre système TicketAnywere :

- a) Contrôle de congestion : le système à développer doit être en mesure de prendre en charge les moments d'affluence où la sollicitude du réseau par les clients pour un spectacle donné peut s'avérer accrue. Ces moments peuvent impliquer la congestion du réseau ce qui ne devrait pas se produire
- b) Capacité du réseau à s'étendre sur de nouvelles salles.
- c) Capacité du réseau à gérer une quantité importante d'information sur les clients les salles et les spectacles
- d) Couvrir une zone géographique assez large pour la consultation et l'achat de billets
- e) Temps de réponse du système doit être raisonnable, de l'ordre de 25 secondes compte tenue de la lenteur des connexions des appareils mobiles
- f) La confidentialité : le respect de la vie privée des clients est un aspect également très important que notre système doit prendre en charge. Les accès doivent être confidentiels.
- g) Une base de données intégrée : étant donné, que chacune des salles de spectacles que notre système doit prendre en charge, possède déjà une base de données, probablement sur différentes plates-formes et différents SGBD, notre système doit intégrer et maintenir à jour une partie de ses données.
- h) Facilité d'utilisation : une des caractéristiques qui fera qu'un client accepte et utilise le système est sans aucun doute la facilité d'utilisation de celui-ci. En effet, une des caractéristiques de notre système sera de fournir une interface à l'utilisateur à travers laquelle la recherche d'information est facilitée. Cette interface doit être adaptée aux très petits écrans d'un cellulaire ou d'un Palm. Il n'y rien de plus agaçant qu'une recherche sur le NET qui n'aboutis pas surtout quand elle est réalisée sur un écran minuscule.

Spécifications fonctionnelles

- a) Le système doit permettre aux clients de consulter la liste des spectacles par salles, par spectacle et par date et heure. Le système doit permettre aux clients de faire des consultations, des réservations, des annulations et des paiements pour un spectacle donné.

- i. . consultation par salle, nom du spectacle, la date et l'heure
 - ii. . achat et paiement en ligne, le numéro de la carte de crédit est nécessaire.
- b) Le système doit fournir aux clients tous les renseignements pertinents concernant un spectacle (pour un groupe par exemple, le titre de leur dernier album, le chanteur du groupe. Pour une pièce de théâtre, le producteur, les acteurs principaux...)
 - i. données sur le spectacle sous forme texte, image
 - ii. données sur les artistes, nom, nom de groupe s'il y a lieu, d'autres informations pertinentes (nombre d'albums vendus, le nom de la dernière pièce de théâtre
 - iii. renseignements sur les salles : nombre de places, schémas de salle, places disponibles, adresse de la salle, etc.
- c) Le système doit indiquer les coordonnées de la salle à l'utilisateur (adresse, stations de métro à proximité).

2.9 Exigences non-fonctionnelles

Nous définissons les exigences non fonctionnelles, l'ensemble des contraintes non liées directement au fonctionnement du système

- a) Interface conviviale : Notre système aura comme défi de présenter l'information attrayante sur un écran très petit
- b) Moindre coûts, notre système doit être réalisé en utilisant les technologies de pointe et ne doit pas engendrer des coûts dépassant 1 500 000CAD
- c) Délais de réalisation : notre système doit être réalisable dans un délai 09 mois, incluant les tests et le déploiement de l'application
- d) Interopérabilité : le réseau ne doit pas dépendre d'un seul fournisseur de composants (matériel ou logiciels)
- e) Accessibilité à un support en cas de problèmes : en cas d'incidents, le client doit être capable d'accéder en tout temps à un support technique rapide et efficace.
- f) Qualité de service : la qualité de service aux clients est également un aspect majeur que notre système doit prendre en charge.
- g) Sécurité : toutes les transactions qu'un client fait sur le système doivent être sécurisées
- h) La fiabilité : la fiabilité du système est également est un élément essentiel pour notre système
- i) Le développement de notre application doit être modulaire, ce qui permettra une meilleure lisibilité du code, un meilleur entretien du système, une réalisation des tests sélectifs (par module), une réutilisation des modules et une bonne répartition de tâche.

3 Présentation de la solution

3.1 Vue d'ensemble

Comment la solution proposée par InfoKinési répond aux besoins spécifiques du réseau Admission ?

1. Augmentation des fonctionnalités du site (ajout de recherches d'événements selon différents critères, encans, rabais).
 - a. Recherche de spectacle par type
 - b. Recherche par nom du spectacle
 - c. Recherche d'informations concernant les salles (coordonnées, plan, etc.)
 - d. Système d'encan, et liste des encans en cours
 - e. Système de rabais, et liste des rabais en vigueur
 - f. Toutes ces recherches se font dans une base de données/cache locale via une application Web ASP.NET.

2. Utilisation de technologies mobiles actuellement viables, et les plus largement acceptées. Mais faire le plus possible abstraction de ces technologies mobiles afin de pouvoir facilement s'adapter aux changements éventuels.
 - a) Infrastructure basée sur WAP pour l'instant.
 - b) Paiement par carte de crédit.
 - c) Très peu de changements à faire si jamais on voulait adopter des technologies cellulaires de 3e génération telles que GSM/GPRS, qui sont très largement utilisées au Japon et en Europe, mais encore relativement peu ici [voir les solutions rejetées dans 3.6 de ce rapport].

2. Vendre les billets « réguliers » des salles via Internet et via les dispositifs mobiles.
 - a) Modèle pull, cache d'informations
 - b) Interaction avec les systèmes des salles pour l'achat, et l'obtention des disponibilités et des prix sans aucune modification au système des salles via des « façades » déployées comme des Webservices.
 - c) Système extensible, indépendant du nombre de salles, et indépendant de la technologie des salles. Si jamais une nouvelle salle s'ajoute, on crée un nouveau Webservice pour interagir avec le système de cette salle, puis on met dans notre BD une entrée partielle pour cette salle (numéro, WSDL). On obtiendra tout le reste des données de la salle lors de l'exécution de la procédure d'extraction de données pour la cache. De même, si une salle décide de changer son système, on a qu'à modifier l'implémentation de son Webservice en fonction du nouveau système (l'interface ne change pas), et il n'y a aucun impact sur le reste du système.
 - d) Mise en place d'un service de transactions au niveau d'Admission.
 - e) Augmentation de la visibilité et du canal de distribution pour optimiser les ventes des salles.

4. Vendre des billets à l'encan.

- a) Mise en place d'un système « d'encan sablier ». Le principe est simple. Admission achète (à un prix négocié, bien sûr) des blocs de billets auprès des salles afin de les vendre à l'encan. Le système maintiendra donc un inventaire de billets à l'encan. L'encan se déroule à un moment fixe (ex : début le 11 janvier à midi). On décide d'un prix de départ x puis on fixe un intervalle de temps pour lequel ce prix est valable. Si personne n'a acheté l'item à vendre au bout de cet intervalle de temps, on soustrait y au prix et on redémarre le chronomètre. Donc plus les clients attendent, plus le prix baisse... mais plus il y a de chances que quelqu'un achète! Bien sûr, on fixe également un prix plancher pour éviter que le prix ne devienne ridiculement bas. Ce système est très simple au niveau de la mise en œuvre, et permettra d'attirer la clientèle qui flairera rapidement la bonne affaire!
- b) Publicités promotionnelles des encans (bannières sur le site, campagne publicitaire télé, etc.)

5. Solder des billets.

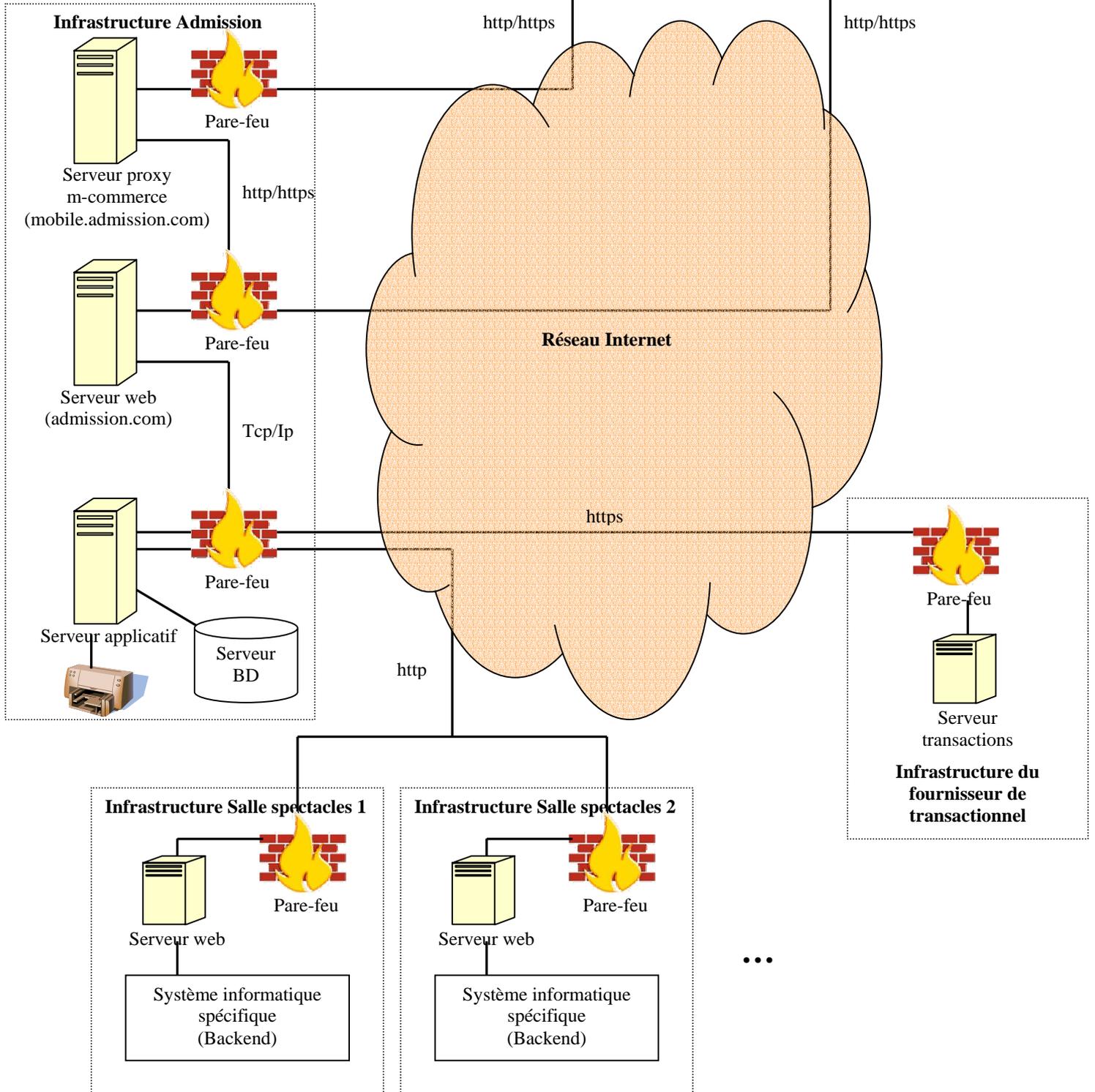
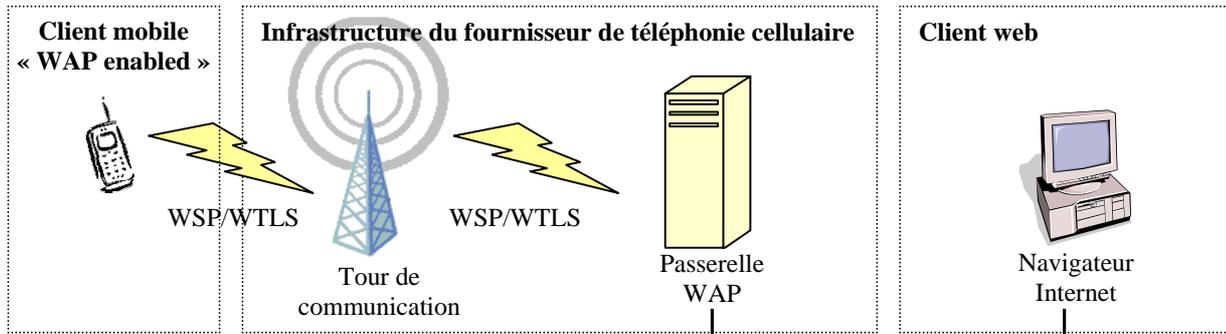
- a) Admission pourra acheter des blocs de billets auprès des salles (à un prix négocié, bien sûr) dans le but de les mettre dans son propre inventaire et de les vendre à rabais. Cela s'avère une stratégie marketing gagnante pour encourager la clientèle à utiliser le système. Le système maintiendra donc un inventaire de billets à rabais.
- b) Publicités pour augmenter l'intérêt du public dans les rabais d'Admission (bannières sur le site, campagnes publicitaires télé, etc.).

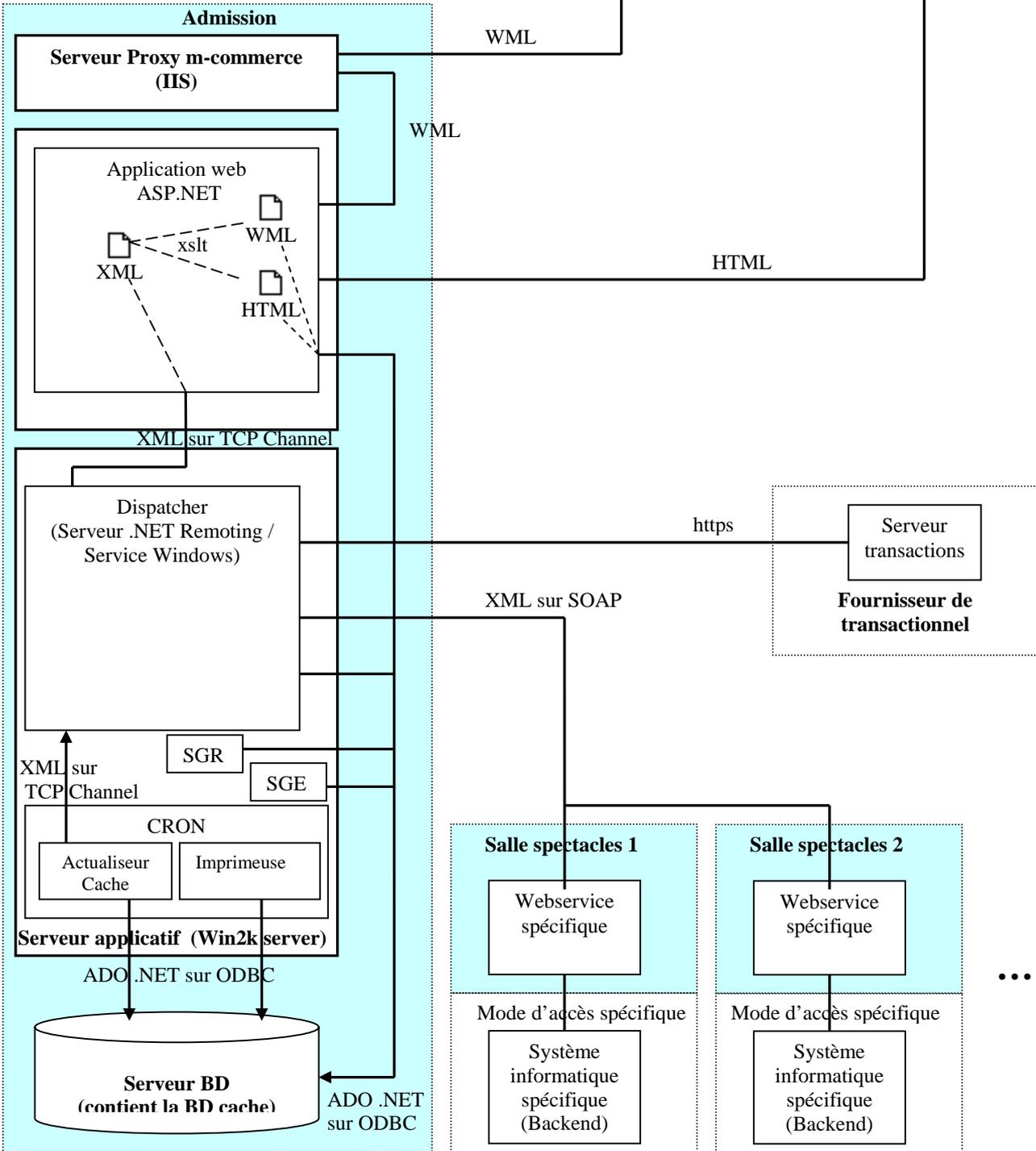
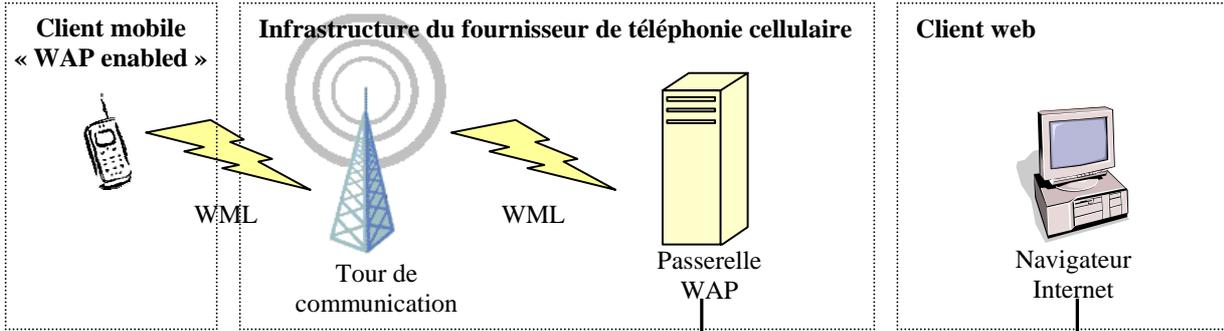
6. Mode de livraison des billets après l'achat.

- a) Si le temps le permet (> 2 semaines avant l'événement), les billets seront imprimés par Admission, puis envoyés par la poste au client.
- b) Si le temps ne le permet pas (< 2 semaines avant l'événement), les billets seront imprimés par Admission, puis envoyés à la salle de spectacle. Le client pourra les récupérer à un comptoir dédié la journée même de l'événement en s'identifiant et en fournissant son numéro d'achat.
- c) L'application d'impression en lot des billets identifiera où les billets doivent être acheminés en fonction de la date courante et de la date de l'événement.

3.2 Architecture suggérée

Les figures suivantes représentent l'architecture physique du système, puis l'architecture logique.





3.2.1 Description de l'architecture physique

[La partie de Hakim est en annexe]

3.2.2 Description de l'architecture logique

Application ASP.NET :

L'application ASP.NET représente une collection de pages ASP.NET qui accèdent à la BD via ADO.NET sur ODBC pour créer du contenu dynamique dans les pages retournées au navigateur en fonction de la requête. Les pages ASP.NET peuvent aussi envoyer des requêtes au Dispatcher lorsqu'il s'agit d'un achat. Dans ce cas, puisque les résultats retournés par le Dispatcher sont en XML, elle peut simplement appliquer une transformation XSLT pour transformer le XML en HTML ou en WML. La règle pour déterminer quel format sera retourné est que si la requête provenait du proxy m-commerce, le résultat sera transformé en WML, sinon, il sera transformé en HTML.

Dispatcher :

Le rôle du Dispatcher est de dialoguer avec les systèmes externes (Webservices, fournisseur de services transactionnels). Le Dispatcher est une application serveur .NET Remoting qui est empaquetée comme un service Windows, afin d'assurer qu'il démarre lorsque Windows démarre, et qu'il s'arrête lorsque Windows s'arrête. Les méthodes du Dispatcher sont invoquées au besoin par l'application web ou l'Actualiseur de cache. Il n'y a qu'une seule instance du service Dispatcher, mais ce processus engendre un nouveau fil d'exécution à chaque requête qu'il reçoit dans le but de servir cette requête particulière. Un objet spécifique pour servir une requête est donc créé au moment où le Dispatcher est invoqué, et l'objet est détruit lorsque l'exécution de la requête est terminée (« SingleCallObject »). Le mode de transmission entre l'invocateur et le Dispatcher est un canal TCP, ce qui signifie qu'après le marshalling/démarshalling des paramètres, les informations transiteront sous forme de flux binaire.

Au démarrage, le service Dispatcher va lire dans la BD :

1. Les coordonnées des salles afin de se bâtir en mémoire une table de correspondance de la forme IdSalle → WSDL de la salle.
2. L'adresse HTTP du fournisseur de transactionnel.

Le Dispatcher met en œuvre une interface simple :

```
String ExtraireDonneesPourCache( );
```

Cette méthode, utilisée par l'Actualiseur de cache, interroge tous les Webservices afin de leur demander d'extraire toutes les informations nécessaires à la création/mise à jour de la cache. Chaque Webservice retourne, en format XML uniforme, les informations spécifiques à la salle à laquelle il est associé. Le Dispatcher fusionne les résultats de tous les Webservices dans un document XML et retourne ce document XML sous forme d'une String.

```
String GetDisposEtPrix( String idSalle,  
                      String idEvenement);
```

Cette méthode est invoquée par l'application Web lorsque l'utilisateur du site Web désire connaître la disponibilité dans chaque section d'une salle donnée pour un événement donné (ex : Spectacle de Céline Dion au centre Bell) ainsi que, pour chaque section, le prix des billets (ex : Dans les rouges, 49.95\$, dans les bleus 39.95\$...). Cette méthode invoque donc la méthode du même nom dans le Webservice correspondant à la salle dont l'identificateur est passé en paramètre. Le résultat retourné est une String XML qui spécifie, pour chaque section, la disponibilité et le prix des billets pour chaque type de tarification (prix général, prix enfant, prix étudiant et prix âge d'or).

```
String AcheterSalle( String idSalle,  
                   String idSection,  
                   String idEvenement,  
                   CoordonnéesClient cClient,  
                   CoordonnéesCrédit cCarteCrédit,  
                   int nbBilletsGen,  
                   int nbBilletsEnf,  
                   int nbBilletsEtud,  
                   int nbBilletsAgeOr,  
                   int nbBilletsParGroupe,  
                   float prixTotal);
```

Cette méthode sert à faire l'achat de billets réguliers (d'une salle) pour un événement et dans une section donnée. Plus spécifiquement, elle préautorise le montant prixTotal auprès du fournisseur de transactionnel, puis elle invoque le Webservice de la salle afin qu'il modifie l'inventaire de la section de la salle en fonction des billets achetés. Finalement, si la transaction s'est bien passée auprès du Webservice, elle confirme la transaction auprès du fournisseur de services transactionnels. Finalement, cette méthode accède à la base de données dans le cas d'une transaction réussit pour aller créer la transaction d'achat, puis envoie également un courriel au client qui l'informe de son achat (numéro d'achat, numéro des différents billets). Le paramètre nbBilletsParGroupe sert à spécifier quelle sera la taille minimale d'un groupe si les billets ne peuvent pas tous être consécutifs. Par exemple, si j'achète :

- 4 billets avec nbBilletsParGroupe = 4, je veux 4 places consécutives absolument.
- 4 billets avec nbBilletsParGroupe = 2, je suis prêt à ce que mes 4 places ne soient pas consécutives, mais si jamais le groupe de 4 est "brisé", il doit être brisé en 2 groupes de 2 places consécutives (i.e aucun billet "tout seul").
- 4 billets avec nbBilletsParGroupe = 1, je suis prêt à ce que mes 4 places ne soient pas consécutives. Si jamais le groupe de 4 est brisé, alors il se peut très bien qu'on se retrouve avec 4 billets "seuls".

Cette méthode retourne une String XML qui spécifie le code de retour et un message d'erreur s'il y a eu un problème (ex : les places restantes ont été vendues à quelqu'un d'autre entre la requête de dispo et la requête d'achat, groupage impossible, montant maximal de la carte de crédit déjà atteint, timeout, etc...), ou bien les différents numéros de billets achetés et le numéro d'achat si la transaction s'est déroulée correctement.

```
String AcheterRabais(    String idRabais,
                        int nbBillets,
                        int nbBilletsParGroupe,

                        CoordonnéesClient cClient,
                        CoordonnéesCrédit cCarteCrédit);
```

Cette méthode est similaire à AcheterSalle, sauf qu'elle est pour des billets en rabais. Puisque les billets en rabais sont achetés en blocs auprès des salles par Admission (donc ils appartiennent à Admission), puis ensuite mis en vente en tant que rabais, aucune interaction avec un Webservice n'est nécessaire puisque c'est dans l'inventaire d'Admission que l'on devra décrémenter la disponibilité. Le Dispatcher s'occupe évidemment de ce détail. Les billets en rabais ne peuvent bénéficier de rabais supplémentaires (ex : prix étudiant) et sont donc toujours considérés comme étant de tarif général. L'identificateur du rabais reçu en paramètre représente l'entité rabais en question dans la base de données. Au niveau de l'interaction avec le fournisseur de services transactionnels, le principe est le même que pour la méthode AcheterSalle. La String XML retournée est également de même structure que dans la méthode AcheterSalle.

```
String AcheterEncan(    String idEncan,
                        int nbBillets,
                        int nbBilletsParGroupe,
                        CoordonnéesClient cClient,
                        CoordonnéesCrédit cCarteCrédit,);
```

Cette méthode est similaire à AcheterRabais, sauf qu'elle est pour les encans. Elle permet donc d'acheter des billets en vente à l'encan au prix où ils sont rendus. Puisque les billets mis en vente à l'encan sont achetés en blocs auprès des salles par Admission (donc ils appartiennent à Admission), puis ensuite mis en vente en tant qu'encan, aucune interaction avec un Webservice n'est nécessaire puisque c'est dans l'inventaire d'Admission que l'on devra décrémenter la disponibilité. Les billets en vente à l'encan ne peuvent bénéficier de rabais supplémentaires (ex : prix étudiant) et sont donc toujours considérés comme étant de tarif général. L'identificateur d'encan reçu en paramètre représente l'entité Encan en question dans la base de données. Au niveau de l'interaction avec le fournisseur de services transactionnels, le principe est le même que pour la méthode AcheterSalle. La String XML retournée est également de même structure que dans la méthode AcheterSalle.

Actualiseur de cache :

L'actualiseur de cache est une application .NET qui est cédulée pour s'exécuter une fois à toutes les nuits. Elle invoque la méthode ExtraireDonneesPourCache du Dispatcher, prend le résultat XML retourné, puis met à jour la cache en faisant le delta entre ce qu'il y a dans le XML retourné par le Dispatcher et puis ce qu'il y a dans la BD. (Événements, sections, représentations...)

Imprimeuse :

L'application d'impression est une application batch qui s'exécute à toutes les nuits. Elle est reliée à une imprimante spécialisée dans l'impression de billets, et elle accède la base de données pour faire imprimer les billets de tous les achats qui n'ont pas encore été imprimés. Entre chaque achat (groupe de billets constituant un achat), elle imprime une feuille qui indique les coordonnées du client et de la salle, et qui spécifie à quel endroit les billets doivent être acheminés. Au matin, un employé d'Admission est responsable de les acheminer où il se doit.

Système de gestion de rabais (SGR) :

Le système de gestion de rabais offre l'interface pour créer des rabais dans la base de données suite à un achat en bloc de billets auprès des salles. Il s'agit d'une application Windows développée sur la plate-forme .NET qui accède à la BD via ADO.NET sur ODBC.

Système de gestion d'encans (SGE) :

Le système de gestion d'encan offre l'interface pour créer des encans dans la base de données suite à un achat en bloc de billets auprès des salles. Il s'agit d'une application Windows développée sur la plate-forme .NET qui accède à la BD via ADO.NET sur ODBC.

Webservices :

Les Webservices opèrent dans l'environnement de la salle. Tous les Webservices mettent en œuvre le même interface. Seule la spécifique d'implémentation des méthodes varie d'un Webservice à l'autre, puisque chaque salle possède son propre système qui est potentiellement très différent de celui des autres salles. L'idée d'utiliser des Webservices pour interagir avec le système spécifique des salles est pour assurer l'interopérabilité avec le Dispatcher, puisqu'il n'est évidemment pas garanti que le système d'une salle fonctionne sous Windows. Un Webservice peut être écrit en .NET si la salle fonctionne sous Windows, ou bien en Java si la salle fonctionne sous Linux/Unix sans que cela ne pose problème, puisque la communication se fait via le protocole SOAP.

Tous les Webservices mettent en œuvre l'interface suivant :

```
String ExtraireDonneesPourCache( );
```

Cette méthode, invoquée par le Dispatcher dans le but d'actualiser la cache, interroge le système de la salle afin d'extraire, selon le mode approprié en fonction du système de la salle, toutes les informations nécessaires à la création/mise-à-jour de la cache. Chaque Webservice retourne, en format XML uniforme, les informations spécifique à la salle à laquelle il est associé.

```
String GetDisposEtPrix( String idEvenement);
```

Cette méthode est invoquée par le Dispatcher dans le but de retourner la disponibilité dans chaque section de la salle pour un événement donné (ex : Spectacle de Céline Dion) ainsi que, pour chaque section, le prix des billets (ex : Dans les rouges, 49.95\$, dans les bleus 39.95\$...).

Le résultat retourné est une String XML qui spécifie, pour chaque section, la disponibilité et le prix des billets pour chaque type de tarification (prix général, prix enfant, prix étudiant et prix âge d'or). Si la salle choisit de vendre ses billets à rabais (spectacle qui se vend moins que prévu, par exemple), c'est le prix soldé qui sera retourné, puisque le prix dans le système de la salle sera évidemment le prix soldé.

```
String AcheterSalle(    String idSection,
                      String idEvenement,
                      int nbBilletsGen,
                      int nbBilletsEnf,
                      int nbBilletsEtud,
                      int nbBilletsAgeOr,
                      int nbBilletsParGroupe);
```

Cette méthode sert à aller modifier l'inventaire dans le système d'une salle selon le nombre de billets achetés dans une section donnée. Elle est invoquée par le Dispatcher après que celui-ci ait pré-autorisé le montant de l'achat auprès du fournisseur de services transactionnels. Elle vérifie d'abord s'il y a moyen de satisfaire la requête en fonction du nombre de billets et du paramètre de regroupement de billets. Si tel est le cas, elle démarre une transaction (par exemple : verrouillage de table) puis fait les modifications qui s'imposent dans l'inventaire de la salle afin de prendre possession des billets, sinon, elle retourne un message d'erreur. Les résultats sont retournées sous forme de String XML uniforme qui spécifie le code de retour et un message d'erreur s'il y a eu un problème (ex : les places restantes ont été vendues à quelqu'un d'autre entre la requête de dispo et la requête d'achat, groupage impossible, timeout, etc...) ou bien les numéros de billets achetés s'il n'y a eu aucune erreur.

3.3 Autres systèmes/technologies impliqués

3.3.1 WAP

Le protocole WAP, Wireless Application Protocole, est basé essentiellement sur les technologies de l'Internet, son but est d'élargir l'accès à l'Internet aux utilisateurs d'appareils sans fils comme les téléphone cellulaires, les ordinateurs portables. Cette technologie adapte les formats d'Internet aux contraintes (petits écrans) des téléphones portables et des ordinateurs de poches, les palms.

- En 1997, le WAP forum a été créé par Phone.com, Nokia, Motorola et Ericsson, pour un besoin de standardisation. Aujourd'hui, le WAP compte plus de 200 millions d'abonnés dans le monde et le WAP Forum regroupe 95% des fabricants de terminaux électroniques mobiles.
- En 1998, le WAP forum définit les spécifications du WML, (Wireless Markup Language). La même année WAP Forum, publie la première version du WAP : WAP 1.0.
- En 2002 la version 2 du protocole WAP : WAP 2.0 est sortie, cette version contient beaucoup d'améliorations et de modifications techniques, parmi lesquelles est la transmission par paquet et donc une facturation par paquets, ce qui arrange grandement les abonnés de la technologie mobile.

Principal concurrent :

Le principal concurrent du WAP est le i-mode qui est développé par l'entreprise japonaise Nippon NTT DoCoMo qui regroupe aujourd'hui 32 millions d'abonnés. Ce protocole a fait son apparition en Europe en 2002. il offrait un avantage de la transmission par paquets par rapport à WAP 1.0.

Aujourd'hui la version WAP 2.0 offre également la transmission par paquets et donc une facturation pour le client avantageuse, de plus, le nombre d'abonnés à WAP est 200 millions, sans compter que la plus part des fournisseurs de la téléphonie mobile adhèrent à WAPForum qui travaillent dans la standardisation ce produit. Ces raisons justifient largement notre choix pour le WAP2.0.

Le fonctionnement du protocole WAP, repose sur deux éléments majeurs :

La pile protocolaire WAP :

WAE, Wireless Application Environment	
WSP, Wireless Session Protocol	
WTP, Wireless Transaction Protocol	
WTLS, Wireless Transport Layer Security	
WDP, Wireless Datagram Protocol	UDP, User Datagram Protocol
Les media: GSM, GPRS, FLEX ...(norms de communications sans fil)	

La couche WAE permet la communication WAP/ applications WEB et les appareils sans fils munis d'un microbrowser. C'est une couche de plus haut niveau qui fait abstraction des différences technologiques des appareils mobiles. Elle intègre le WML, le WBMP images,vCard et vCalendar.

La couche WSP possède les mêmes fonctionnalités que HTTP, elle permet d'établir une session. On peut avoir deux modes de session, le premier mode, est orienté connexion dans ce cas cette couche opère avec la couche transaction :WTP . Le deuxième mode est orienté non connexion, dans ce cas cette couche opère directement avec la couche transport : WTLS

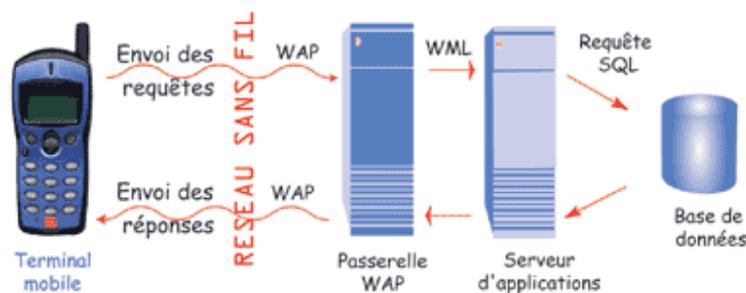
La couche WTP (ou couche de transport) permet d'avoir trois types de connexion : connexion à sens unique sans acquittement, (non fiable) connexion à sens unique avec acquittement (fiable)et une connexion à double sens avec acquittement (fiable). C'est l'équivalent du protocole TCP/IP. Cette couche sert d'interface avec le monde IP pour intégrer des paquets UDP/IP si le réseau supporte le protocole (UDP)

La couche **WTLS** permet d'avoir l'intégrité des données et leur authentification entre deux applications en communication. Elle fournit une interface de gestion (Établissement, et terminaison d'une connexion) des connexions sécuritaires. Elle est basée sur la couche **SSL** de l'architecture **WEB**

La couche **WDP** assure l'indépendance de la communication vis-à-vis du type de réseaux utilisés par les utilisateurs. Elle permet de s'adapter aux différents appareils des utilisateurs. C'est par cette couche que sont transmis les **DATAGRAM**.

La passerelle WAP :

La technologie **WAP** utilisée par les terminaux **GSM** permet d'accéder aux informations sur Internet. Le **WAP** étant incompatible avec les protocoles utilisés sur Internet, une passerelle entre les terminaux mobiles et les services **WEB** est nécessaire. Cette passerelle a pour rôle de coder (/décoder) ou de convertir les requêtes émises par un terminal mobile en requêtes **HTML** pour le service **WEB**. C'est la passerelle qui code et décode les requêtes et les réponses entre le réseau mobile et le réseau Internet traditionnel. [UV][RDFT][INP][WF][G]



3.3.2 Fournisseur de services transactionnels

Pour le fournisseur de services transactionnels, nous nous sommes arrêtés sur la solution e-commerce *ESelectPlus* offerte par la compagnie *Moneris*. *Moneris*, une entreprise de plus de 1100 employés, est née en 2000 d'un partenariat entre *BMO Banque de Montréal* et *RBC Banque Royale*, qui sont de grandes institutions financières bien implantées au Canada. Ce groupe traite plus de 1.8 milliards de transactions de carte de crédit *Visa* (supporte *VbV*), *MasterCard* et *American Express* par année et compte plus de 300 000 clients répartis en Amérique du Nord. C'est d'ailleurs le plus important fournisseur de services transactionnels au Canada.

EselectPlus est le tout premier portail de paiement électronique à avoir été développé et à être géré par une entreprise canadienne, ce qui pourrait sans aucun doute contribuer à la stabilité du produit et assurer qu'il reste à l'écoute des besoins en commerce électronique au Canada. Le système de paiement électronique de *Moneris* se conforme également aux lois internationales sur les paiements par carte de crédit.

Bien que le système *EselectPlus* supporte également des transactions en lot, et offre une interface pour consulter l'historique des transactions, c'est principalement pour le traitement en temps réel des transactions que nous l'utiliserons. *Moneris* offre la possibilité d'économiser sur

l'achat d'un certificat SSL puisqu'il offre une page Web générique qui est hébergée sur ses serveurs sécurisés sur laquelle les clients entreront leur numéro de carte de crédit et autres coordonnées. Toutefois, afin d'assurer que nous ayons un plein contrôle sur l'interface de paiement, nous choisirons de faire l'acquisition de notre propre certificat SSL, puis d'envoyer les informations transactionnelles au serveur de Moneris sur un lien sécurisé au moyen d'APIs fournis par Moneris. Ces APIs supportent divers plates-formes et langages : COM, .NET, PHP, PERL, JAVA, ColdFusion, et même HTML (POST direct).

Sur le plan des exigences techniques, EselectPlus est simple à installer et à configurer si l'on considère que l'on utilisera la plate-forme.NET :

1. Disposer d'un certificat SSL, dont nous ferons l'acquisition auprès de Thawte.
2. Disposer du framework .NET
3. Être en mesure d'ouvrir le port 43924 pour du trafic bidirectionnel.
4. Être en mesure d'installer et d'utiliser une DLL .NET sur le serveur.

L'envoi de ces transactions au portail de paiement de Moneris est très facile. Dans tous les cas, il s'agit de créer un objet `HttpPostRequest` et d'y insérer les bons paramètres (type de la transaction, montant, etc.), puis de faire appel à la méthode `GetReceipt` de l'objet `HttpPostRequest` qui retourne un reçu contenant les informations retournées par ESelectPlus. Les transactions offertes par la solution de Moneris sont :

1. Purchase
 - a. Vérification des fonds sur la carte de crédit du client.
 - b. Prise de possession des fonds, et préparation pour dépôt dans le compte du marchand.
2. Préauth
 - a. Vérification et verrouillage des fonds sur la carte de crédit du client. La durée du verrouillage dépend du fournisseur de la carte de crédit.
 - b. Pour « Confirmer » une transaction préautorisée, on doit utiliser la transaction « Capture ».
3. Capture
 - a. Capture des fonds d'une transaction préautorisée et préparation pour dépôt dans le compte du marchand.
4. Void
 - a. Annuler une transaction de la même journée.
5. Refund
 - a. Remboursement d'une transaction.
6. Batch close (fin de journée)
 - a. Prend toutes les transactions préparées pour un dépôt (Capture, Purchase) et les traite pour qu'elles soient déposées dans le compte du marchand (un compte de commerçant BMO ou RBC).

En regardant ces transactions, il devient clair que l'on utilisera la transaction de préautorisation, la transaction de capture, puis la transaction de fin de journée dans notre système de commerce électronique.

L'idée de notre système est de fournir un système de transactions centralisé. Les bénéfices des ventes des salles seront redistribués mensuellement via des processus administratifs qui sont

considérés hors de l'étendue du système de vente par commerce électronique/mobile. Cela permet de réaliser une économie d'échelle, puisque de cette façon, les salles n'ont pas toutes besoin d'ouvrir un compte de marchand chez notre fournisseur de services transactionnels et d'encourir des frais supplémentaires. De plus, c'est plus simple, car il n'y a qu'à traiter un seul compte de marchand. Nous privilégions Moneris à d'autres groupes tels que VeriSign et PsiGate, puisque Moneris est associé à de grandes banques Canadiennes, et qu'il est le plus important fournisseur de services transactionnels au Canada. Son temps de réponse est aussi très rapide (généralement ≤ 5 secondes par transaction).

Coûts de la solution ESelectPlus :

Voici les coûts du système EselectPlus, tels que discutés avec un représentant de chez Moneris :

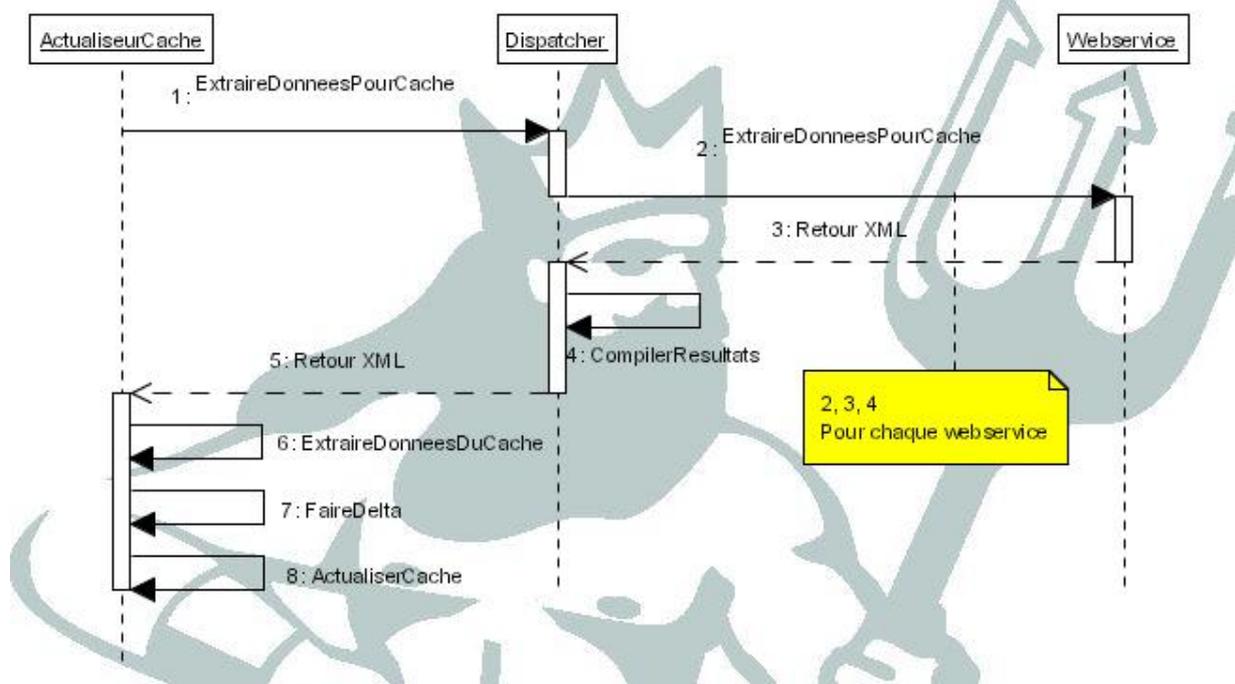
- 400.00\$ de frais de démarrage, et d'ouverture d'un compte de marchand si l'on désire pouvoir accepter des achats en devise CAD seulement. Ajouter 250.00\$ si l'on veut pouvoir accepter des achats en devise US.
- 45.00\$ de frais mensuels, plus 3.00\$ de frais mensuels de dépôt.
- 0.25\$ par transaction
- Taux de déduction de 3.25%. Ce taux est un pourcentage déduit d'un montant juste avant le transfert des fonds dans le compte du marchand. Il est relatif au secteur d'activités de l'entreprise, au risque, etc.

[MR]

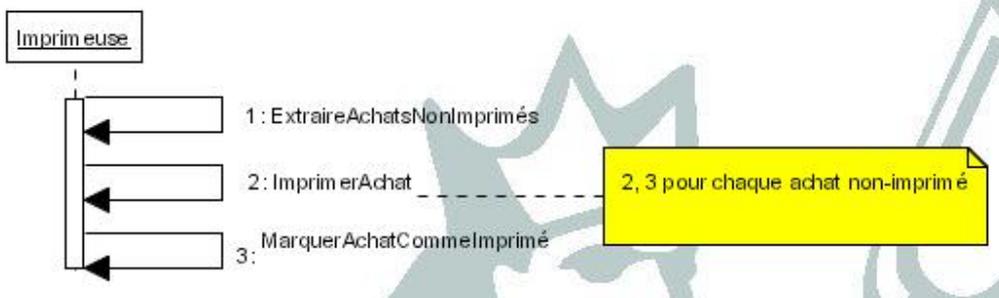
3.4 Transactions

Les transactions sont représentées sous forme de cas d'utilisation système et de diagrammes de séquence système.

Identificateur :	UCS-1
Titre :	Actualisation de la cache
Acteur(s) :	Temps
Description courte :	L'application d'actualisation de la cache est cédulée pour s'exécuter automatiquement à toutes les nuits vers 02h00.
Type :	Automatique
Pré-conditions :	Aucune.
Post-conditions :	La cache a été mise à jour.
Détail :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'application de mise à jour du cache est démarrée par le céduleur. ▪ L'application d'actualisation de la cache envoie une requête au Dispatcher pour qu'il interroge tous les Webservices afin que ceux-ci extraient toutes les informations pertinentes à la cache du backend auquel ils sont associés. Elle prend la String XML retournée par le Dispatcher, et fait le delta entre les données qui s'y trouvent et les données présentes dans la cache. Elle met à jour la cache en fonction des différences (spectacle ajouté, représentation annulée, etc.)



Identificateur :	UCS-2
Titre :	Impression des billets
Acteur(s) :	Temps
Description courte :	L'application d'impression en lot des billets est cédulée pour s'exécuter automatiquement à toutes les nuits.
Type :	Automatique
Pré-conditions :	Aucune.
Post-conditions :	Les billets qui ne l'avaient pas déjà été ont été imprimés.
Détail :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'application d'impression des billets est démarrée par le céduleur. ▪ L'application d'impression des billets extrait de la BD les informations de tous les achats pour lesquels les billets n'ont pas déjà été imprimés. Pour chaque achat non-imprimé : <ol style="list-style-type: none"> 1. Envoie à l'imprimante des coordonnées de l'achat (numéro, date, nb billets...), coordonnées de livraison (si > 2 semaines avant l'événement, adresse du client sinon adresse de la salle) et puis les données des billets constituant l'achat afin que chaque billet soit imprimé. 2. Ensuite, le flag « imprimé » de l'achat dans la BD est mis à jour afin de dire que les billets de cet achat ont été imprimés.

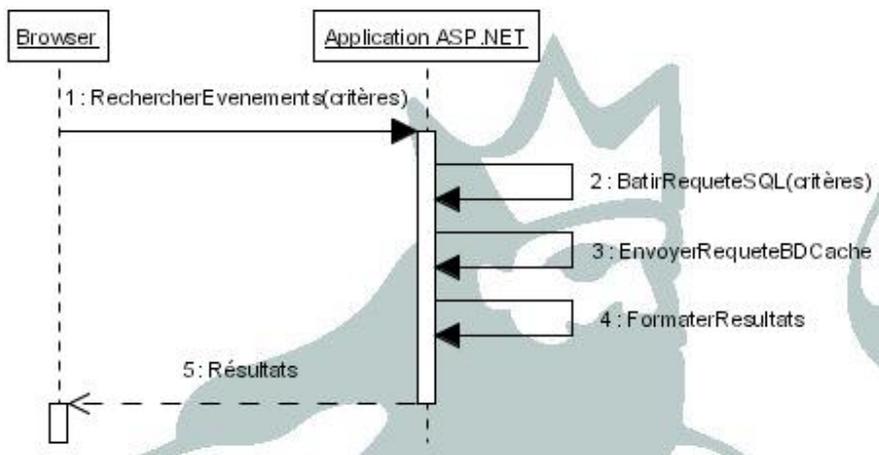


Identificateur :	UCS-3
Titre :	Recherche d'événements
Acteur(s) :	Utilisateur du site web
Description courte :	L'utilisateur du site web désire rechercher des événements selon différents critères.
Type :	Interactif
Pré-conditions :	Aucune.
Post-conditions :	La liste des événements trouvés à la suite de la recherche est affichée.
Détail :	Ce cas est enclenché par l'utilisateur du site web lorsqu'il désire faire une recherche de spectacles. Il peut alors entrer les critères de sa recherche et lancer la requête.

Les différents critères de recherche peuvent être une combinaison des éléments suivants:

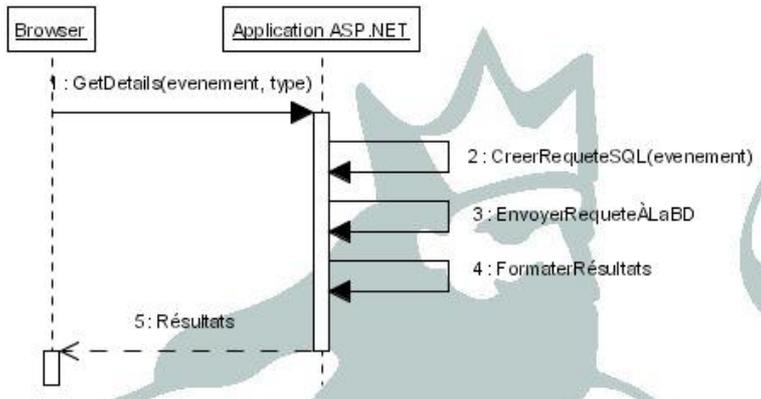
1. Par plage de dates
2. Par salle
3. Par nom de spectacle, ou par type (ex : partie d'hockey).
4. Par artiste principal
5. Rechercher les événements présentement en vente à l'encan.
6. Rechercher les événements en vente à rabais.

La recherche est effectuée par l'application ASP.NET dans la cache, et la liste des événements trouvés dans la cache est affichée. Pour chaque événement, les détails suivants sont affichés : Nom de la salle, nom de l'événement, indicateur si c'est un rabais ou un encan, date et heure, artiste principal. Un lien « plus d'informations » est également affiché. Les résultats sont formatés en fonction de la provenance de la requête (si la requête provient du proxy m-commerce, le résultat est transformé en WML, sinon il est transformé en HTML).

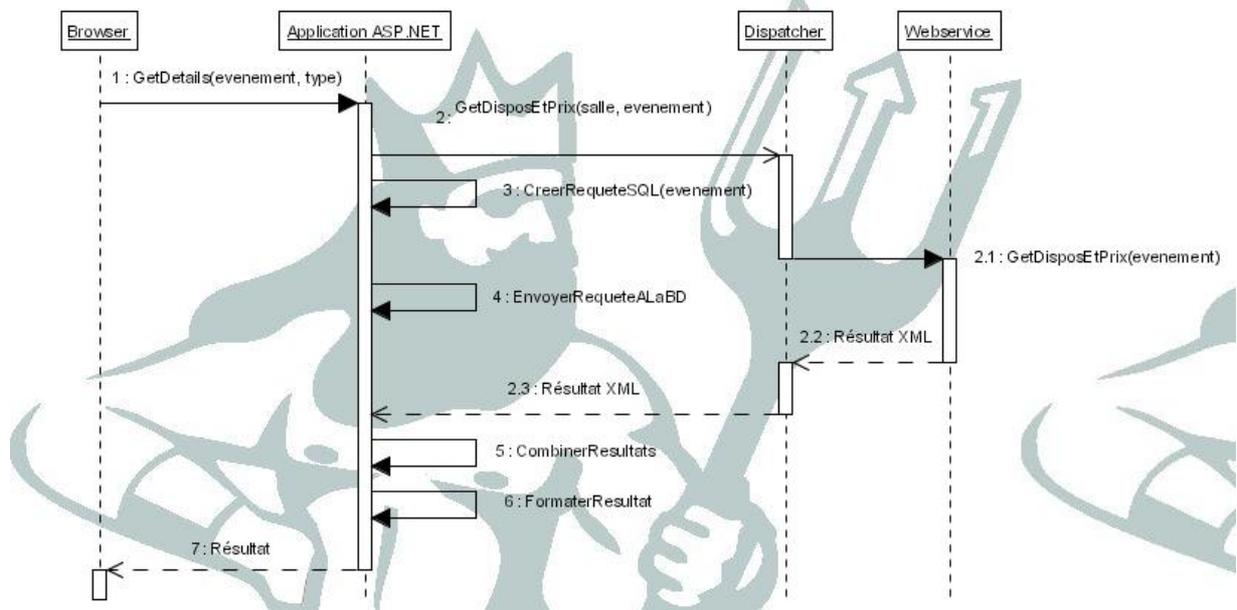


Identificateur :	UCS-4
Titre :	Obtenir les détails d'un événement donné
Acteur(s) :	Utilisateur du site web
Description courte :	L'utilisateur du site web désire obtenir plus de détails concernant un événement donné.
Type :	Interactif
Pré-conditions :	UCS-3.
Post-conditions :	Les détails de l'événement sont affichés.
Détail :	<p>Ce cas est enclenché par l'utilisateur du site web lorsqu'il désire avoir plus d'informations sur un événement donné après avoir fait une recherche. Il sélectionne un événement, ce qui envoie une requête au système via l'application ASP.NET.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S'il s'agit d'un événement en rabais, la requête s'exécute en cache. On extrait les informations de l'événement, le plan de la salle qui illustre les sections, le prix des billets que l'on vend séparés par section, la disponibilité, le nom et l'adresse de la salle, la date de l'événement, etc... NOTE : Un rabais n'est toujours que pour une seule section. Si on veut créer un rabais dans 2 sections pour un spectacle, on doit créer 2 rabais différents (ex : 1 pour les billets de la section rouge, et un autre pour les billets de la section bleue) 2. S'il s'agit d'un événement en encan, la requête s'exécute en cache. On extrait les informations de l'événement, le plan de la salle qui illustre les sections, le prix des billets à l'heure actuelle par section, et le temps pour lequel ce prix est valable (système d'encan sablier) et le nombre de billets disponibles. NOTE : Un encan n'est toujours que pour une seule section. Si on veut créer un encan dans 2 sections pour un spectacle, on doit créer 2 encans différents (ex : 1 pour les billets de la section rouge, et un autre pour les billets de la section bleue). 3. S'il s'agit d'un événement régulier, la requête s'exécute parallèlement en cache (informations sur l'événement et la salle, plan de salle) et dans le système de la salle concernée via le Dispatcher et le webservice (disponibilité et prix par section). 4. Dans tous les cas, une option « Acheter » avec un champ texte pour entrer le nombre de billets et une liste pour choisir la section (s'il y a lieu) sont affichés si la disponibilité le permet (supérieure à 0). <p>Les résultats sont formatés en fonction de la provenance de la requête (si la requête provient du proxy m-commerce, le résultat est transformé en WML, sinon il est transformé en HTML).</p>

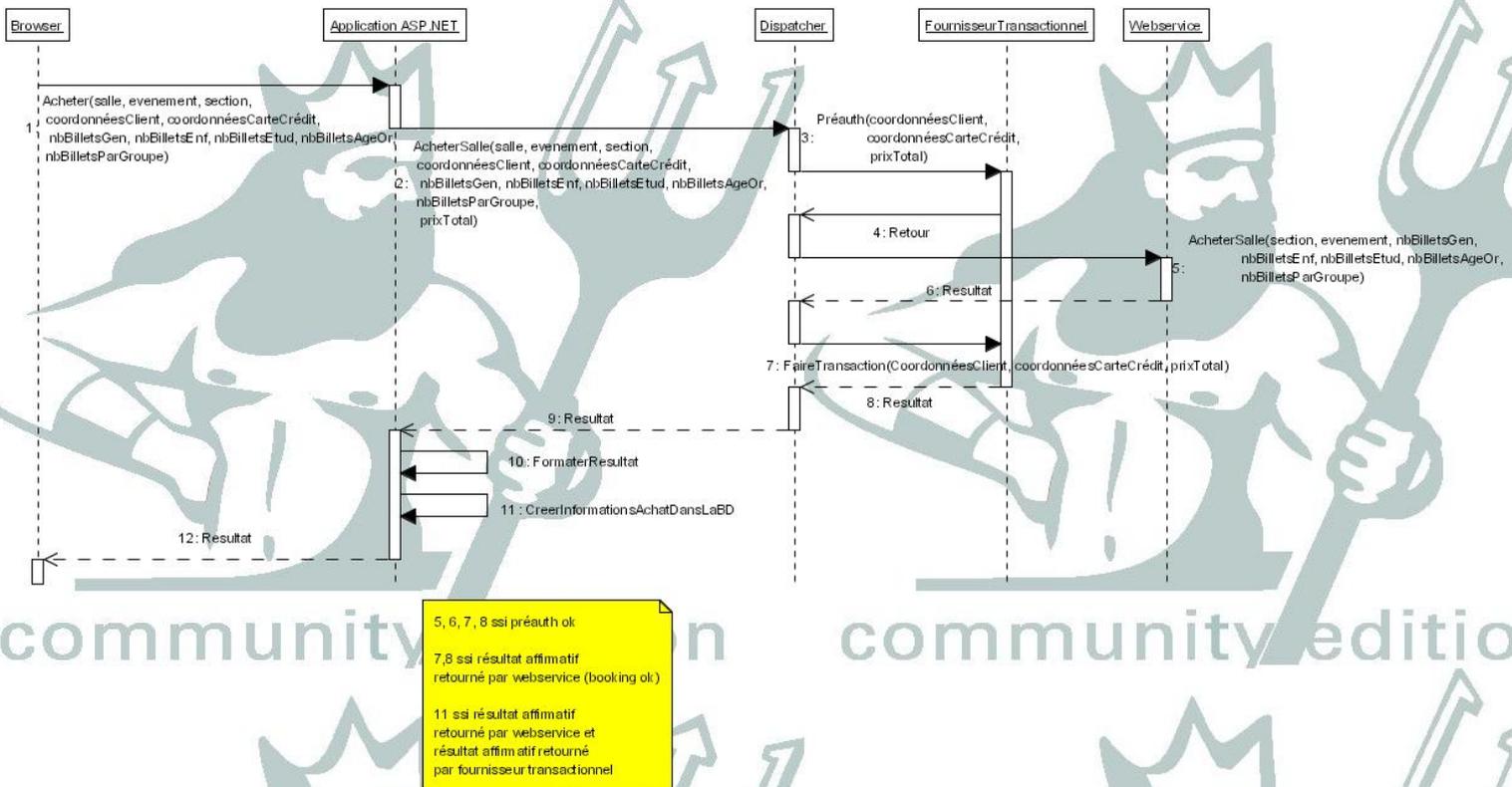
Sous-cas 1 et 2 :



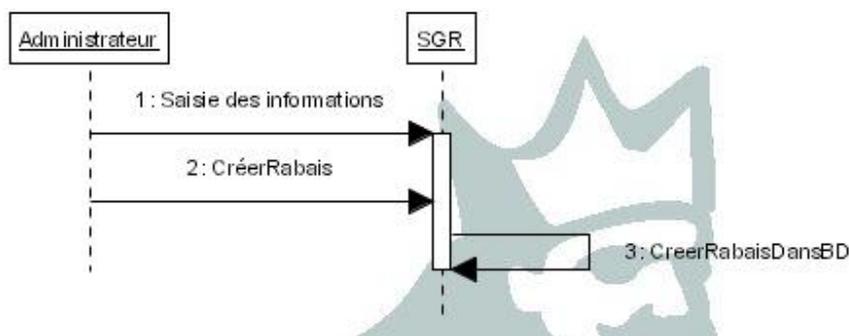
Sous-cas 3 :



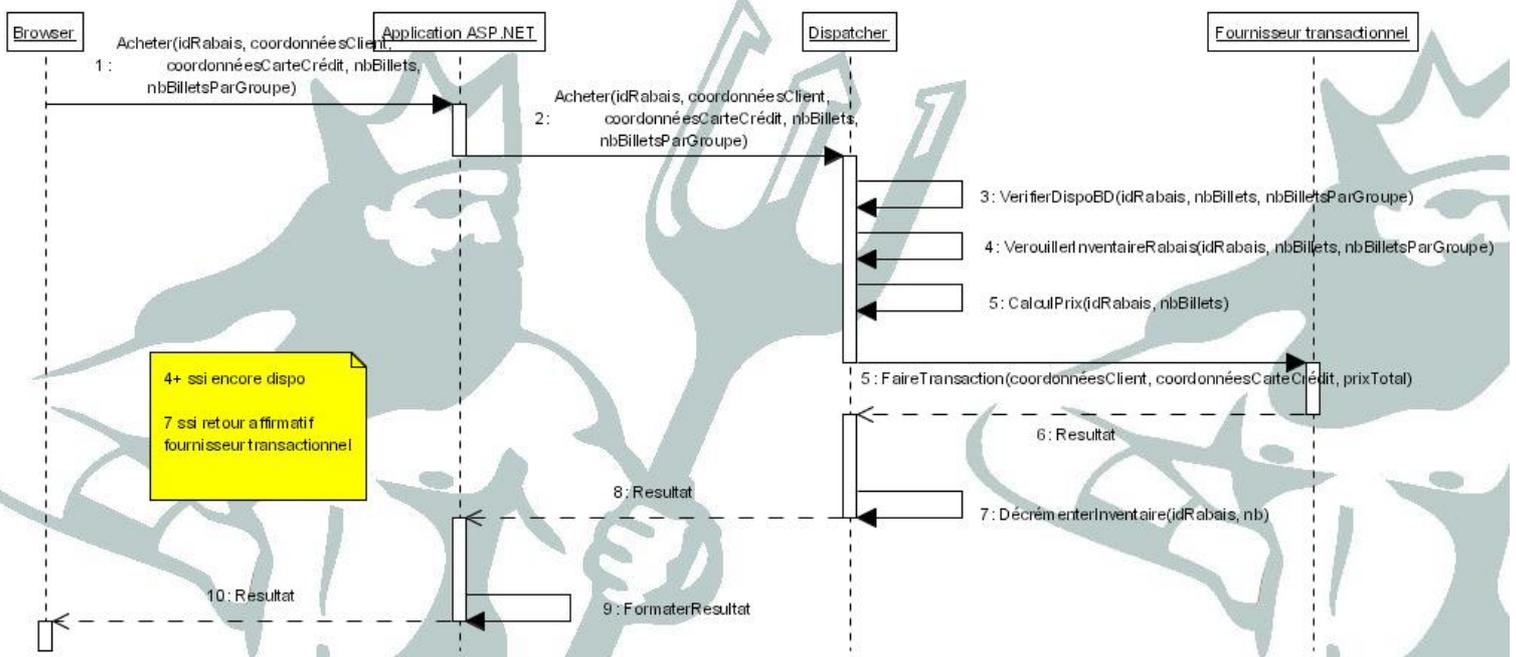
Identificateur :	UCS-5
Titre :	Achat auprès d'une salle (régulier)
Acteur(s) :	Utilisateur du site web
Description courte :	L'utilisateur du site web désire acheter des billets pour un événement régulier (pas en rabais, et pas en encan)
Type :	Interactif
Pré-conditions :	UCS-4.
Post-conditions :	Le résultat de l'achat est affiché (no achat, no des billets OU code d'erreur)
Détail :	Ce cas est enclenché par l'utilisateur du site web lorsqu'il désire faire l'achat de billets réguliers. Une requête est envoyée au système via l'application ASP.NET. Cette requête spécifie le nombre de places désirées, la section désirée, et puis le paramètre de groupement des places en plus du numéro de carte de crédit et des coordonnées de l'acheteur. L'application ASP.NET transmet la requête au Dispatcher, qui s'occupe de l'interaction avec le fournisseur de transactionnel, avec le webservice de la salle où se déroule l'événement, puis de la mise à jour de la BD locale (création de l'achat). À la fin de la requête, les résultats sont formatés en fonction de la provenance de la requête (si la requête provient du proxy m-commerce, le résultat est transformé en WML, sinon il est transformé en HTML).



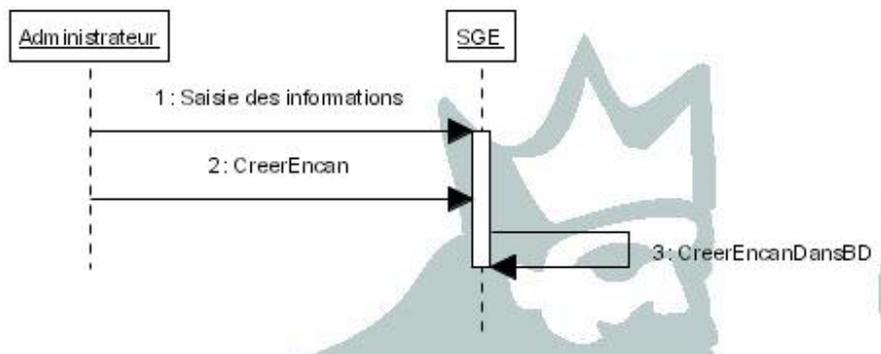
Identificateur :	UCS-6
Titre :	Création rabais
Acteur(s) :	Administrateur du système
Description courte :	L'administrateur du système désire, suite a un achat de blocs de billets auprès d'une salle, créé un rabais dans le système afin de pouvoir vendre les billets à rabais.
Type :	Interactif
Pré-conditions :	Aucune.
Post-conditions :	Rabais créé.
Détail :	Ce cas est déclenché par l'administrateur du système lorsqu'il désire créer des rabais dans le système. Il démarre l'application de gestion des rabais et créé le nouveau rabais en spécifiant le prix des billets à rabais, la durée du rabais (date début et date de fin), et il entre les numéros de billets et fait les associations entre les billets et la section de la salle à laquelle ils appartiennent pour tous les billets qui font parties de ce rabais.



Identificateur :	UCS-7
Titre :	Achat d'un billet à rabais
Acteur(s) :	Utilisateur du site web
Description courte :	L'utilisateur du site web désire acheter un billet en rabais.
Type :	Interactif
Pré-conditions :	UCS-4
Post-conditions :	Le résultat de l'achat est affiché (no achat, no des billets OU code d'erreur).
Détail :	Ce cas est déclenché par un utilisateur du site web lorsqu'il désire procéder à l'achat d'un billet en rabais. Il entre les informations et choisit d'acheter. Une requête est envoyée au système via l'application ASP.NET. Cette requête spécifie le nombre de places désirées, et puis le paramètre de groupement des places en plus du numéro de carte de crédit et des coordonnées de l'acheteur. L'application ASP.NET transmet la requête au Dispatcher, qui s'occupe de l'interaction avec le fournisseur de transactionnel et de la mise à jour de la BD (création de l'achat, mise à jour de l'inventaire). À la fin de la requête, les résultats sont formatés en fonction de la provenance de la requête (si la requête provient du proxy m-commerce, le résultat est transformé en WML, sinon il est transformé en HTML).



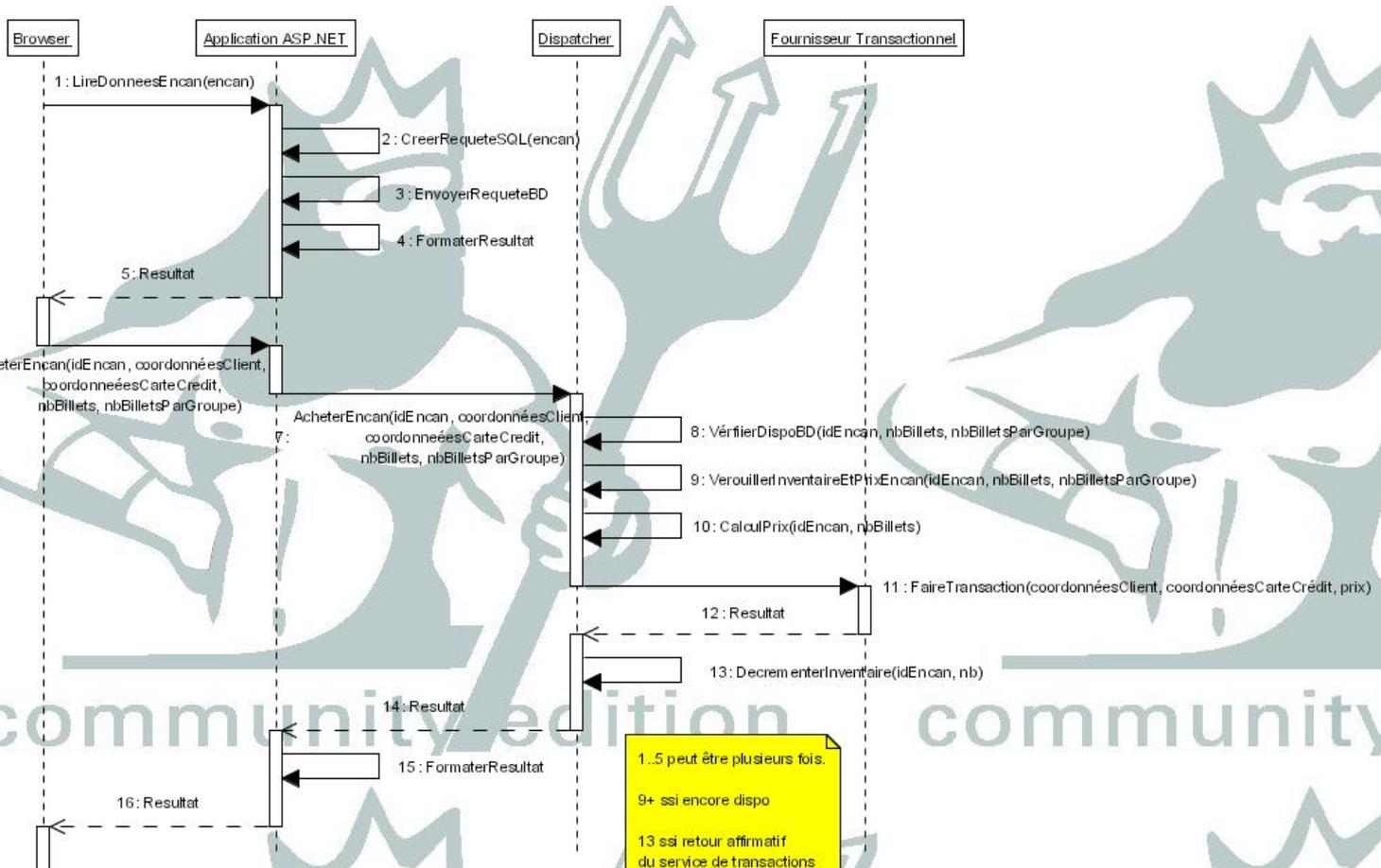
Identificateur :	UCS-8
Titre :	Création d'un encan
Acteur(s) :	Administrateur du système
Description courte :	L'administrateur du système désire, suite a un achat de blocs de billets auprès d'une salle, créé un encan dans le système afin de pouvoir vendre les billets à l'encan.
Type :	Interactif
Pré-conditions :	Aucune.
Post-conditions :	Encan créé.
Détail :	Ce cas est déclenché par l'administrateur du système lorsqu'il désire créer des encans dans le système. Il démarre l'application de gestion des encans et créé le nouvel encan en spécifiant le prix de départ des billets la date/heure de début de l'encan, la durée de validité d'un prix, la valeur de décrémentation du prix, le prix plancher, puis il entre les numéros de billets et fait les associations entre les billets et la section de la salle à laquelle ils appartiennent pour tous les billets qui font parties de cet encan.



Identificateur :	UCS-9
Titre :	Faire encan
Acteur(s) :	Temps, SGE, utilisateur du site web
Description courte :	Lorsque la date/heure entrée pour l'encan au scénario 8 arrive, l'encan est démarré et il a lieu.
Type :	Automatique et interactif
Pré-conditions :	UCS-8
Post-conditions :	UCS-10 <u>OU</u> l'encan a eu lieu
Détail :	Ce cas est déclenché par l'horloge de l'application de gestion des encans lorsqu'il est temps qu'un encan se déroule. Bien sûr, il peut y avoir plusieurs encans en même temps. L'encan est démarré et se déroule selon les paramètres entrés au scénario 8. Un utilisateur qui suit l'encan connaît le délai de mise à jour du prix (ex : à toutes les 15 minutes), et connaît le montant qui est soustrait au prix à chaque expiration du délai. Il peut donc suivre l'encan sans être connecté sur le site pour l'ensemble de la durée (ex : il se reconnecte à toutes les 15 minutes), ou bien il peut rester sur le site et actualiser la page lorsque le délai est expiré. Dans les deux cas, l'application ASP.NET ira chercher les données courantes dans la BD, et donc les données courantes seront affichées. Lorsque le prix l'intéresse, il peut choisir d'acheter si quelqu'un ne l'a pas déjà fait avant lui.



Identificateur :	UCS-10
Titre :	Participer encan
Acteur(s) :	Utilisateur du site web
Description courte :	L'utilisateur du site web suit un l'encan, et désire éventuellement acheter des billets en vente dans un encan.
Type :	Interactif
Pré-conditions :	UCS-9
Post-conditions :	Résultat de l'achat affiché (no achat, no des billets OU code d'erreur).
Détail :	Ce cas est déclenché par un utilisateur du site web lorsqu'il désire procéder à l'achat d'un billet en vente à l'encan. Il suit d'abord l'encan. Ensuite, lorsque le prix l'intéresse il entre les informations nécessaires et choisit d'acheter. Cela envoie une requête au système via l'application ASP.NET. Cette requête spécifie le nombre de places désirées, et puis le paramètre de groupement des places en plus du numéro de carte de crédit et des coordonnées de l'acheteur. L'application ASP.NET transmet la requête au Dispatcher, qui s'occupe de l'interaction avec le fournisseur de transactionnel et de la mise à jour de la BD (création de l'achat, mise à jour de l'inventaire). À la fin de la requête, les résultats sont formatés en fonction de la provenance de la requête (si la requête provient du proxy m-commerce, le résultat est transformé en WML, sinon il est transformé en HTML).



3.5 Description de base de données

Dictionnaire de données

Nom	Signification	Type	Taille	Nature	Règle de calcul ou intégrité
noType	Numéro de type de spectacle	Varchar2	8	E	Clé primaire
nomType	Nom du type de spectacle	Varchar2	25	E	
descrType	Description du type de spectacle	Varchar2	100	E	
noSpectacle	Numéro spectacle	Varchar2	8	E	Clé primaire
nomSpectacle	Nom du spectacle	Varchar2	25	E	
extraitSpectacle	La courte vidéo, l'extrait du spectacle	blob		E	
infoSpectacle	Information sur le spectacle (les noms de vedettes, le résumé etc.)	Varchar2	100	E	
noPrésentation	Numéro de la présentation	Varchar2	8	E	Clé primaire
datePrésentation	Date à laquelle la présentation aura lieu	Date	10	E	
heurePrésentation	Heure à laquelle la présentation se déroulera	Heure		E	
languePrésentation	Langue de la présentation	Varchar2	12	E	
noSalle	Le numéro de la salle	Varchar2	8	E	Clé primaire
adresseSalle	L'adresse de la salle	Varchar2		E	
noTéléphone	Le numéro de téléphone de la salle	Number	10	E	
carteItinéraire	La carte routière des environs de la salle	Image		E	
descrSalle	La description de la salle (nombre de place, emplacement etc.)	Varchar2	100	E	
schémaSalle	Le schéma de disposition de sections et des sièges dans la salle	Blob		E	
WSDLWebService	L'adresse de Web Service de la salle	XMLTYPE		E	
tarifMensuel	Le tarif que la salle paye au réseau Admission pour le service	Currency	6	E	
tauxSurVente	Le taux qui revient au réseau Admission pour la vente des billets	Number	2	E	
noSection	Le numéro de la section	Varchar2	8	E	Clé primaire

descrSection	La description de la section (la quantité et la disposition des sièges, etc.)	Blob		E	
noBillet	Le numéro de billet	Varchar2	8	E	Clé primaire
dispoBillet	Permet de savoir si le billet est encore disponible.	Booléen		E	
prixMinimum	Le prix minimal pour les enchères	Currency	6	E	
prixFinal	Le prix de vente pour les enchères	Currency	6	E	
noAchat	Le numéro de l'achat	Varchar2	10	E	Clé primaire
nomClient	Le nom du client qui a acheté les billets	Varchar2	50	E	
adresseLivraison	L'adresse du client pour livrer les billets	Varchar2	100	E	
noTéléphone	Le numéro de téléphone du client	Number	10	E	
courrielClient	L'adresse e-mail du client pour lui envoyer la confirmation d'achat	Varchar2	25	E	
Imprimé	Pour indiquer si les billets étaient imprimés par Admission	Booléen		E	
typeAchat	Le type de l'achat : avec livraison ou avec la cueillette	Énum		E	
dateAchat	La date de conclusion de l'achat	Date		E	
noRabais	Le numéro de rabais	Varchar2	8	E	Clé primaire
descrRabais	La description de rabais	Varchar2	100	E	
timingFrom	La date à partir de laquelle le rabais s'applique	Date		E	
timingTill	La date jusqu'à laquelle le rabais s'applique	Date		E	
pourcentage	Le pourcentage du rabais	Number	2	E	
noEnchères	Le numéro des enchères	Varchar2	8	E	
dateEnchères	La date à laquelle les enchères auront lieu	Date		E	
heureDébut	L'heure à laquelle les enchères débutent	Heure		E	
prixInitial	Le prix de départ pour les enchères	Currency	6	E	
adresseHTTP	L'adresse HTTP de notre fournisseur pour les transactions monétaires	Varchar2	50	E	

E : élémentaire, C : Calculé

Quelques règles de gestion :

- Tous les spectacles sont repartis par type aux fins de recherche.
- Chaque spectacle se donne en une ou plusieurs présentations.
- Chaque présentation se déroule dans une salle.
- Une salle peut héberger plusieurs présentations.
- Chaque salle a une ou plusieurs sections, une section a une seule salle.
- Une section contient une ou plusieurs sièges.
- Chaque siège équivaut à un billet.
- Les sections définissent le prix de billets.
- Le prix peut être : général, étudiant, enfant.
- Les clients achètent une ou plusieurs billets dans la même commande.
- Il y a des forfaits qui s'appliquent à des spectacles. Si on achète les billets pour les spectacles mentionnés dans le forfait, le rabais s'applique sur le prix des sièges. Le forfait contient plusieurs spectacles (N), le spectacle peut être dans plusieurs forfaits (0..N).
- Il est possible de vendre les billets à rabais quand il reste X temps avant la présentation, ou on peut avoir le prix de groupe à rabais. Le rabais en pourcentage s'applique à une représentation donnée.
- Il est possible ouvrir les enchères pour les billets. Le prix initial est offert et le prix final sera différent pour tous les participants. Les enchères s'appliquent à un billet donné.

Diagramme Entité relation sous le formalisme Oracle :

* Étant donné que nous avons opté pour l'utilisation du SGBD Oracle pour le schéma physique de la base de données, nous avons décidé de donner le modèle conceptuel de données dans le formalisme Oracle.

Rappels pour les modèles :**Cardinalités**

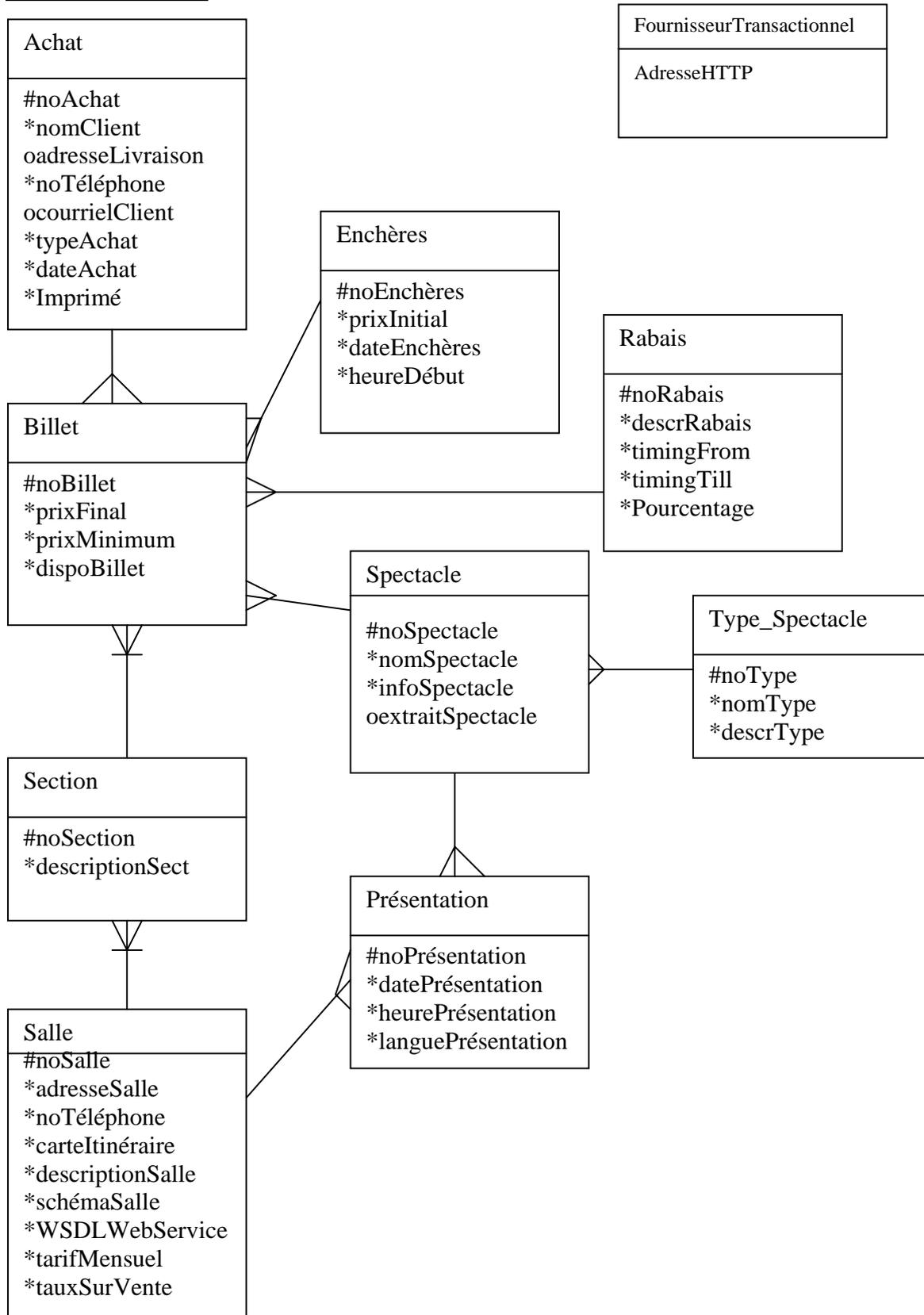
Terminaisons possibles pour le formalisme Oracle

- Correspond à une seule participation,
- ≪ Correspond à plusieurs participations

	Optionnelle	Obligatoire
Unique —	———— —
Multiple ≪	———— ≪

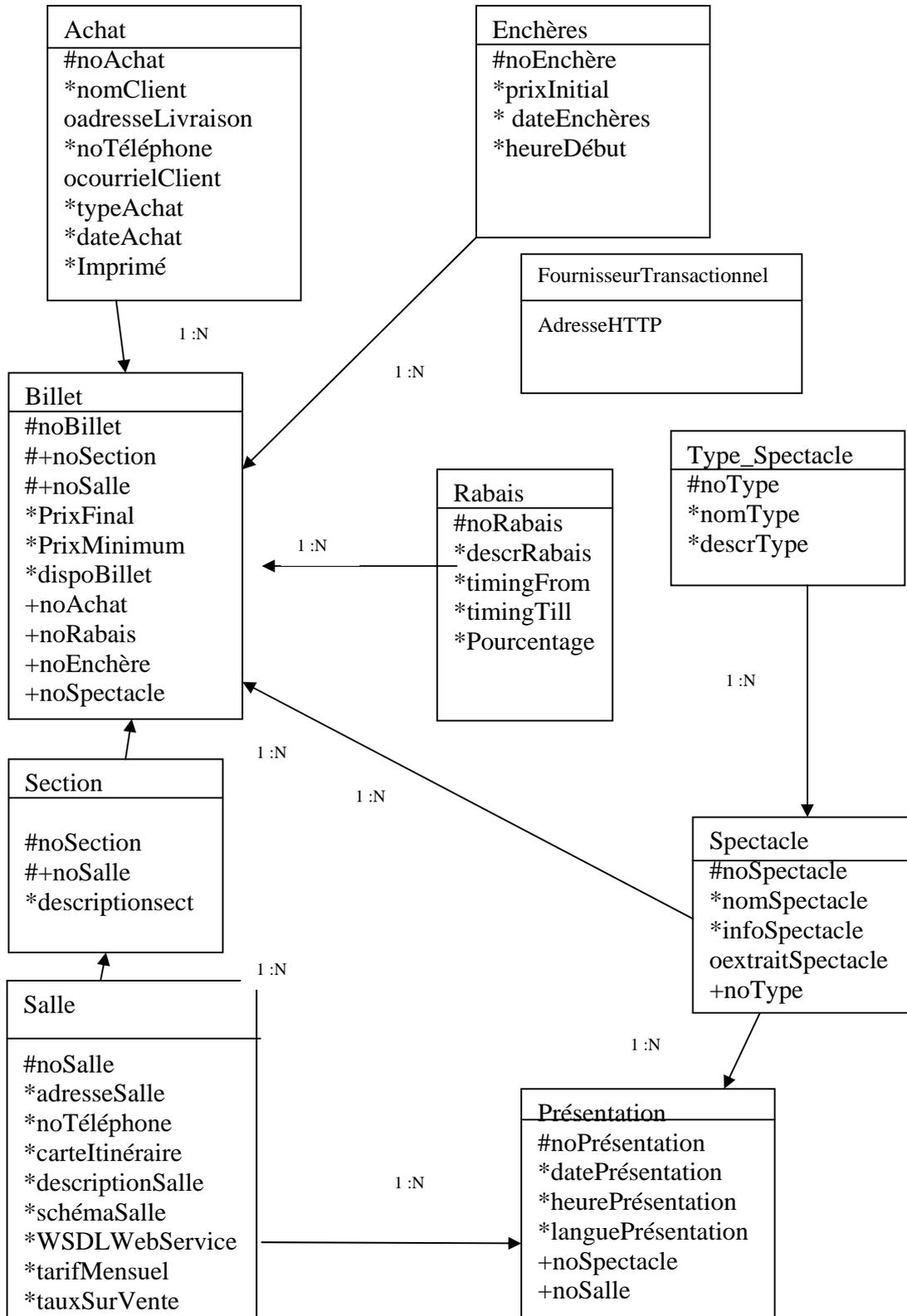
Attributs

- L'identifiant n'est pas souligné, il est précédé d'un dièse «#»
- Les valeurs obligatoires sont précédées du caractère « * »,
- Les valeurs optionnelles sont précédées du caractère « o »
- La clé étrangère est désignée par « + » dans le modèle logique de données

Schéma conceptuel

Modèle logique de données

Le modèle logique de données représente les tables de notre application



Description des tables :**Table Achat**

Achat
#noAchat *nomClient oadresseLivraison *noTéléphone ocourrielClient *typeAchat *dateAchat *Imprimé

Cette table sert à stocker l'information sur tous les achats effectués par Internet ou par dispositif mobil. L'information sur les achats est récupérable par numéro de confirmation (champ *noAchat*), par le nom du client (*nomClient*) ou par son numéro de téléphone (*noTéléphone*). Le champ *courrielClient* permet de confirmer l'achat à tous les clients par courriel. Le champ *Imprimé* indique, si les billets étaient imprimés et envoyés par la poste au client. Les champs de la vérification supplémentaire sont la date d'achat (*dateAchat*) et l'adresse de livraison (*adresseLivraison*). Cette table est liée avec la table Billet afin d'obtenir plus de renseignements sur la quantité de billets achetés et leurs prix, ainsi que le montant total payé.

La clé primaire : *noAchat*.

La clé étrangère : *noBillet*.

Table Billet

Billet
#noBillet #+noSection #+noSalle *PrixFinal *PrixMinimum *dispoBillet +noAchat +noRabais +noEnchère

Cette table contient de l'information concernant le prix de vente de chaque billet vendu par Internet ou par dispositif mobil. Cette information se trouve dans le champ *prixFinal*. Tous les billets sont retraçables par le champ *noBillet*. De plus, le champ *prixMinimum* contrôle la baisse du prix lors des enchères. Le champ *dispoBillet* permet la gestion de disponibilité des billets à rabais et aux enchères.

Par le lien avec les tables Enchères et Rabais, cette table aide à gérer les fonctionnalités correspondantes du système. Cette table est liée à la table Section pour retracer l'information sur l'emplacement de chaque billet.

La clé primaire : *noBillet*.

Les clés étrangères : *noAchat, noSection, noEnchères, noRabais.et noSalle*.

Table Section

Section
#noSection *descriptionSect #+noSalle

Cette table permet au client d'avoir de l'information sur la section d'emplacement de ses billets dans la salle (*descriptionSect*). De plus, elle assure le lien entre le billet et la salle, car le billet appartient à une section donnée dans une salle quelconque (*noSection*).

Clé primaire : *noSection*.

Clés étrangères : *noSalle*.

Table Salle

Salle
#noSalle *adresseSalle *noTéléphone *carteItinéraire *descriptionSalle *schémaSalle *WSDLWebService *tarifMensuel *tauxSurVente

Cette table donne l'information complète sur la salle de présentation. On peut trouver l'adresse de la salle (*adresseSalle*), son numéro de téléphone (*noTéléphone*), on peut consulter l'itinéraire par la carte routière (*carteItinéraire*), on trouve la description de la salle et son historique (*descriptionSalle*). C'est à partir de cette table que l'on peut obtenir le schéma de la salle avec la disposition des sections et, parfois, des sièges (*schémaSalle*). Le champ *WSDLWebService* donne l'adresse de service Web de cette salle au système.

De plus, cette table nous fournit de l'information sur le tarif mensuel que la salle paye pour l'abonnement à des services du réseau Admission (*tarifMensuel*) et le taux que la salle verse au réseau Admission sur les ventes effectuées par l'entremise du réseau (*tauxSurVente*).

À partir du lien avec la table Présentation, on peut retracer l'emplacement de la présentation et toute l'information sur la salle. Le lien avec la table Section permet de sortir la description de toutes les sections de la salle.

Clé primaire : *noSalle*.

Table Présentation.

Présentation
#noPrésentation *datePrésentation *heurePrésentation *languePrésentation +noSpectacle +noSalle

La table Présentation permet de distinguer les différentes présentations de même spectacle. Par cette table, il est possible de connaître la date de présentation (*datePrésentation*), l'heure de la présentation (*heurePrésentation*), ainsi que la langue sur laquelle la présentation se déroule (*languePrésentation*).

Le lien vers la table Salle permet de savoir dans quelle salle aura lieu une présentation donnée. De plus, le lien avec la table Spectacle renseigne sur le spectacle donné dans cette présentation.

Clé primaire : *noPrésentation*.

Clés étrangères : *noSalle*, *noSpectacle*.

Table Spectacle.

Spectacle
#noSpectacle *nomSpectacle *infoSpectacle oextraitSpectacle +noType

Cette table nous donne toute l'information générale sur le spectacle. On peut se renseigner sur le nom de spectacle (*nomSpectacle*), le sujet et la brève description, ainsi que les noms des acteurs (*infoSpectacle*). Le champ *extraitSpectacle* permettra montrer une courte vidéo extrait du spectacle au clients.

Le lien vers la table Présentation nous permet de retracer toutes les présentation du spectacle, ainsi que le lien vers la table Type_Spectacle permet la recherche des spectacles par type au client.

Clé primaire : *noSpectacle*.

Clés étrangères *noType*.

Table Type Spectacle.

Type_Spectacle
#noType *nomType *descrType

Cette table est utilisée par les clients dans les recherches de spectacle par type (par exemple, musique classique, rock, théâtre etc.). Elle contient le nom du type de spectacle (*nomType*), ainsi que la description typologique (*descrType*).

Le lien vers la table Spectacle permet au client de voir tous les spectacles de type recherché disponibles par le réseau Admission.

Clé primaire : *noType*.

Table Enchères

Enchères
#noEnchères *prixInitial *dateEnchères *heureDébut

La table Enchères permet de gérer les enchères organisées sur les tas de billets achetés par le réseau Admission dans ce but. Cette table contient de l'information sur le prix initial du billet dans les enchères (*prixInitial*), sur la date des enchères (*dateEnchères*) et sur l'heure de début de l'encan (*heureDébut*).

La table Enchères est lié à la table Billet, ce qui permet de retracer la provenance et l'information essentielle pour tout billet vendu dans les enchères.

Clé primaire : *noEnchères*.

Table Rabais.

Rabais
#noRabais *descrRabais *timingFrom *timingTill *Pourcentage

Cette table aide à gérer les rabais applicables à des billets achetés par réseau Admission à des salles. La description de rabais (*descrRabais*) donne un aperçu à l'utilisateur. On peut configurer la durée d'application d'un rabais par la date de début (*timingFrom*) et la date de fin (*timingTill*), ainsi que le coût du rabais par *Pourcentage*.

Cette table est liée à la table Billet pour assurer le suivi de chaque billet vendu sur le réseau.
Clé primaire : *noRabais*.

Table FournisseurTransaction

FournisseurTransactionnel
AdresseHTTP

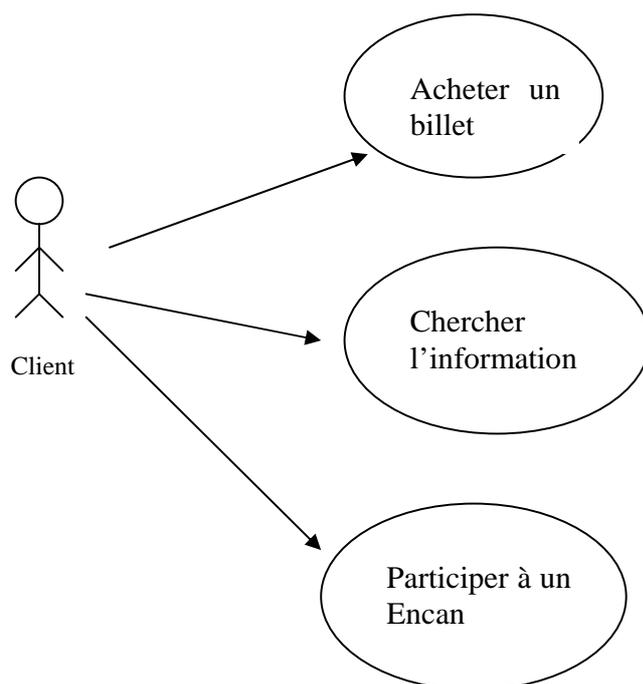
Cette table est pour stocker l'adresse HTTP de notre fournisseur de service transactionnel de paiement. Cette information se trouve dans le champ *adresseHTTP*.

Validation de la base de données

Pour valider notre base de données, nous avons pensé à des cas d'utilisation de notre système qui impliqueraient l'accès à la base de données (nommé cas d'utilisation BD).

D'abord nous avons identifié deux acteurs principaux : le client et l'agent du réseau admission (qui peut être l'administrateur BD)

Voici les cas d'utilisation qui impliquent le client :



Les cas d'achat de billet et de participation dans un encan sont décrits dans la partie Système. Ici nous nous limitons à la description des cas d'utilisation BD. La description est faite par le schéma des tables liées par les flèches. Les champs permettant le passage d'une table à l'autre sont en gras. Nous avons schématisé uniquement les cas de requêtes assez complexes, qui impliquent plusieurs tables et qui ne sont pas évidents.

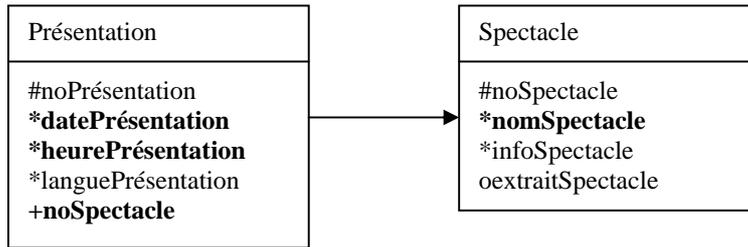
Le client peut faire les recherches suivantes :

- 1- Chercher un spectacle
 - par le nom de spectacle ou
 - par un type de spectacle donné.

La recherche va se faire en utilisant les tables Spectacle et Type_Spectacle.

- 2- Chercher un spectacle
 - par la date et/ou
 - l'heure.

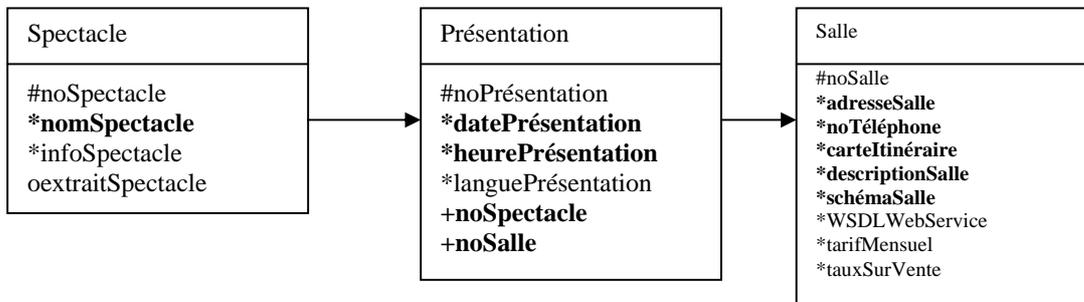
La recherche va se faire en utilisant les tables Présentation et Spectacle.



3- Chercher dans quelle salle se donne une présentation

- par le nom de spectacle et/ou
- par la date, l'heure, la langue de présentation.

La recherche impliquera les tables Spectacle, Présentation et Salle.



4- Chercher les billets qui ont un (ou des) rabais pour un spectacle donné. La recherche utilisera les tables Billet, Rabais et Spectacle.



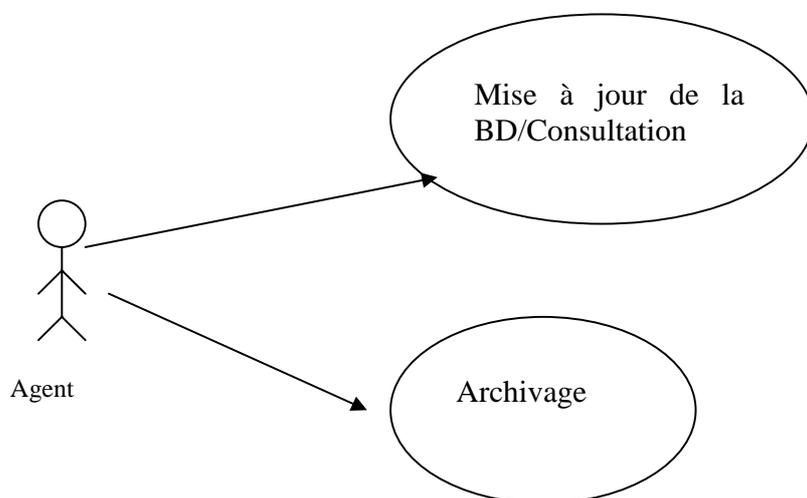
5- Chercher de l'information sur une salle : l'adresse, le numéro de téléphone, la carte d'itinéraire, la description ou le schémas de la salle

La recherche se fera par les tables Présentation et Salle.

6- Chercher les salles dans lesquelles se donne un spectacle choisi. Cette recherche se fera par les tables Spectacle, Présentation et Salle.

7- Chercher de l'information sur les billets qui sont vendus aux enchères ou qui sont en rabais. Cette recherche utilisera les tables Billet et Rabais ou Billet et Enchères.

Voici les cas d'utilisation qui impliquent l'agent (l'administrateur de la base de données).



L'administrateur peut faire les requêtes suivantes :

Cas 1 : Mise à jour consultation :

- 1- Retracer les détails d'un achat à une date donnée à partir d'un numéro de confirmation, ou du nom du client, ou de son numéro de téléphone.
- 2- Supprimer une salle.
- 3- Ajouter une salle.

Le choix de fournisseur de la base de données.

Nous avons décidé de choisir la dernière version d'oracle Oracle 10g comme serveur de base de données et ceux pour les raisons suivantes :

- 1- Fiabilité
- 2- Capacité à traiter et à gérer une grande quantité d'information,
- 3- Sécurité des informations : la meilleure du marché aujourd'hui, grâce à Oracle Advanced Security
- 4- Adaptée aux Web et e-commerce
- 5- Le traitement on-line d'un grand volume de transactions
- 6- Utilise la technique du Clustering et basée sur la technologie Grid: cette technique permet aux entreprises d'avoir un serveur de bases de données moins lourd et donc moins chères. L'avantage est d'accroître la fiabilité des bases de données en permettant d'avoir plusieurs serveurs pour gérer une base de données volumineuse, ainsi la charge de travail est répartie entre les différents serveurs et si l'un d'entre eux est en panne, les autres prennent le relais. Cette base de données peut rouler en tout temps.
- 7- Possède des outils intégrés qui permettent de faire de l'analyse de données commerciales pour aider les dirigeants dans la prise de décisions.(chercher les tendances ou des modèles ...)

- 8- Supportée par plusieurs environnements : Windows, Linux et UNIX.
- 9- Supportée par plusieurs environnements HardWare, monoprocesseur ou multiprocesseurs. Il est également possible d'utiliser la technique du Clustering et du Grid avec l'application Oracle Real Application Cluster
- 10- La possibilité de gestion de plusieurs type de données, en effet, cette cersion supporte aussi bien les données relationnelles, que la base de données native XML. Les données de type Audio, vidéo, image sont également stockés dans cette base de données
- 11- Possibilité de gestion des données spatiales avec l'option Oracle Spatial.
- 12- Access à la BD se fait via JDBC, ODBC, SQL/XML, ODP.Net..
- 13- Intégration de toutes les applications : supporte les requêtes et les transactions distribuées
- 14- Capacité et rapidité de recouvrement en cas d'un Crash de la BD, du fait que la BD est bâtie sur la technologie unique « Fast Start Recovry »
- 15- Facile à installer contrairement aux version précédentes

« Jeff Grant, fondateur de la société canadienne T-Swat Consulting, s'est dit impressionné après avoir testé la base de données 9i. « C'est génial ! », S'exclame-t-il. « Je travaille beaucoup sur le e-commerce et la sécurité. Or les améliorations (de 9i) apportées en termes de sécurité sont vraiment importantes. Ils ont fait un sacré travail en cinq ans. » » et comme la dernière version est souvent une version améliorée de la version précédente, nous pouvons conclure la même chose pour Oracle 10g.

Comme notre application doit travailler pour une grande entreprise, nous avons besoin de la version Oracle « Édition Entreprise » qui est multi-proesseurs et accepte le clustering, supporte le traitement transactionnel (rapide) et possède le module d'aide à la décision.

Le seul inconvénient que l'on peut reprocher à Oracle 10g est son prix (40 000\$ US) légèrement supérieur à son concurrent SQL Server 2000 qui est environ de 35 000 \$ US. Mais quand on examine tous les avantages que la BD oracle 10g apporte, nous pouvons facilement accepter cet écart de coût [ZN][OR][TLP]

3.6 Solutions alternatives considérées mais rejetées

Construction d'un entrepôt de données.

Initialement, nous avons pensé à mettre sur pied un entrepôt de données contenant toute l'information sur les salles du réseau. De cette manière, nous avons voulu épargner du temps nécessaire pour :

- les requêtes sur les spectacles,
- la description des salles,
- la construction du schéma de la salle (disponibilité des sièges) etc.

Finalement, nous avons rejeté cette solution pour deux motifs suivants :

- 1) l'état de disponibilité de billets fluctue constamment, car les billets se vendent à plusieurs places en même temps. Le maintien de notre entrepôt à jour générera le trafic important, si nous voulons vraiment garder les données à jour. Si on compare ce trafic avec le trafic de requête de disponibilité auprès de chaque système de salle pour chaque demande de billets, le dernier est beaucoup moins imposant et nous donne plus de flexibilité.
- 2) Vu que les bases de données de chaque salle sont très hétérogènes, les problèmes d'intégration de données ou de mapping peuvent être évités avec notre solution retenue.

Push de données de salles (on ne peut rien exiger, il faut aller chercher tout)

Nous avons voulu implanter le modèle semblable au dépôt légal auprès de la Bibliothèque nationale du Québec. Voici en quelques mots le principe de ce modèle : les organismes qui publient sont dans l'obligation légale à déposer toutes les publications auprès de la Bibliothèque nationale du Québec pour obtenir l'ISBN. Désormais, le dépôt peut se faire de façon électronique, si la publication possède les métadonnées demandées. Les métadonnées en question permettent de classer la publication de telle façon qu'elle soit traitée convenablement et disponible par la suite pour les consultations électroniques.

Selon notre solution rejetée, les salles devraient nous envoyer les données sur les événements et sur la disponibilité de billets dans le format convenable pour notre base de données. Cette solution était rejetée pour les deux motifs suivants :

- 1) si nos mises à jour sont gérées de cette façon, la grande vitesse de fluctuation de la disponibilité de billets générera un trafic de données trop important, car les salles doivent nous envoyer les modifications après chaque vente conclue,
- 2) nous ne pouvons pas remettre la responsabilité de conception de ce mécanisme sur les épaules de clients du réseau Admission, car c'est le réseau qui est intéressé dans les clients en premier lieu et c'est à réseau d'investir et d'offrir le service.

Sauvegarde de dossier client (on garde seulement les demandes, économie de toutes échelles)

Au début nous avons planifié à garder dans notre base de données le dossier de chaque client. Il y avait deux possibilités dans cette solution :

- avoir le dossier du client et lui proposer de conserver son nom d'utilisateur et son mot de passe pour les accès ultérieurs,
- garder un dossier par utilisation sans possibilité d'accès ultérieur à ce dossier pour le client.

Cette solution était rejetée pour les raisons suivantes :

- 1) les utilisateurs mobiles de notre service ne sont pas disposés d'avoir un crayon et un papier en main pour noter le nom d'utilisateur et le mot de passe pour les futurs accès, ils nous appellent sur le coup en majorité de cas. La seule chose que l'on peut demander de conserver c'est le numéro de confirmation pour l'achat qui est fait sur le site,
- 2) ça ne sert pas à grande chose de garder le dossier du client qui lui n'est pas accessible. Nous avons opté pour la sauvegarde de ces informations directement dans l'achat. De plus, nous ne pensons pas sécuritaire de garder le numéro de la carte de crédit de notre client. Uniquement son nom, l'adresse de livraison postale de billets (selon le type d'achat) et son numéro de téléphone seront conservés.

Mapping – trop lourd et trop incertain à implanter

Le Mapping est l'opération qui permet soit de transformer un modèle vers un autre ou de faire la correspondance entre deux modèles. Un modèle pouvant être un modèle de données ou d'application.

Dans notre application, nous avons initialement pensé établir l'intégration des bases de données existantes dans la base de données de notre application, en utilisant la technique du mapping. Cette technique, dans le cas des modèles de données est réalisée par le matching (correspondances) Nous avons très vite abandonné cette approche et ce pour les différentes raisons :

- les modèles des bases de données étant sûrement différents, trouver le meilleur mapping n'est pas chose aisée
- il n'est pas évident également de représenter les différences entre les modèles
- le choix de la structure de représentation du mapping issu de modèles (de données) complètement différents pose également un problème.

Par ailleurs, dans notre cas, il ne suffit pas uniquement de trouver la correspondance entre nos modèles de données, mais il faut également les fusionner pour n'en obtenir un est un seul modèle de données. Dans ce cas les problèmes suivants se posent également :

- Choix du nom pour les éléments identiques et qui ont des noms différents.
- Représentation des similitudes.
- Risque de violation des contraintes.
- Lorsque les modèles initiaux sont différents alors risque de conflit au niveau des méta-modèles

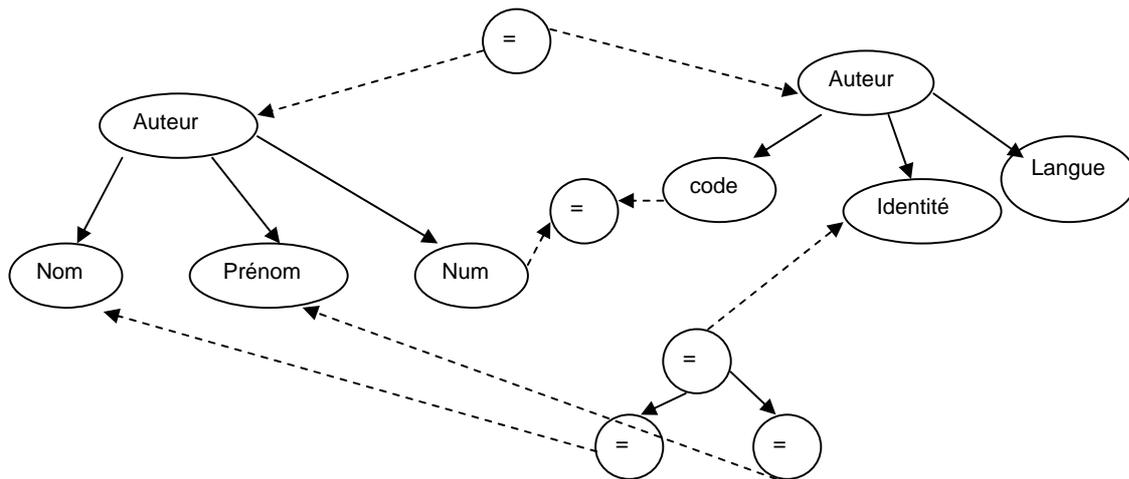
De plus, même si plusieurs travaux théoriques sont réalisés dans le cadre du mapping, les outils pratiques aidant sa réalisation sont encore au stade expérimental, et c'est pour ces raisons que nous avons décidé de rejeter cette solution pour l'intégration des données. [MBR][PB]

Voici un exemple expliquant la difficulté à réaliser le mapping entre deux modèles très simples

Nous avons une base de données RDB1 (gestion des livres), dont la table auteur se présente:
Auteur (num, nom, prénom).

Nous avons une base de données RDB2, (gestion des revues) dont la table auteur se présente:
Auteur (code, identité, langue).

Problème : Comment réaliser le mapping pour avoir une intégration entre RDB1 et RDB2 pour la table auteur



GPRS

Nous avons étudié la possibilité d'implantation de notre service avec GPRS (General Packet Radio Service). Ce service très répandu en Europe ne semble pas être courant en Amérique du Nord. Voici un petit tableau qui démontre l'état de la situation en 2004[1] :

Country	Network Operator	GPRS Network Vendor	Core	GSM Network Vendors (NSS + BSS)	Date Announced
Canada	Microcell	Nortel		N/A	N/A
Canada	Microcell	Ericsson		N/A	N/A
Canada	Rogers AT&T	Ericsson		Ericsson	13 October 1999

Nous avons rejeté cette solution, car la majorité des fournisseurs de téléphonie mobile ne l'offrent pas. [MG]

MMS

En principe, notre produit principal nous permet l'utilisation de MMS (Multimedia Messaging). Dans le contexte où le client cherche de l'information sur les spectacles offerts, un extrait vidéo peut lui être envoyé. Nous avons prévu cette possibilité dans le modèle de notre base de données. Par contre, selon les statistiques disponibles [2], ce service n'est pas encore offert au Canada, alors cette possibilité peut être reconsidérée quand la technologie percera le marché canadien. [MM]

Enchères, version conventionnelle.

L'algorithme de l'encan que nous proposons pour l'implantation ne permet pas de tenir les enchères dans le sens conventionnel. Ça veut dire que l'encan sablier permet de baisser graduellement le prix sans pouvoir le hausser, comme dans les enchères. Par contre, nous avons trouvé le mécanisme permettant de tenir les enchères conventionnelles. Voici la description courte de ce mécanisme :

- 1- le client arrive sur le site d'admission, dans la partie des enchères
- 2- les événements qui sont présentement aux enchères sont affichés
- 3- le client choisit l'événement dans la liste
 - a. L'application Web envoie la requête de disponibilité à la base de données
 - b. En parallèle (thread), le schéma de salle est trouvé
 - c. Le système prend le schéma de salle et le résultat de disponibilité et affiche au client avec le prix initial pour les différentes sections
- 4- Si le client veut participer dans les enchères :
 - d. Il rentre ses coordonnées (nom, no cc, etc...) + le prix plus grand que le prix initial, enregistré dans la variable prixFinal de Siège
 - e. L'application Web envoie la requête BookÉvénement au dispatcher
 - f. Le dispatcher préautorise la transaction de crédit auprès du fournisseur de transactionnel
 - g. Si la préautorisation échoue, on avorte la transaction, sinon
 - h. Le dispatcher écrit dans la variable le nouveau prix (s'il est plus grand que ce qui se trouve déjà dedans) et il se met en attente pour quelques secondes
 - i. Le temps expiré, le dispatcher vérifie le prix dans la variable. S'il est égale (aucun autre dispatcher n'est passé pour l'augmenter, on passe à la requête BookÉvénement)
 - j. Sinon, il retourne au client le nouveau prix et propose entrer le prix plus haut. Et comme ça tant que client veut participer ou tant que la demande n'aboutie pas dans l'achat.
 - k. Le service Web s'occupe de faire la transaction et retourne le statut de la transaction (succès ou échec).
 - l. Si la transaction a été un succès dans le service Web, le dispatcher envoie la transaction au fournisseur de transactionnel.
 - m. Le dispatcher retourne le résultat à l'application Web
 - n. L'application Web confirme l'achat au client

Nous avons choisi une autre solution, car elle était plus facile à implanter. Mais ce mécanisme est fonctionnel et peut être considéré dans les versions ultérieures.

Wireless wallet

Plusieurs compagnies fournisseurs d'appareils de téléphone mobile offrent l'option « wireless wallet » - le portefeuille sans fils. Ceci est un petit logiciel intégré dans l'appareil qui contient des renseignements sur les cartes de crédit de son propriétaire. Il y a toute une panoplie des solutions offertes ou en développement. À partir de numéro de la carte de crédit conventionnelle stocké dans l'appareil mobile en allant jusqu'à des cartes de crédit virtuelles. [3] Sauf que cette

technologie n'est pas encore standardisée et dépend beaucoup de l'appareil mobile en question. Le service d'acceptation des paiements par le portefeuille sans fils n'est pas offert partout également. Alors, nous avons préféré le paiement « à l'ancienne » pour accroître la disponibilité de notre service à plus grand nombre des utilisateurs. [MT]

4 Étude des coûts

4.1 Coûts matériels

La création de futur système nécessitera l'achat du matériel informatique propre au système. Selon l'architecture proposée dans ce rapport, voici le tableau qui compile le matériel à acheter, ses paramètres, ainsi que le prix approximatif du marché sans tenir compte des escomptes possibles auprès de différents vendeurs.[CS1][CS2][HP][BG]

BESOIN	PARAMÈTRES	QUANTITÉ	PRIX DÉTAIL
Serveur Proxy	Processeur : Pentium III 1,4 Ghz Mémoire : 512 Mo Disque dur : 80 Go Mémoire cache : 256 Ko	1	1500,00\$
Serveur Web	Processeur : Pentium III duel 3,2 Ghz Mémoire : 1Go Disque dur : disque miroir 80 Go x 2 Mémoire cache : 512 Ko	1	5700,00\$
Serveur d'application	Processeur : Pentium III duel 3,2 Ghz Mémoire : 1Go Disque dur : disque miroir 80 Go x 2 Mémoire cache : 512 Ko	1	5700,00\$
Serveur de base de données	Processeur : Pentium III duel 3,2 Ghz Mémoire : 1Go Disque dur : disque miroir 80 Go x 2 Mémoire cache : 512 Ko	1	5700,00\$
Firewall	Cisco PIX 525 280000 sessions simultanément 330 Mbps bande passante	1	13400,00\$
Switch	Cisco Catalyst 2950-12 Connexion 12 serveurs à 10/100 Mbps	1	4000,00\$
Imprimante	HP LaserJet 1500L (Q2488A)	1	1000,00\$
Autres dépenses (câble, connecteurs, prises, meubles etc.)			3000,00\$
TOTAL			40000,00\$

4.2 Coûts de développement

Nous proposons le développement de nouveau système par l'équipe InfoKinési inc. complétée par les ressources supplémentaires au besoin.

Considérations :

- Nous estimons que l'équipe InfoKinési inc. possède déjà ses propres outils de développement, tels que Rational Rose, Suite Microsoft .NET etc.
- Nos analystes assument les tâches d'analyse et de conception pour tous les modules du projet.
- La quantité de salles présentement affiliées avec le Réseau Admission s'augmente à 150 [ADM] pour la région de Montréal, Laval, Montréal-Nord et la rive-sud – Longueuil. Dans le tableau de tâches, le développement de services Web est calculé pour 1 salle. Il est à noter qu'il faut multiplier la durée de tâche par la quantité de salles à implanter (voir le schéma suivant).

** Le développement du service Web pour une salle prend une semaine de travail d'analyste et quatre semaines de travail d'un programmeur-analyste. Ce schéma représente la quantité de semaines nécessaires pour le développement de n salles par un analyste et un programmeur-analyste.*

	<i>Qté de semaines pour 1 salle</i>	<i>Qté de semaines pour 3 salles</i>	<i>Qté de semaines pour 10 salles</i>	<i>Qté de semaines pour 150 salles</i>
<i>Analyste</i>	1	3	10	150
<i>Programmeur-analyste</i>	4	12	40	600

- Voici les suppositions pour les salaires du personnel à payer :
 - **Architecte - concepteur senior** – 104 000,00\$ par année (52 semaines de travail) ou 2000,00\$ par semaine.
 - **Architecte - concepteur junior** – 49400,00\$ par année (52 semaines de travail) ou 950,00\$ par semaine.
 - **Programmeur - analyste** – 39000,00\$ par année (52 semaines de travail) ou 750\$ par semaine.
 - **Webmestre** - 39000,00\$ par année (52 semaines de travail) ou 750\$ par semaine.
- Dans le tableau de tâches, tous les calculs sont faits pour l'équipe de 2 analystes, deux programmeurs-analystes et un webmestre. Ce calcul est fait à titre indicatif seulement. Il est possible de raccourcir le temps de développement en augmentant la quantité des ressources humaines.

Voici le **tableau de la compilation des tâches** générales à effectuer dans le projet, ainsi que le besoin des ressources humaines par tâche et le temps de développement.

Tâche	Analystes	Semaines	Programmeurs - analystes	Semaines
Complétion de l'analyse fonctionnelle (sauf services Web pour les salles)	2 (s+j)	4	-	-
Conception du système (sauf services Web)	2 (s+j)	4	1	4
Programmation des serveurs	1 (j)	1	1	1
Programmation système (applications)	2 (s+j)	2	2	8
Analyse et programmation des services Web – 1 salle	1 (j)	1	2	2
Programmation du service transactionnel	1 (j)	1	1	1
Programmation de la base de données	2 (s+j)	2	2	6
Mise au point du système	2 (s+j)	1	2	1
Tests	1 (s)	1	2	2
Mise en production	2 (s+j)	2	2	2
Mise à jour du site Web	1 (j)	1	1(webmestre)	4
Formation	2 (s+j)	1	1	1
Maintenance (à définir avec Réseau Admission)				

Voici la compilation des frais approximatifs pour le développement du système :

- Il faut remarquer que le calcul présenté est fait pour l'équipe restreinte de 2 analystes et 2 programmeurs. Par contre, nous pouvons repartir nos ressources humaines pour augmenter la quantité du personnel dans le projet et ainsi raccourcir les termes du développement.
- De plus, le calcul présenté pour le développement des services Web pour les salles est fait sans aucune analyse préliminaire. Il y a des fortes chances que l'analyse préliminaire et fonctionnelle démontreront que plusieurs salles possèdent les systèmes informatiques identiques, ce qui va raccourcir très sensiblement le développement de cette phase du projet et baisser les frais prévus.

Durée du développement (compte tenu des tâches successives et concomitantes)	Environs 32 semaines
<i>* Ce calcul est fait pour une salle seulement. Il faut ajouter la quantité de semaines nécessaire pour chaque salle additionnelle (voir le schéma ci-haut).</i>	
Pour le développement du système (sans compter le développement des services Web pour les salles) :	
Analyste senior	18 semaines x 2000,00\$/sem
Analyste junior	18 semaines x 950,00\$/sem
Programmeur-analyste	48 semaines x 750,00\$/sem
Webmestre	4 semaines x 750,00\$/sem
Total salaires	89 250,00\$
Pour développer les services Web de 150 salles :	
Analyste junior	150 semaines x 2000\$/sem
Programmeur-analyste	600 semaines x 750\$/sem
Total pour ce développement	892 500,00\$
Total salaires pour le développement complet (150 salles)	981 750,00\$

4.3 Coûts d'exploitation et de la maintenance

Coûts fixes

Quantité	Produit	Coûts (\$ US)	Coût (\$CAD)
1	Base de données Oracle version 10g 40.000, édition entreprise	40.000	50.000
1	Licence d'utilisation	800	1000
1	Solution <i>ESelectPlus</i>		400
Total			64 000

Pour la grande région de Montréal, si on considère que nous avons environ 150 salles, chacune avec 100 sièges, nous pouvons avoir jusqu'à 15 000 transactions pour une seule représentation. Si on suppose que seulement 1/2 des acheteurs de billets, effectueront leur achat par appareils mobiles alors nous avons un coût de $(10\ 000/3)*0.25 *365$ par année (en moyenne).

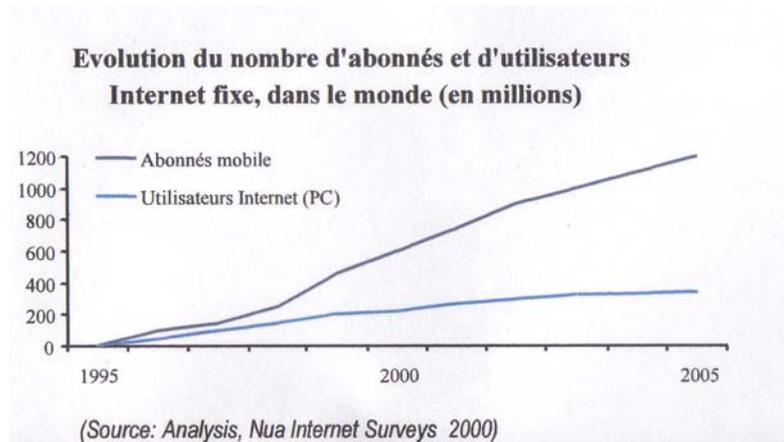
Au maximum les coûts de transaction sont de l'ordre de 1 368 750. [TW][OR]

Coûts récurrents

Quantité	Produit	Coûts (\$ US)	Coût (\$CAD) par an
1	Certificat SSL	349 /2 ans soit 175 par an	218
2	Programmeurs		35 000
2	Technicien au support utilisateurs		30 000
1	Contrat d'entretien de la base de données		10 000
1	Frais mensuel <i>ESelectPlus</i>		540
1	Dépôt mensuel <i>ESelectPlus</i>		36
15000/jour	Transactions 0.25/transaction		684675
Total			760 469

4.4 Retour sur investissement projeté

Si, en 2001, M Brain Tobin a annoncé 9.9 milliards de dollars d'investissement pour faire de l'informatique mobile, surtout le m-commerce une réalité, c'est que l'Internet mobile est en plein essor. Même si les coûts de mise en place et d'exploitation de notre solution semblent importants, il n'en demeure pas moins que le réseau Admission, se doit de réagir dans le plus bref délais quand à l'implémentation de la solution.



Nous pensons que l'écart entre l'implémentation d'un site WEB traditionnel pour la vente de billets impliquerait des coûts légèrement inférieurs à ceux de la solution impliquant la technologie mobile, la convergence de la téléphonie vers l'Internet, la forte croissance attendue de l'Internet mobile encourageraient le réseau Admission pour passer à la nouvelle ère de l'informatique.

Il est difficile de donner une évaluation exacte sur le retour des investissements, d'abord parce qu'il n'existe aucune méthode d'évaluation parfaite, ensuite, il faut tenir compte de la complexité économique et de la volatilité des revenus. Une bonne évaluation est celle qui donne une fourchette de valeur et non celle qui donne une valeur exacte. [IEC][TPC]

Les coûts globaux générés la solution m-commerce pour le réseau admission se résument dans le tableau suivant :

Différents coûts	Estimation
Coûts dus à l'achat de matériel	40 000
Coûts de développement	981 750
Coûts de mise en place	64 000
Total coûts fixes	1 085 750
Marge de manœuvre :10%	108 575
Total avec la marge	1 194 325
Coûts récurrents (exploitation)	760 469

Estimation des retours sur les investissements pour la vente des billets

Nombre de billets vendus par appareils mobiles	1/4 à 1/3 , pour les 2 premières années 1/3 à 1/2 10 premières années plus de 1/2 les années suivantes
Prix moyen des billets (150*100*365) pour un an	365000 billets de moins de 60 CAD, moyenne 30 CAD 109500 billets de 61 à 100 CAD, moyenne 75 CAD 7300 billets de plus de 100 CAD, moyenne 100 CAD
Taux moyen sur chaque billet	5% sur les billets de moins de 60 CAD 7.5 % sur les billets de moins de 100 et de plus de 60 CAD 10% sur les billets de plus de 100 CAD
Valeur en CAD sur les billets Pour les deux premières années (une année seulement)	Pour les billets de moins de 60 CAD 547 500, Pour les billets de 60 à 100 CAD 615937 CAD Pour les billets de plus de 100 CAD, 730 000 CAD
Total sur les billets les deux premières années	De 47359 (pour ¼ de billets par année) vendus à 631145 (pour 1/3 de billets vendus par année) soit de 946 718 à 1 262 291 CAD pour 2 ans
Total sur les trois premières années	Bénéfices, sur la vente des billets uniquement varient de 1577864 à 2 209 010 CAD
Total sur les billets sur 8 années suivantes	Bénéfice 5 049 166 (pour 1/ 3 de billets vendus) de 7 573 750 CAD (pour ½ billets vendus)
Total retours sur les investissements concernant la vente de billets uniquement, sur une période de 10 ans	Bénéfices variants de 5 522 526 CAD à 8 836 041 CAD

Estimation des retours engendrés par les salles :

Nous pensons que sur 150 salles, l'abonnement de celles-ci à notre système se fera comme suit :

Prix d'abonnement annuel par salle	1000CAD
Prix d'abonnement pour le réseau	15000 CAD
Sur 3 ans	45000 CAD
Sur 10 ans,	450 000 CAD

D'après les tableaux, nous pouvons conclure que dès la troisième année de mise en place, le réseau admission rentre largement dans les coûts engendrés par le développement de l'application m-commerce

Nous estimons que le système va engendrer près 1 194 325 en coûts fixes et 760 469 en coûts récurrents. Pour déterminer ces coûts, nous avons prévu une marge de manœuvre de 10 % et avons estimé que 50% des clients effectueront des transactions via leur appareils mobile. Or dans le retour sur les investissements concernant la vente de billets, nous avons mis comme hypothèse que 50 % des clients effectueront des achats via leur appareils mobile qu'à partir de la 3eme années. Donc nos estimations sont vraiment très larges

De plus, nous avons estimé que le nombre de sièges, vendus via le m-commerce est de 50%, ce qui nous permet de réduire l'effectif des employés à la vente de billet du tiers (1/3) à la moitié (1/2) chose que nous regrettons amèrement.

Actuellement le nombre d'employé à la vente de billets pour tout le réseau est de 350 dont le salaire annuel est de 30 000 CAD.

Si ce nombre d'employés est réduit de 1/3 c'est-à-dire à 100 employés, alors :

Sur un an, nous avons pour admission une dépense en moins de $50 * 30\ 000 = 1\ 500\ 000$

Sur un an également nous avons une dépense supplémentaire (coûts récurrents) de 760 469, ce qui fait que sur un an, le réseau admission, aura des dépenses en moins de 739531 ce qui couvre presque les coûts de mise en oeuvre de l'application m-commerce, nous estimons que sur une période de 10 ans, les dépenses en moins pour le réseau admission seraient de 7395310 ce qui représente un retour sur les investissements considérable. Si le nombre d'employés est réduit de moitié, alors le retour sur les investissements sur une période de 10 ans est approximativement 15 104 690 CAD

5 Conclusion

Le commerce mobile c'est un marché qui vient de naître. Selon nos études du marché, le secteur de la culture est représenté par la vente de disques, des livres en générale, les livres technos et des livres pour les grossistes, ainsi que par la vente des logiciels éducatifs. Au Québec, il n'existe aucun vendeur de billets de spectacle par mCommerce pour le moment. Ainsi, une belle opportunité se présente pour une grande compagnie, telle que Réseau Admission. Un avantage inestimable d'être en avant-garde dans un nouveau marché, un avantage d'évoluer avec le marché, de conquérir la clientèle et de gagner sa confiance avant les concurrents.

Selon 14 études de cas faites récemment par une équipe de chercheurs de l'Institut de commerce électronique de Québec, la principale difficulté de mise en place de volet de commerce électronique réside en absence ou en insuffisance des structures administratives pour gérer le développement et la maintenance de tels projets :

- le nombre d'employés affectés au commerce électronique sur le Web ne dépasse pas deux personnes, même pour les compagnies relativement grandes,
- ces personnes ne sont souvent pas attachées à de départements « critiques », tels que l'informatique, par exemple, mais plus souvent elles sont en ventes ou en marketing,
- les entreprises n'accordent pas assez de budget pour la publicité de commerce électronique (moins de 10% de budgets publicitaires),
- l'implication de la haute direction dans le développement et la motivation des employés ne sont pas toujours là,
- le principal obstacle est la difficulté de gestion des ressources humaines provenant de départements différents, car la composition d'équipe pour un tel développement n'est pas tout à fait habituelle,
- peu d'entreprises sont au courant de l'existence de diverses ressources gouvernementales à l'aide au développement des projets du commerce électronique et mobile : le service de consultation, les programmes de subventions, les crédits d'impôt pour la réalisation des projets de commerce électronique sur Web, etc.
- La plupart des entreprises font l'affaire avec les fournisseurs externes de solutions de commerce électronique.

Toutes les conclusions de cette étude sont à analyser et à considérer dans la planification de la démarche. Mais la pronostique reste quand même très bonne à long terme.

Nous ne nierons pas que les projets du commerce mobile ne sont pas tous rentables en ce moment. Il faut être prudent et y aller par étape. Il ne faut pas mettre tous les œufs dans le même panier non plus. Il ne faut pas miser uniquement sur le commerce mobile dans les prochains développements, mais il faut profiter de cette belle opportunité d'être les premiers sur le marché aussi, car les dernières études disent que le virage vers eCommerce augmente la clientèle de 10% à 15%, et cette nouvelle clientèle gagnée provient du territoire élargi par rapport au territoire immédiat d'établissement du commerce.

Après la révolution d'«Internetisation» des banques et des institutions financières, la prochaine révolution approche. Celle-ci dans les industries culturelles où la tendance est à la

dématérialisation des produits. La révolution est déjà enclenchée dans le secteur de la musique, avec la diffusion des œuvres en format MP3, et l'on ne doute plus que sur les réseaux circuleront bientôt les logiciels, les livres, les jeux, les CD musicaux ou les DVD. Dans très peu de temps, il sera normal et tout à fait naturel pour tout le monde d'aller acheter sur Internet (et par cellulaire, car mCommerce est un petit frère de eCommerce qui grandit de plus en plus) des choses assez surprenantes et inattendues pour le moment : les billets de spectacle n'y sont pas au bout de la ligne.[LB][RT]

Recommandations :

D'après nos études du marché et compte tenu toutes les considérations ci-haut, nous recommandons vivement au Réseau Admission d'aller de l'avant et de commencer à implémenter son système de mCommerce dans les plus brefs délais, car le mCommerce est en plein essor et le retour sur les investissements à moyen et long terme est très intéressant. Nous n'ignorons pas les risques qu'un tel projet peut avoir, mais quand on constate la montée fulgurante de l'Internet mobile, une augmentation prévue [1] de 43% en Europe en 2005 contre 3% en 2000, nous pensons qu'il est facile de contrecarrer les risques que l'on pourrait rencontrer.[IEC]

6 Références

[ADM] <http://www.admission.com/html/search.html?l=FR&C=CA>

[AN] Rapport sur le site de l'Alliance numeriqC,
<http://www.numeriqc.ca>

[BG] http://www.bog.pp.ru/work/cisco_ios.html

[CL] *Pratiques et trajectoires de la grande distribution dans la vente sur Internet : vers un autre modèle de coordination pour le commerce électronique?*,
Christian Licoppe,
Publié dans *Revue économique*, no 52, p. 191-212, Paris, 2001

[CS1] http://newsroom.cisco.com/dlls/prod_031703.html

[CS2] http://newsroom.cisco.com/dlls/prod_120301.html

[G] http://www.geneve.ch/heg/campus/travaux/igs/sites/2002_02/page3.htm

[HP] <http://h10010.www1.hp.com/wwpc/ca/fr/un/WF02a/18972-236251-236268.html>

[FR] Forrester Research (référence dans référence)

[JR] Jupiter Research (référence dans référence)

[IEC] http://www.ie-club.com/observatoire/internet_mobile-28_06.pdf

[INP] <http://www.innopart.com/wap.pdf>

[LB] *Le commerce électronique, Y a-t-il un modèle québécois?*,
Jean-Paul Lafrance, Pierre Brouillard,
Presses de l'Université du Québec, 2002, ISBN 2-7605-1154-5

[LÉGER/PC] *Les Canadiens et le téléphone cellulaire*,
<http://www.legermarketing.com>

[MBR] Jayant Mdhavan, Philippe A. Bernstein, Erhard Rahm , **Générique Schema Matching with Cupid** Conference VLDB, Rome Italie , 2001

[MG] <http://www.mobilegprs.com/GetContracts.asp?aid=4&hdr=NORTH+AMERICA>

[MM] <http://www.mobilemms.com/contract.asp>

[MR] <http://www.moneris.com>

<https://www3.moneris.com/connect/en/index.html>
<https://www3.moneris.com/connect/en/process/basics/index.html>
<https://www3.moneris.com/connect/en/process/apis/NET/index.html>

[MT] <http://www.mobiletrax.com/im/20031004.html>

[OR] www.Oracle.com/fr

[PB] Rachel A. Potitnger, Philip A. Bernstein **Creating Mediated Schema Based on Based on Initial Correspondences**, Bulletin of the IEEE computer Society Technical Committee on Data Engineering

[RDFT] <http://www.rd.francetelecom.com/fr/conseil/mento17/chap2d.html>

[RT] *Le cybercommerce au Québec*,
Jean-Guy Rens, Gil Tocco,
Isabelle Quentin éditeur, 2001, ISBN 2-922417-18-2

[STATCAN1] Série sur la connectivité publié par Statistiques Canada,
<http://www.statcan.ca>, no 54F0004MIF du catalogue S

[STATCAN2] *Au-delà de l'autoroute de l'information, le Canada réseauté*,
<http://www.statcan.ca>, no 56-504-XF au catalogue

[STATCAN3] *Conversation sans fil*,
http://142.206.72.67/03/03d/03d_supp/03d_supp_001_f.htm

[TLP] <http://www.touslesprix.com/marques/m2507.asp>

[TPC] <http://tpc.ic.gc.ca/fr/media/it/tp00241e.html>

[TW] <http://www.thawte.com/>

[UV] http://www.univ-valenciennes.fr/atelier-ntic/pages/dossier_wap.html

[WF] <http://www.wapforum.org/>

[ZN] <http://www.zdnet.fr/actualites/business/0,39020715,2089827,00.htm>

Annexes
