



Le génie pour l'industrie

RAPPORT TECHNIQUE
PRÉSENTÉ À L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
DANS LE CADRE DU COURS GTI791 PROJETS SPÉCIAUX EN GÉNIE DES TI

KÉVEN L'ARCHEVÊQUE
LARK28088906

DÉPARTEMENT DE GÉNIE LOGICIEL ET DES TI

Professeur-superviseur

Alain April

MONTREAL, 13 AOÛT 2014
ÉTÉ 2014

REMERCIEMENTS

J'aimerais remercier tous les membres du Lan ETS qui m'ont permis de développer plusieurs compétences lors de mon séjour universitaire et ses membres qui m'ont conseillé pour la conception et le développement de mon projet spécial.



OPTIMISATION DU PROCESSUS DE REVENTE

**KÉVEN L'ARCHEVÊQUE
LARK28088906**

RÉSUMÉ

Suite à mon projet de fin d'études en Hiver 2014 un système de voûte à billet a été recommandé. Suite à ceci j'ai décidé de faire la conception et l'implémentation pour un projet spécial à l'été. Ce projet compte 3 cas d'utilisation. CU1 ajouter un billet à la voûte, CU2 retirer son billet de la bouite et CU3 racheter un billet de la voûte. Pour ce j'ai utilisé les mêmes technologies que le site web du Lan ETS et la voûte a été intégré au site web. Le lancement de la voûte à billet est prévu pour décembre 2014.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 OBJECTIF	2
1.1 Transaction de billet manuel	3
1.2 Uniformité du système	3
1.3 Journalisation des transactions	3
1.4 Outils de visualisation des transactions	3
CHAPITRE 2 VOÛTE À BILLET	4
CHAPITRE 3 ARCHITECTURE WEB	5
3.1 API PayPal	5
3.1.1 Login with PayPal	6
3.1.2 Paiement chaîné	6
CHAPITRE 4 ÉTAT D'UN BILLET DANS LA VOÛTE	7
CHAPITRE 5 AJOUT DE BILLET À LA VOÛTE	8
CHAPITRE 6 RACHAT D'UN BILLET DANS LA VOÛTE	11
6.1 Conception	11
6.2 Problématique d'implémentation	12
6.2.1 Problème encore existant	13
6.3 Résultat	13
CHAPITRE 7 JOURNALISATION DES TRANSACTIONS	15
7.1 Journalisation des transactions de la voûte à billet	15
7.2 Transfert de billet	17
CHAPITRE 8 OUTILS DE VISUALISATION	18
8.1 Conception	18
8.2 Résultat	18
CHAPITRE 9 ÉTAT DU DÉVELOPPEMENT	19
CHAPITRE 10 CONCLUSION	20
RECOMMANDATIONS	21
BIBLIOGRAPHIE	22
ANNEXE I CAS D'UTILISATION VOÛTE À BILLET	23

ANNEXE II AJOUT DE BILLET À LA VOÛTE À BILLET	24
ANNEXE III DIAGRAMME DE CLASSE.....	25
ANNEXE IV DIAGRAMME DE CLASSE SECTION 1.....	26
ANNEXE V DIAGRAMME DE CLASSE SECTION 2.....	27

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1 18

LISTE DES FIGURES

Figure 1	7
Figure 2	8
Figure 3	9
Figure 4	10
Figure 5	10
Figure 6	13
Figure 7	14
Figure 8	16
Figure 9	17
Figure 10	18

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

Billet BYOC	Billet permettant d'apporter son ordinateur avec une place assise assigné dans l'événement fournissant la connexion internet et l'alimentation électrique. De plus ce type de billet permet de participer au tournoi de jeux PC.
Revendeur	Personne qui détient un billet de type BYOC et qui le revend
Racheteur	Personne qui veut acheter un billet de type BYOC en revente

INTRODUCTION

En décembre 2014, j'ai été mandaté par le Lan ETS. Pour trouver des solutions à la revente de billet et transfert de billet manuel par l'exécutif du club étudiant Lan ETS et les cas de revente illégale. Suite à cet événement, j'ai décidé d'en faire mon projet de fin d'études pour la session Hiver 2014. Mon rapport a été remis le en avril 2014. Demandant la mise en place d'une voûte à billet et d'un raffinement du système de gestion des clans. Vu mon expertise du sujet j'ai décidé poursuivre avec la conception et l'implémentation d'un des 2 systèmes. La voûte à billet était une demande plus grande et était plus intéressante dans le cas d'un projet spécial par la conception et l'intégration au système. De plus la voûte demandait un plus grand travail sur le «backend» et une interface minimale. Tandis que le système de gestion des clans était plus une refonte du UI avec quelque fonctionnalité. Vu mon plus grand intérêt du «backend» le choix a été facile. Donc ce projet spécial contiendra les détails de l'implémentation et de la conception de la voûte à billet. Pour plus de détails sur la problématique initiale veuillez consulté mon projet de fin d'études intitulé Optimisation Processus de revente de billet.

CHAPITRE 1

OBJECTIF

L'objectif du projet est d'ajouter au site transactionnel du Lan ETS un système de voûte à billet. La voûte à billet devra permettre de contrer la revente illégale de billet et d'automatiser les transfère de billet. Le système de paiement doit permettre l'option de garder un pourcentage à chaque transaction pour le Lan ETS. Le système de voûte à billet devra être simple d'utilisation et être intégré au système du Lan ETS utilisant les mêmes technologies pour garder l'homogénéité du système. L'application web devra aussi utiliser PayPal comme système de paiement et de transfert d'argent. La voûte à billet doit permettre d'ajouter des revenus au Lan ETS sans nécessité de transaction manuelle de l'équipe du Lan ETS et doit permettre de donner une sécurité au joueur.

1.1 Transaction de billet manuel

Le produit final doit permettre de revendre un billet sans aucune manipulation de l'exécutif du Lan ETS.

1.2 Uniformité du système

Pour ne pas demander de maintenance additionnelle au site web transactionnel du Lan ETS, le système doit s'intégrer facilement avec le site web transactionnel du Lan ETS. Il doit utiliser les mêmes technologies que celle utiliser actuellement. Les technologies utilisées sont :

- Play Framework 1.2.7
- Hibernate
- MariaDB
- HTML/CSS/JavaScript
- PayPal

1.3 Journalisation des transactions

Une journalisation complète des actions faites dans la voûte à billet est requise.

1.4 Outils de visualisation des transactions

Un outil permettant de voir des éléments de transactions comme les transferts de billet entre 2 joueurs et le rachat doivent être consultables pour permettre de résoudre des conflits si une erreur survient.

CHAPITRE 2

VOÛTE À BILLET

Avez-vous déjà entendu parler de la voûte à billet du Centre Bell? Cette plateforme permettant aux détenteurs de billet de saison de revendre les billets des matchs qui ne pourront pas assister. Cette plateforme est là seulement la seule plateforme de revente légale des billets des Canadiens de Montréal. Cette plateforme permet la sélectionneuse du billet et du paiement. Le projet de la voûte à billet du Lan ETS est-ce pareil? Oui et non. La voûte à billet du Lan ETS permet de revendre n'importe quel billet de type BYOC. C'est joueurs, qui pour différentes raisons ne veulent plus ou ne peuvent plus se présenter à l'événement. Cette voûte est une file de billets ou le premier billet mis en revente sur la voûte sera le premier racheté. La voûte c'est un système de paiement intégré et une gestion des prix communs par le Lan ETS pour offrir un événement accessible à tous. La voûte à billet règle plusieurs problèmes. Nous allons discuter de l'utilisation de l'API PayPal pour automatiser cette voûte à billet au prochain chapitre.

CHAPITRE 3

ARCHITECTURE WEB

Ce chapitre fait par des choix d'architecture du système et des motivations de celle-ci.

Le Lan ETS utilise depuis plusieurs années un système de paiement en ligne pour l'achat de billet en ligne.

3.1 API PayPal

Le Lan ETS a commencé à utiliser dans les années 2000 l'api de PayPal pour permettre l'achat des billets en ligne. Une raison de l'utilisation de l'API de PayPal était pour sa facilité et aussi pour le fait que le site est en HTTP et non HTTPS. Encore en 2014 le site web transactionnel du Lan ETS était seulement en HTTP chose que les exécutifs veulent corriger depuis plusieurs années. Cependant puisque nos 2 serveurs web redondants sont des pentium 3. Ces pentium 3 n'étaient pas assez performants pour crypter les informations. Cependant avec un don de serveur la dernière année de IWeb, nous allons procéder au cours de l'année à l'ajoute de HTTPS partout sur le site web. Seulement le module d'administrateur était HTTPS depuis 2012. Pour c'est raisons historiques il est conseillé de continuer à utiliser les API de PayPal, car le système de paiement des billets utilise PayPal depuis plusieurs années et sa uniformise le système.

3.1.1 Login with PayPal

La motivation de l'utilisation de Login with PayPal était que j'avais identifié le problème ou un revendeur entre mal s'est information de paiement pour la revente de son billet et qu'un administrateur du lan ETS doivent investiguer c'est problème et demandé à ce joueur de corriger ses informations. En allant chercher les informations du courriel de paiement avec Login with PayPal un revendeur premièrement autorise de me donner son courriel de paiement, mais en même temps il confirme qu'il a bel et bien un compte PayPal. Un diagramme de séquence à ANNEXE II montre l'utilisation de Login with PayPal pour l'ajout d'un billet à la voûte à billet.

3.1.2 Paiement chaîné

Le paiement chaîné de l'API PayPal répondait à un besoin direct du Lan ETS. Je devais permettre au Lan ETS de prendre un frais de transaction pour chacune des reventes. La particularité du paiement chaînée est que l'acheteur paie un bénéficiaire primaire ici le Lan ETS et ensuite le Lan ETS redirige l'argent vers le ou les bénéficiaires secondaire. Ce qui est intéressant c'est les applications futures. Actuellement, on ne peut qu'acheter 1 billet par la voûte à billet. Cependant, dans le cas ou une équipe voudrais racheter 3 à 5 billets. Avec quelque changement mineur sur la voûte à billet le cas pourrait être ajouté facilement.

CHAPITRE 4

ÉTAT D'UN BILLET DANS LA VOÛTE

Cette section va énoncer les différents états d'un billet avec la voûte à billet. Un billet peut avoir 3 états avec le système de voûte à billet. Il peut appartenir à un joueur, à la voûte ou être dans l'état rachat.

Premièrement pour qu'un billet puisse être ajouté à la voûte à billet. Il doit appartenir à un joueur donc le billet doit être acheté au Lan ETS. À partir du moment où le billet appartient à un joueur le billet peut être ajouté par ce joueur à la voûte à billet. Dans la voûte le billet peut soit être retiré de la voûte par le joueur et redevient alors dans l'état où il appartient à la voûte. Un racheteur peut décider d'acheter un billet. Le billet sera en mode achat pour les 5 prochaines minutes pour effectuer une transaction avec PayPal. Si la transaction est effectuée, le billet appartiendra à un nouveau joueur et changera de statuts pour joueur. Si les 5 minutes allouées sont écoulées alors le billet retournera à la voûte et pourra être racheté par un autre racheteur.

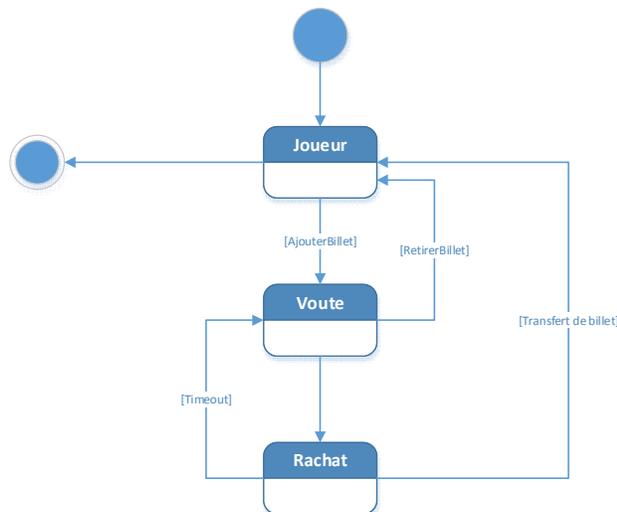


Figure 1

CHAPITRE 5

AJOUT DE BILLET À LA VOÛTE

Ce chapitre explique le processus de l'ajout d'un billet à la voûte. Incluant l'utilisation de Log In with PayPal. Premièrement. Pour ajouter un billet à la voûte. Un utilisateur doit posséder un billet. Si l'utilisateur possède un billet. La page web retournera l'option avec un texte expliquant qu'il faut se connecter à PayPal pour vendre son billet par la voûte.



Figure 2

En cliquant sur le bouton Login with PayPal une nouvelle fenêtre s'ajoute demandant les informations de connexion.

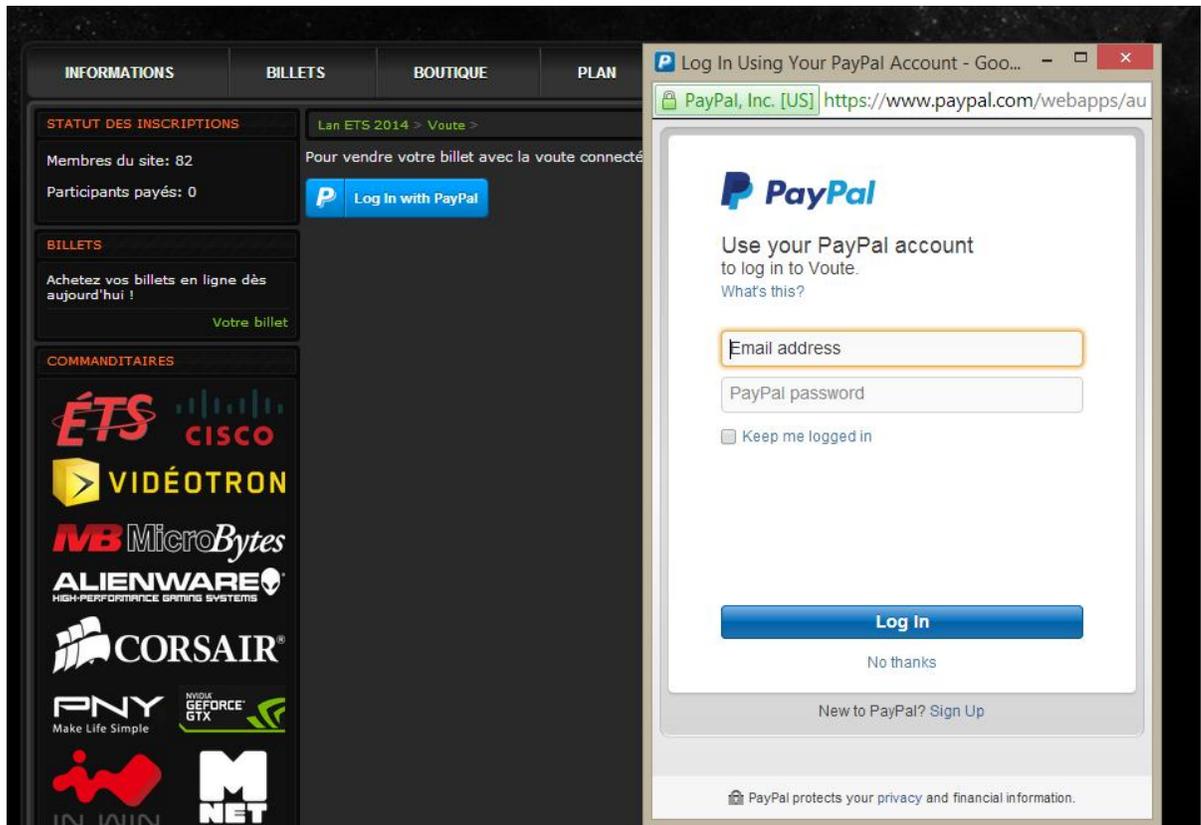


Figure 3

Après s'être connecté PayPal demande si vous acceptez d'échanger vos informations de contact et de vous authentifier pour La Voûte Lan ETS.

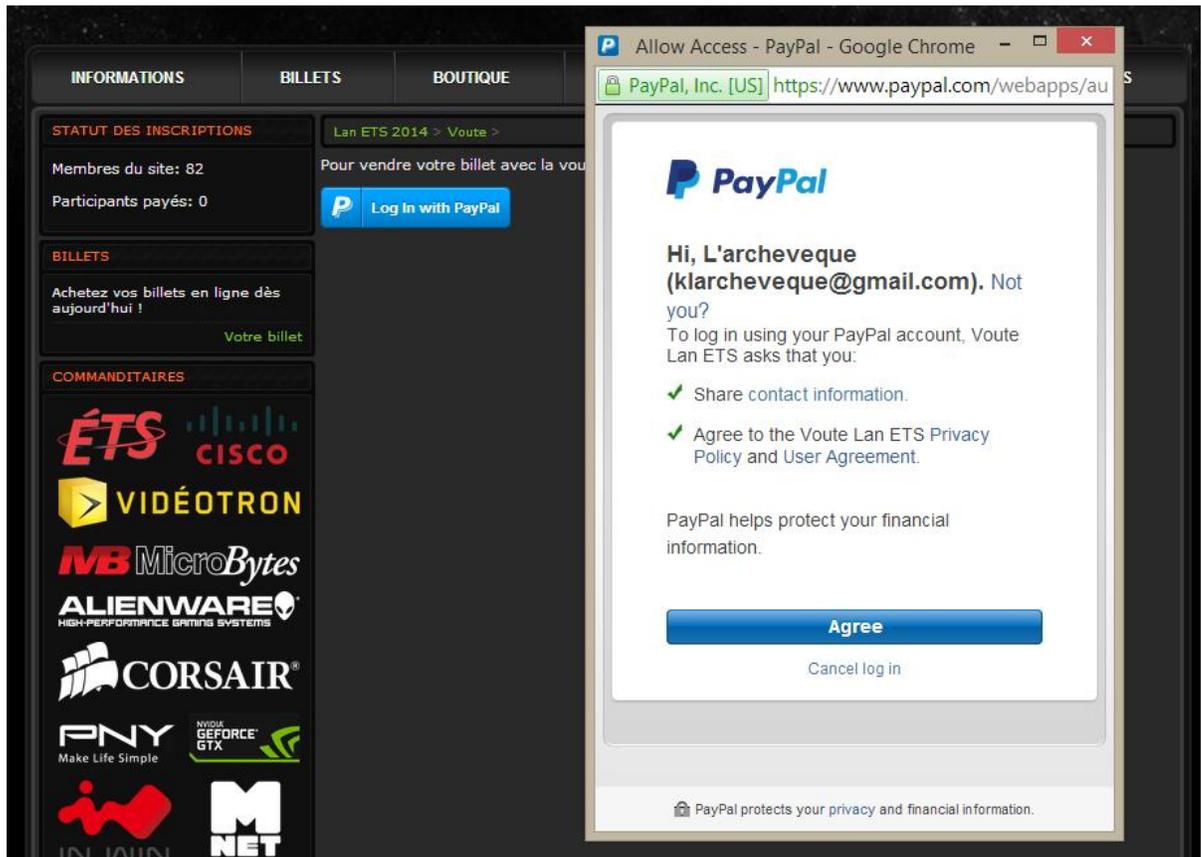


Figure 4

L'utilisateur peut ensuite confirmer l'ajout de son billet à la voûte à billet.

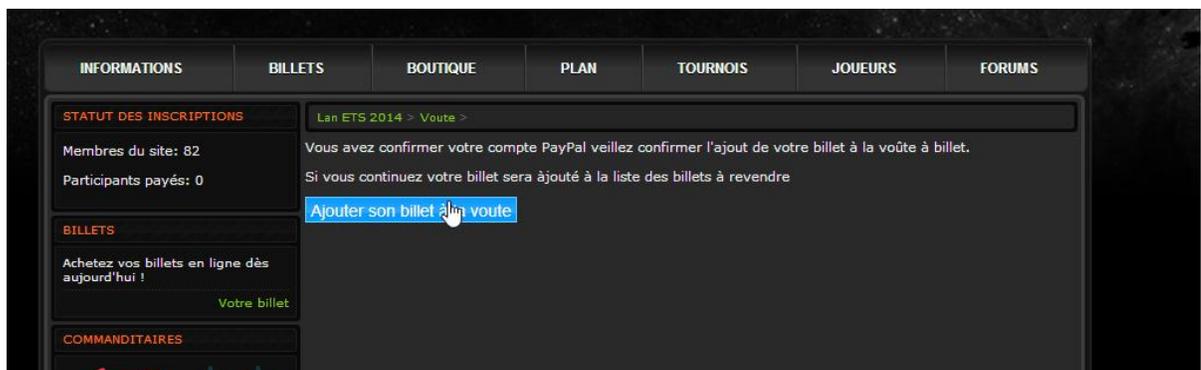


Figure 5

CHAPITRE 6

RACHAT D'UN BILLET DANS LA VOÛTE

Ce chapitre expliquera le cas d'utilisation de Rachat d'un billet dans la voûte à billet.

Pour ce cas d'utilisation, j'ai tenté de trouver une façon de faire une séquence de paiement automatisé. Cependant j'ai trouvé dans les services de PayPal sous les paiements adaptatifs une façon de payer une de laisser PayPal faire le travail pour le Lan ETS. Il s'agit du paiement chaîné.

6.1 Conception

La conception pour ce paiement a été plus facile que je pensais, car mon prédécesseur a bien fait les choses. Le patron commande a été implémenté par mon prédécesseur pour les différentes commandes possibles à envoyer à PayPal. La seule commande implémentée était le paiement express. L'api Paypal Java nous aide à construire une requête à PayPal. La requête envoie du XML dans notre cas. La différence entre la requête XML d'un paiement express et d'un paiement chaîné est seulement l'ajout d'un receiver List. Le XML ajouté à la requête normale est par exemple ceci :

```
<receiverList xmlns="">
  <receiver>
    <amount>60</amount>
    <email>paypal@lanets.ca</email>
    <primary>true</primary>
  </receiver>
  <receiver>
    <amount>55</amount>
    <email>klarcheveque@gmail.ca</email>
```

```

<primary>>false</primary>
</receiver>
</receiverList>

```

Dans cet exemple, un joueur rachète le billet de klarcheveque@gmail.ca. On comprend que le racheteur fait un paiement de 60\$ à paypal@lanets.ca qui est le compte PayPal du Lan ETS. Le receveur primaire de la transaction. Le Lan ETS renvoie directement l'argent au revendeur ici klarcheveque@gmail.ca.

Quand le racheteur passe une commande d'un billet par la voûte à billet. Je créer une `CreateVoûteTransactionJob` qui va démarrer une `VoûteTransaction` et qui va appeler la classe `SetChainedCheckoutPaymentCommand`. La classe `SetChainedCheckoutPaymentCommand` prépare la requête à envoyer à l'API PayPal pour le paiement chaîné. Ensuite `MakeVoûtePaymentJob` va si aucune erreur n'est détectée, il va continuer la transaction en envoyant la requête de paiement chaînée à l'API PayPal en exécutant `DoChainedCheckoutPaymentCommand`. À l'exécution on crée une tâche `WaitForVoûtePaymentJob`, qui est un thread qui va attendre 10 secondes que PayPal retourne une réponse à la réponse on exécute `GetChainedCheckoutCommand` qui va «parser» le XML renvoyé par PayPal. Si la réponse est positive, on termine la transaction. Pour le paiement chaîné, j'ai utilisé la même structure de classe. Cependant, il n'utilise pas les mêmes objets donc je n'ai pas eu le choix de créer des objets différents, car ils ont une fonction différente.

6.2 Problématique d'implémentation

Le plus grand problème que j'ai eu lors de ce projet est de bien faire la distinction entre un ticket et un `VoûteTicket`. Le plus compliqué a été quand j'ai dû implémenter les transactions avec le paiement chaîné. Je me suis rendu compte que la `Transaction` qui était actuellement implémentée ne me permettait pas d'avoir un bon suivi de mes transactions avec la voûte à billet. Normalement une transaction est seulement entre un joueur et le bénéficiaire et le Lan

ETS ce qui est sous-entendu dans la transaction. Cependant avec la voûte à billet il y a 2 bénéficiaires il y a le Lan ETS et un joueur qui change d'un Billet à un autre. Donc la transaction doit inclure la personne qui reçoit le «reseller» du billet.

6.2.1 Problème encore existant

Un problème que j'ai et que je dois arranger avant la production est le fait que dans un paiement chaîné il y a 2 sous transaction. Premièrement du racheteur au Lan ETS et du Lan ETS au revendeur. Si la 2^e sous transaction n'est pas un succès. Je dois rajouter un mécanisme pour rembourser le racheteur ou encore un mécanisme de tolérance aux défaillances qui va retenter la sous-transaction.

6.3 Résultat

Pour racheter un billet, l'utilisateur doit aller dans la même page que le revendeur. www.lanets.ca/voûte. Si un utilisateur ne possède pas de billet, il peut alors racheter un billet s'il y a un billet dans la file de billets.



Figure 6

S'il y a toujours un billet de disponible le paiement s'initialisera pour le rachat du billet avec la validation à partir de ce moment le billet est réservé pour une période de 5 minutes.

Lan ETS 2014 > Voute > Validation

Validation du rachat de billet BYOC

Sélection d'un billet Validation du rachat de billet BYOC Paiement du rachat Confirmation

Votre commande

Type	Participant	Quantité	Prix
Lan ETS 2014 - Joueur BYOC	bob	1	60 \$
Sous-total			60 \$

Méthode de paiement



Taxes: Incluses
Traitement du paiement: 2.04 \$
Total: 62.04 \$

[Modifier la commande](#) [Payer avec !\[\]\(7982ac91c4ab653cc561daed00e506cd_img.jpg\)](#)

Figure 7

Suite à cette page, la requête de paiement est initialisée et l'utilisateur est redirigé à l'authentification de paiement de PayPal et par la suite il doit payer le montant. Suite à cette page, une page de confirmation doit être ajoutée. Cette page qui n'a pas encore été créée.

CHAPITRE 7

JOURNALISATION DES TRANSACTIONS

Un des éléments nécessaires au système de voûte à billet est une façon de journaliser les transactions faites dans la voûte à billet. Pour en cas d'erreur être capable d'identifier une erreur du système et pouvoir corriger le problème par la suite.

La journalisation se fait en 2 étapes. Premièrement une journalisation de chacune des transactions à l'intérieur de la voûte. Et deuxièmement une façon de vérifier chacun des transferts de billet entre joueurs. Donc si le billet est transféré de joueur1 à joueur2 à joueur3 à joueur4. Il faut être capable de savoir que le billet à transiger par les joueurs 2 et 3. Car on savait seulement qui à acheter le billet ici le joueur 1 et qui détient le billet en dernier donc ici le joueur 4.

7.1 Journalisation des transactions de la voûte à billet

Puis que les transactions d'achat de billet sont très différentes des transactions de billet et utilisent 2 systèmes différents. J'ai créé une autre structure de données pour les transactions de la voûte. Premièrement, car je devrais changer la structure des achats de billet et deuxièmement pour des questions de performance. Dans un cas où il y a beaucoup de transactions.

Changer la structure des achats demandait de revalider tout le système de paiement qui fonctionne actuellement très bien. Puisque nous n'avons pas de test unitaire, ce changement m'aurait demandé de faire beaucoup de tests au niveau des achats de billet. Puisque le système d'achat de billet ne figure pas dans la portée de mon projet. La décision de créer une autre structure de transaction a été créée.

Toute la journalisation des transactions est dans des tables de la base de données donc, il n'est pas intéressant de surcharger cette table pour des informations divergentes. Donc le

modèle de la journalisation contient 3 entités. Une entité voûteTransaction. Une voûte Transaction Ticket et une autre voûteTransactionLog. Dans le cas où il y a seulement un billet de transigé comme il se fait actuellement par la voûte à billet. Il n'est pas intéressant d'avoir des voûteTransactionTicket. Cependant si l'option de racheter plusieurs billets à la fois est rajoutée dans le futur. La fonctionnalité d'avoir un VoûteTransaction ticket sera fort utile pour retracer les transactions.

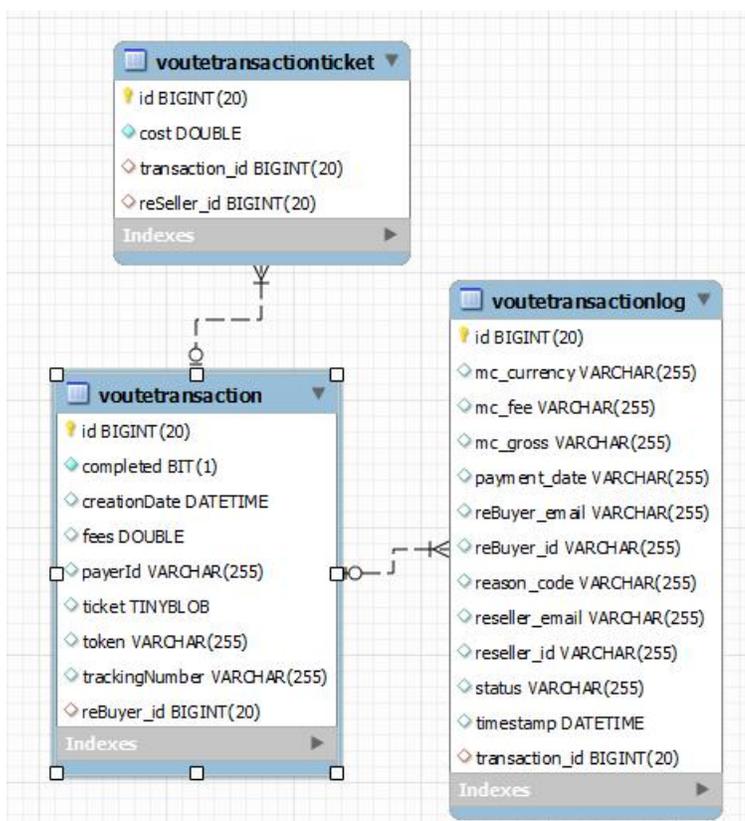


Figure 8

7.2 Transfert de billet

Pour ce problème, j'ai conceptualisé et implémenté cette structure de donnée ou un ticketHistory est lié à un ticket et a 2 joueurs. Une date et une raison sont ajoutées au transfert. Les raisons actuellement sont transférer par l'administrateur (le nom de l'administrateur) ou achat voûte à billet. Qui sont les 2 seuls cas possibles actuellement.

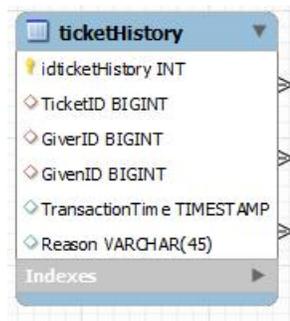


Figure 9

CHAPITRE 8

OUTILS DE VISUALISATION

Un outil de visualisation était nécessaire pour permettre aux exécutifs du Lan ETS de voir par qui et comment les billets transitent.

8.1 Conception

L'outil de visualisation est un tableau contenant les noms des comptes utilisés pour c'est transaction ainsi que de la raison de cette transaction. Ce tableau contient l'information qui sera affichée.

Date	Current	Giver	Given	Info
Estampillage de temps de la transaction	Le nom d'utilisateur qui a effectué la transaction	Le nom d'utilisateur qui donne le billet	Le nom d'utilisateur qui reçoit le billet	Raison de la transaction.

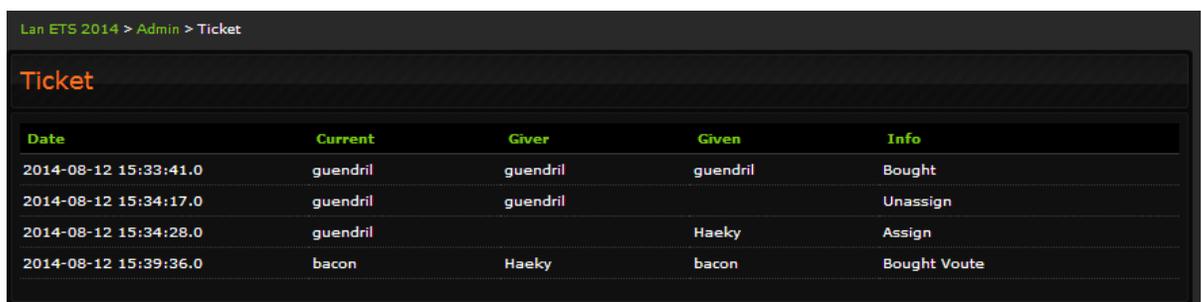
Tableau 1

8.2 Résultat

Ici on voit qu'un administrateur s'est acheté un billet à lui-même.

L'administrateur s'est désigné le billet. Puis il l'a assigné à Haeky.

On voit qu'un utilisateur bacon a acheté le billet de Haeky. Le billet appartient à la dernière personne qui a reçu le billet donc, Bacon.



Date	Current	Giver	Given	Info
2014-08-12 15:33:41.0	guendril	guendril	guendril	Bought
2014-08-12 15:34:17.0	guendril	guendril		Unassign
2014-08-12 15:34:28.0	guendril		Haeky	Assign
2014-08-12 15:39:36.0	bacon	Haeky	bacon	Bought Voute

Figure 10

CHAPITRE 9

ÉTAT DU DÉVELOPPEMENT

Comme on peut le voir dans les captures d'écrans, le système n'a pas d'interface utilisateur peaufinée. Il s'agit simplement de bouton pour effectuer une action soit ajouter un billet à la voûte à billet, retirer son billet de la voûte à billet ou encore acheter un billet par la voûte à billet. Aussi, il manque une page de confirmation de paiement pour le racheteur. Le projet ne demandait pas une interface complexe, mais une logique d'affaires et une intégration sur les besoins. L'interface est simple et continuera de l'être, mais la couche CSS sera modifiée pour la mise en production qui est envisagée pour décembre 2014 après la vente totale des billets qui devrait battre un nouveau record cette année. Un mécanisme de remboursement doit être implémenté si une sous transaction dans le paiement chaînée échoue. Pour ne pas obliger les administrateurs à faire des remboursements à la main sur le site de PayPal.

CHAPITRE 10

CONCLUSION

En somme, les objectifs ont été remplis. Cependant, il reste encore du travail pour avoir une solution qui fonctionne en production. La cible de décembre 2014 est fixée pour peaufiner les interfaces et faire la configuration pour la production. De plus une batterie de tests devra nécessaire avant que les joueurs puissent utiliser le système. Même si je termine mes études cet été je compte mettre le projet à terme pour permettre au Lan ETS d'avoir un système que j'aurais fortement apprécié pendant mes années d'étudiant en tant que membre du Lan ETS. Les diagrammes et ce rapport seront remis aux membres du Lan ETS comme document de référence de conception de la voûte à billet. J'espère que ce projet sera apprécié par mes pairs et aussi par tous les futurs utilisateurs du système pour les prochains Lan ETS à venir.

RECOMMANDATIONS

Mes recommandations pour la suite de ce projet. Des tests unitaires devraient être ajoutés à ce projet et à l'achat de billet pour vérifier que les changements dans le code. Une amélioration simple qui serait intéressante serait l'ajoute d'un appel Ajax pour les gens qui veulent racheter un billet. Pour que les racheteurs n'aient pas à rafraichir la page pour voir s'il y a de billet disponible dans la voûte à billet. Une autre fonctionnalité intéressante serait l'envoi d'un courriel pour confirmer que son billet a bel et bien été revendu. De plus, une factorisation des transactions serait nécessaire pour combiner les différents types de type de produit vendu soit des marchandises, des billets et des billets par la voûte. Pour ce projet, je conseille d'effectuer une série de tests d'octobre à décembre pour corriger les défauts du système. De plus, un guide expliquant l'utilisation du système serait intéressant pour faciliter l'utilisation et la compréhension des joueurs du système pour éviter les questions inutiles.

BIBLIOGRAPHIE

Optimisation Processus de revente de billet

Projet de fin d'études, Kéven L'Archevêque, École de technologie supérieure, Hiver 2014

Site web du Lan ETS

<http://2014.lanets.ca/>

Voûte à billet du Centre Bell

<https://wroom.centrebelle.ca/voûte.html?lang=fr&preFill=1&skin=po14&wr=37b1de0b-5c5a-4dae-81dd-e9226b4bf735>

Le Canadien lance un site de revente de billets, La Presse, 10 novembre 2011

<http://www.lapresse.ca/sports/hockey/201111/10/01-4466392-le-canadien-lance-un-site-de-revente-de-billets.php>

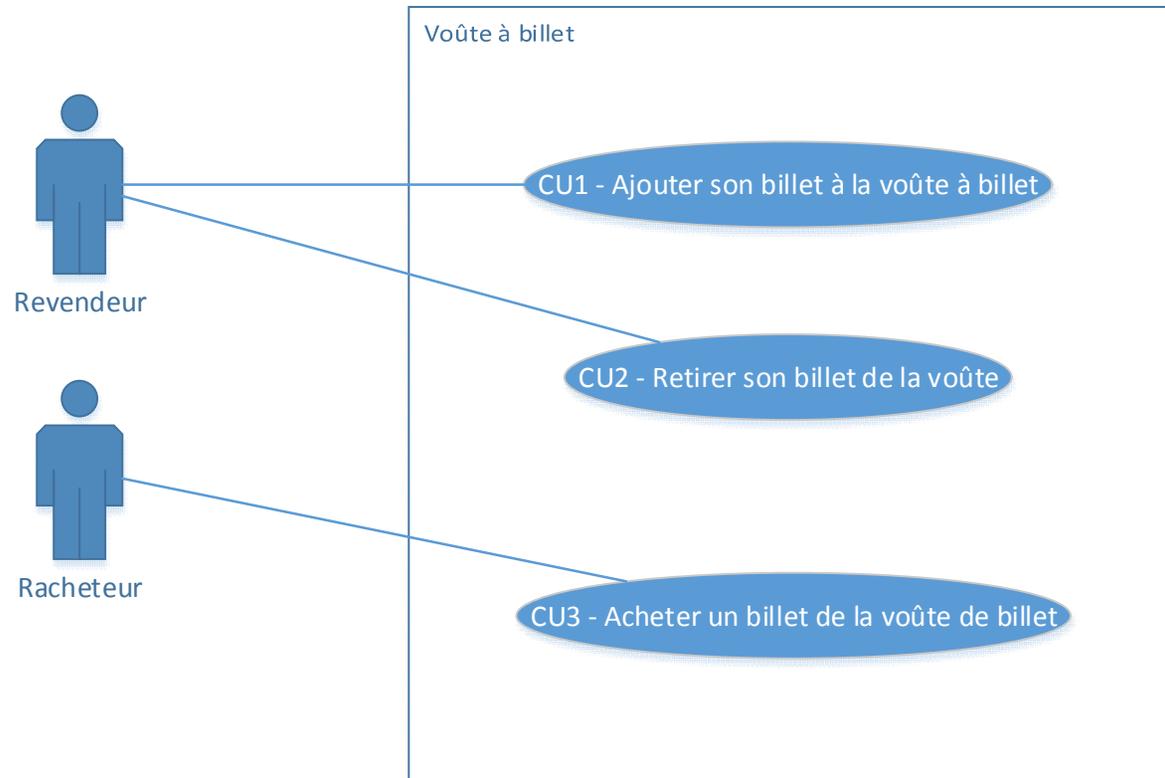
API PayPal

<https://developer.paypal.com/docs/classic/adaptive-payments/integration-guide/APIIntro/>

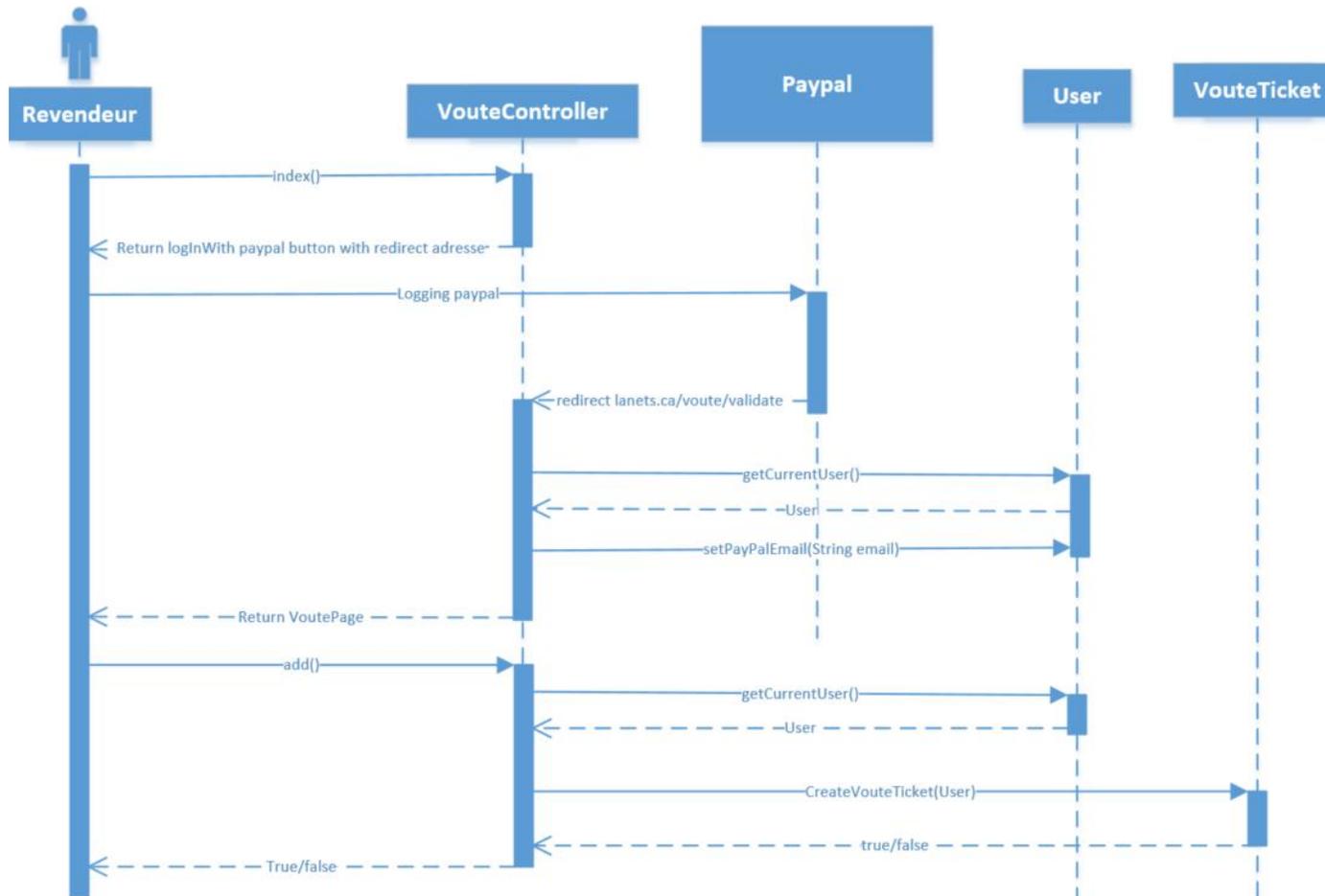
Log In with PayPal

<https://developer.paypal.com/docs/integration/direct/identity/log-in-with-paypal/>

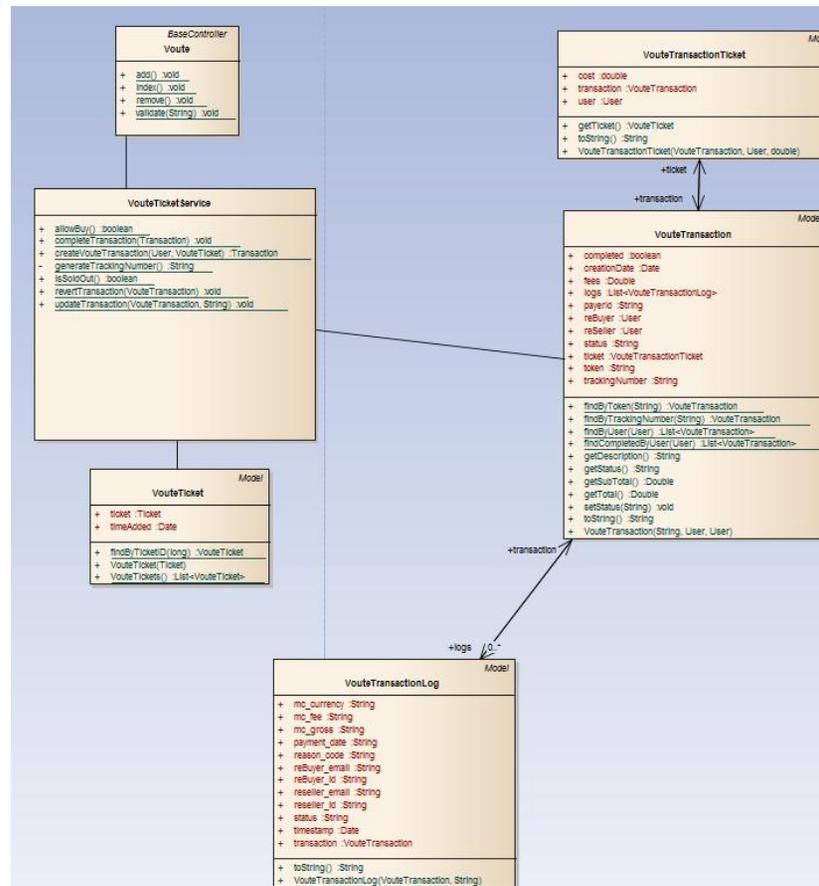
ANNEXE I CAS D'UTILISATION VOÛTE À BILLET



ANNEXE II AJOUT DE BILLET À LA VOÛTE À BILLET



ANNEXE IV DIAGRAMME DE CLASSE SECTION 1



ANNEXE V DIAGRAMME DE CLASSE SECTION 2

