

La classe-musée en réalité augmentée et virtuelle 3D, la technologie au service de l'apprentissage!



Jean-Philippe Payer, enseignant, CS de la Capitale

Contexte et élément déclencheur

J'enseigne à la commission scolaire de la Capitale en univers social au secondaire depuis 1993. L'idée de la classe-musée m'est venue en 2001 en parcourant la revue *Vie pédagogique* de novembre 1999. Il y avait un article intitulé «Enseigner l'histoire dans une classe-musée». L'enseignant, M. Marc Lafrenière, avait peint les murs de sa classe et y avait placé divers objets. Tout de suite, l'idée m'a plu, mais comme je n'avais pas de poste permanent, j'ai gardé cette idée en tête. En 2005-2006, à l'école secondaire Roger-Comtois, j'ai décidé de tenter ma chance avec un projet intitulé «Classe-Musée».

Première classe-musée à l'école secondaire Roger-Comtois, à Loretteville

Pour cette première classe-musée, nous avons reproduit le tombeau de Toutankhamon, rien de moins. Plus de 60 élèves de 1^{re} secondaire ont travaillé à mettre en place sur les murs une frise chronologique de la préhistoire au monde contemporain. Ils ont beaucoup travaillé hors des heures de classe. Après deux ans, la «Classe-Musée» avait pris forme grâce à une subvention de 6500 \$ du ministère de la Culture. Pour initier les élèves au travail des historiens, les élèves ont visité la réserve de Wendake qui faisait l'objet de fouilles archéologiques et visité le Museum of Fine Arts de Boston; mes élèves ont pu voir des merveilles de l'Antiquité comme celles vues en classe. Ces deux années de classe-musée ont été magiques de l'avis des élèves. Douze ans plus tard, un élève a mentionné dans une vidéo que par ce projet, il a développé un intérêt pour les grandes civilisations et qu'il est maintenant un passionné d'histoire.

La pédagogie par projet est au cœur de mon enseignement. À mon avis, quand les élèves participent à des projets, ils sont plus motivés et leur créativité est stimulée. Chaque année, mes élèves réalisent plusieurs petits projets, en plus du grand projet de classe-musée. C'est ma manière de les intéresser à l'étude de l'histoire. Ce n'est jamais facile de démarrer un projet d'envergure, plusieurs ingrédients sont nécessaires, et c'est pourquoi j'ai attendu jusqu'en 2016 avant de me lancer à nouveau dans cette aventure. Voici la liste des ingrédients à réunir:

1. Un enseignant motivé et passionné;
2. Une direction qui appuie le projet dans son intégralité;
3. Des collègues qui collaborent au projet;
4. Des élèves qui s'impliquent, et ce, même en dehors des cours réguliers;
5. Des ressources et des partenaires impliqués financièrement.

Deuxième classe-musée à l'école secondaire L'Odyssee, à Val-Bélair

Ma deuxième classe-musée a vu s'ajouter la technologie de la réalité augmentée et virtuelle 3D, avec l'aide du conseiller pédagogique aux services éducatifs des jeunes (SEJ) de ma commission scolaire, notamment pour l'utilisation des plateformes Google Drive et Google Classroom et pour réaliser la réalité augmentée et virtuelle Aurasma. Les élèves devaient faire un montage audiovisuel pour expliquer un élément historique qui est déclenché par une image captée à l'aide d'une application de reconnaissance d'image. L'inconvénient est que tout est en anglais. Une fiche de recherche est à la base de tous les éléments historiques choisis, et les contenus sont placés dans une base de données pour que mes élèves puissent les choisir et effectuer les recherches.



Laboratoire numérique et matériel informatique

En ce qui concerne le matériel informatique nécessaire, coup de chance : la bibliothèque municipale Félix-Leclerc, à côté de mon école, démarrait un laboratoire numérique, le Médialab. Après négociations, mes élèves iront travailler deux fois par cycle sur le projet. De plus, l'Institut canadien de Québec fournira deux personnes-ressources pour m'assister et aider les élèves dans la réalisation de leurs travaux.

Par ailleurs, tous mes élèves (95 élèves par année) doivent apprendre à se servir du matériel informatique et ses différentes applications. Des formations seront nécessaires. Je travaille avec les environnements Apple et Android. Voici comment fonctionne le programme que j'ai établi en 1^{re} secondaire. Les élèves représentent l'histoire des civilisations sur une frise chronologique composée d'éléments historiques connectés et déclenchés par la réalité augmentée. Pour y arriver, ils doivent d'abord faire sur Internet une recherche des éléments historiques, déterminer la pertinence

Frise chronologique



des informations recueillies pour, par la suite, intégrer chaque élément à la frise. Ils écrivent ensuite un texte descriptif à l'aide de Google Drive et le partagent avec leur coéquipier. Ce premier jet est retravaillé lors du cours de français. Une fois ces tâches terminées, le fichier transite de nouveau à mon attention pour une dernière vérification. La version définitive sera enregistrée sur GarageBand et servira au montage vidéo de l'élément historique choisi sur iMovie. Le montage peut prendre entre 6 et 12 heures de travail selon la vitesse des élèves. Quand le fichier est terminé, il est enregistré en fichier MP4 et partagé sur mon compte par Google Drive. Lorsque je reçois leur montage MP4, j'associe leur image avec leur montage sur HP Reveal de Hewlett-Packard, autrefois Aurasma. Il s'agit d'une des seules applications gratuites qui permet de faire de la réalité augmentée. On peut également utiliser des codes QR, mais selon moi, ce n'est pas très esthétique.

En parallèle, un comité de cinq élèves a recherché des ressources 3D sur dix merveilles du monde pour qu'on puisse se promener autour et à l'intérieur de celles-ci à l'aide des casques de réalité virtuelle. Grâce à une commandite de Best Buy, en plus des casques, nous avons reçu dix téléphones Samsung A5, car nos vieux téléphones posaient de sérieux problèmes. Enfin, des élèves de l'école ont traduit et enregistré les montages des dix merveilles du monde en anglais et en espagnol. La liste des éléments historiques en lien avec la PDA en univers social, en plus des dix réalités virtuelles sur les fresques et la frise chronologique, est composée de plus de 400 montages à réaliser. De ce nombre, cette année, plus de 150 éléments historiques ont été réalisés en réalité augmentée pour les expositions ainsi que les dix merveilles du monde en réalité virtuelle 3D. Enfin, les élèves ont construit les tablettes et supports pour la frise chronologique et les images en réalité augmentée¹.

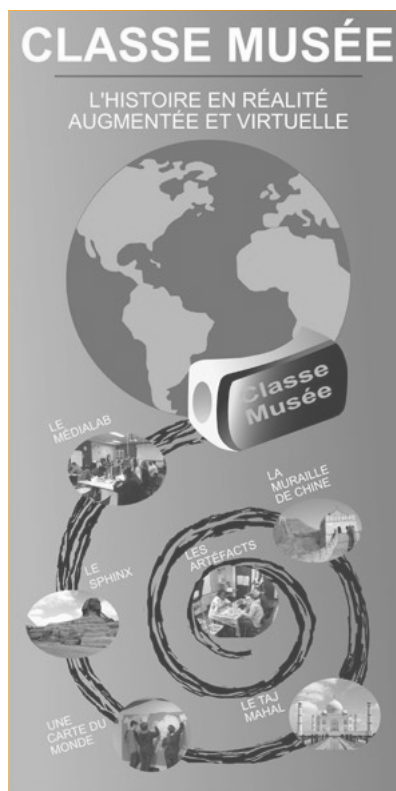
Un tournant, le congrès de l'AQEUS

À la suite du congrès de l'AQEUS, où j'ai donné un atelier portant sur mon projet, j'ai pu répondre à distance à dix demandes de collaboration ou d'aide. Au même moment, j'ai envoyé une offre de collaboration internationale à l'aide de la plateforme Via des Écoles en réseau et des courriels personnalisés à travers la francophonie. J'ai reçu une réponse positive de l'école internationale Oasis de Maadi, située au Caire, en Égypte. Il y a eu huit classes qui ont souhaité participer. Elles ont commencé, en décembre dernier, à produire des montages audiovidéo. Malgré des communications difficiles, pour l'année 2018-2019, cette école a de nouveau confirmé sa participation au projet.

Des collaborations inattendues

À ce même congrès, j'ai eu le plaisir de rencontrer des personnes d'Archéo-Québec et du Musée Royal 22^e Régiment de la Citadelle de Québec. Archéo-Québec est un organisme voué à la promotion de l'archéologie au Québec. Nous avons convenu d'une entente pour les deux parties: en échange d'artéfacts sous forme de prêt pour une durée limitée, je me suis engagé, avec mes élèves, à produire des réalités augmentées de leurs artéfacts. J'ai même réussi à trouver du financement pour faire venir une archéologue à notre école grâce au programme «La culture à l'école» et par la bibliothèque Félix-Leclerc.

En ce qui concerne le Musée Royal 22^e Régiment, lors des expositions, il a été décidé d'inclure un hommage au régiment par la production d'artéfacts et d'œuvres avec réalité augmentée. Cet hommage a été très apprécié, car Val-Bélair est une ville qui abrite beaucoup de militaires de la base de Valcartier.



École
L'Odysée



En novembre, j'ai approché deux organismes connus du public: le Musée de la civilisation de Québec (MCQ) et le Musée national des beaux-arts du Québec (MNBAQ). Le Musée de la civilisation m'a offert de produire une exposition interactive dans son édifice. Avec le MNBAQ, nous avons convenu d'une entente de plusieurs années voulant que mes étudiants se voient confier la réalité augmentée de certaines collections. Voilà qui va propulser le projet au-delà des murs de l'école.

Un troisième partenariat touche à nouveau le Musée Royal 22^e Régiment (MR22R). Nous avons travaillé ensemble pour présenter une trentaine d'œuvres sous forme d'hommage. Je dois vous dire que mes élèves et moi sommes fiers de ces réalisations et partenariats qui donnent une visibilité et un sens à la réalisation de nos travaux.

C'est en écrivant cet article que j'ai réalisé l'ampleur de mon projet. J'ai coordonné les préparatifs et le vernissage des expositions en plus de préparer mes élèves aux examens de fin d'année. Il y avait tous les détails techniques à finaliser, les photos à faire réaliser par un professionnel et la préparation du montage de la salle d'exposition, en plus de la supervision des derniers travaux des élèves. Les dernières semaines précédant les expositions ont été particulièrement intenses, mais nous y sommes arrivés. Ce projet, il est le fruit de partenariats et de collaborations hors du commun, et c'est ce qui le rend si unique. Également, chaque année, des bénévoles m'aident et aident les élèves à réaliser leurs tâches.

Un accompagnement provincial, canadien et international

Le projet de classe-musée a eu un effet boule de neige après l'exposition au Musée de la civilisation, car plus de 1650 visiteurs de partout ont expérimenté les technologies pour voyager à travers le monde. Pendant l'exposition, des enseignants, des directeurs et des conseillers pédagogiques provenant de différents pays ont demandé à participer au projet. J'ai réalisé alors que je n'étais plus en train de réaliser un simple projet, mais de mettre au monde un concept. À la suite de nombreuses demandes, il est apparu indispensable de créer un site web qui serait interactif. Durant l'exposition, je l'ai donc créé, en quelques jours, avec l'aide de mes élèves. Il sera offert en plusieurs langues² et servira de plateforme interactive pour les écoles qui désirent participer ou démarrer leur propre classe-musée. Actuellement, nous déposons tous nos montages et toutes nos images pour les mettre à la disposition d'écoles intéressées. Le projet compte maintenant plusieurs écoles participantes dans plusieurs pays: l'Égypte, les États-Unis, le Brésil, le Malawi, la France, le Mexique, la Tunisie, la Belgique, Haïti, et plusieurs écoles au Québec et au Canada. Pour l'année 2017-2018, seule l'école internationale Oasis de Maadi, au Caire, en Égypte, a produit des montages. À la polyvalente des Iles-de-la-Madeleine, le projet est en cours depuis septembre dernier, ainsi que pour quelques écoles de la CS des Laurentides qui n'avaient pas le matériel informatique nécessaire pour commencer. J'ai accompagné, durant l'année, la conseillère pédagogique de cette commission scolaire pour qu'elle décroche une subvention afin de démarrer le projet qui verra le jour en janvier 2019. Tout comme d'autres écoles dans le monde, elles produiront une

classe-musée en réalité augmentée et virtuelle 3D en se servant de la trousse pédagogique mise en ligne sur notre site Internet.

Pour démarrer un projet technologique comme celui-là, il faut avoir, au minimum, un accès à des ordinateurs et à certaines applications. Après, il reste à choisir l'environnement et les applications avec lesquelles on veut travailler: Windows ou Apple. Dans le projet, nous avons utilisé les deux. J'ai créé un compte Google Drive pour chacune de ces écoles et je partage mes documents relatifs au démarrage et à la réalisation d'une classe-musée en réalité augmentée et virtuelle 3D. Nous pourrions ainsi nous entraider et faire la production de plusieurs réalités augmentées que chaque école participante pourra utiliser pour collaborer au projet à partir du site web interactif ou pour produire sa propre classe-musée. À ce sujet, en 2019, nous allons aider l'école Liv ouvert/Livre ouvert à Croix-des-Bouquets, en Haïti, pour le démarrage d'un laboratoire numérique et nous irons sur place pour démarrer une classe-musée en français! Rien de moins.

Les retombées pédagogiques

Le projet de classe-musée place les élèves dans une situation d'apprentissage et d'évaluation très complexe, car il mobilise un ensemble de ressources, de savoirs et de savoir-agir. La classe-musée nécessite une recherche, une analyse et une sélection de données. Elle fait appel à un raisonnement historien qui suppose la mise en relation de différents types d'analyses. Elle demande des capacités de questionnement, d'analyse, de jugement critique, et elle fait appel aux trois compétences disciplinaires et à diverses compétences transversales. L'élève doit apprendre à chercher de l'information sur une réalité historique, en faire l'analyse et interpréter ses découvertes. Il fait des liens entre ce qu'il sait déjà et ce qu'il découvre. Il doit recourir aux technologies de l'information et de la communication à la fois comme outils de recherche et comme supports de ses réalisations. Comme ce projet dure toute l'année, il y a une alternance entre les périodes où il approfondit sa quête d'information et celles où il prend du recul pour mettre en perspective les faits, le contexte, les croyances, les attitudes et les valeurs. Comme j'enseigne l'histoire en 1^{re} et 2^e secondaire, le projet se poursuit en 2^e année du cycle. Le fait de maîtriser les techniques apprises en 1^{re} et de les utiliser sur de nouveaux contenus décuple la motivation des élèves. Ainsi, pour eux, l'apprentissage de l'histoire prend tout son sens quand ils réalisent que cela leur donne accès à une compréhension du monde actuel grâce à celui du passé. Le projet les amène à découvrir le plaisir d'apprendre tout en les initiant à la pertinence historique, et ce, tout au long du premier cycle du secondaire. Au cours de ces deux années, chaque élève travaille sur plusieurs productions, ce qui développe grandement ses compétences et ses connaissances. Cette ouverture sur le monde permet de partager et de diffuser leurs travaux, ce qui a permis de maintenir leur motivation tout au long de l'année. L'an dernier, j'avais noté une belle amélioration de la réussite scolaire de mes groupes et j'ai découvert une façon d'intéresser de jeunes adolescents pour qui l'étude de l'histoire peut être difficile et peut paraître très loin de leur réalité. En 2018-2019, je désire mettre en place les éléments

suivants avec mes élèves:

- ✓ Création du site web en plusieurs langues qui permettra le dépôt des images, des montages audiovidéo et d'une trousse pédagogique servant à la réalisation des réalités augmentées;
- ✓ Production d'une frise chronologique virtuelle 3D avec des éléments en réalité augmentée;
- ✓ Réalisation de réalités augmentées et virtuelles pour le MCQ, le MNBAQ et le MR22R;
- ✓ Reproduction d'artéfacts et d'objets en 3D;
- ✓ Sorties éducatives dans les musées pour faire de la réalité augmentée et virtuelle.

Les retombées personnelles

Réaliser une exposition itinérante n'est pas de tout repos. Je n'ai pas compté les heures de travail et mes élèves ont répondu «présents». Ce travail colossal nous a permis de présenter le fruit de deux années de travail des élèves de l'école, à raison de 10 h par cycle, de plusieurs heures pendant les diners, lors de journées pédagogiques, de journées de fin de semaine et de journées de vacances. Bref, des centaines d'heures de travail.



Ce qui me plaît le plus, c'est lorsque vient la première journée d'école, quand mes nouveaux élèves entrent dans ma classe en se faisant regarder par le Toutankhamon de la porte et que je vois leurs yeux s'émerveiller devant tant de beauté, leur sourire qui se change en point d'interrogation. C'est quoi, ça? Les murs sont peints, il y a des objets partout! La réalité augmentée, ça fonctionne comment? Le virtuel, c'est quoi au juste? Pour allumer leur intérêt, des lunettes de réalité virtuelle sont déposées sur certains bureaux et ils peuvent les essayer. Très rapidement, ils se disent qu'ils veulent participer à tout ça! J'ai une élève qui m'a fait un beau témoignage; elle a mentionné qu'elle n'avait jamais participé à un tel projet et qu'elle va continuer même après son passage à l'école L'Odyssée. Ça veut tout dire. D'ailleurs, le projet va continuer de s'enrichir au fil des ans par les prochaines cohortes d'élèves et par les différentes écoles à travers le monde. Le principe de la conscience citoyenne prendra alors tout son sens. Vous savez, nous avons beau proposer les meilleurs projets au monde, au bout du compte, ils ne sont rien si nos élèves ne s'impliquent pas, si la direction d'école et notre commission scolaire ne nous soutiennent pas, autant financièrement que moralement, si nos collègues ne nous encouragent pas et ne collaborent pas, si nous ne trouvons pas de commanditaires ou de partenaires prêts à fournir du matériel et des ressources financières. J'ai eu la chance d'avoir tous ces appuis, je suis honoré d'avoir eu l'aide nécessaire à la réalisation de mon projet. Pour terminer, il importe de mentionner que mes élèves ont été extraordinaires. Sans eux, ce projet n'aurait pas cette envergure. Pour les élèves de l'école L'Odyssée et moi, apprendre prend un tout nouveau sens!

Si vous désirez participer ou démarrer une classe-musée, vous pouvez me joindre à payer.jean-philippe@cscapitale.qc.ca ou aller sur notre site web au <http://classemusee.e-monsite.com>

Site web

<http://classemusee.e-monsite.com>

Page Facebook

<https://www.facebook.com/groups/208906822951132/>

Présentation du projet

<http://classemusee.e-monsite.com/accueil/presentation.html>

NOTES

¹Je veux remercier tout spécialement une de mes collègues, Catherine Beaudry, responsable de l'animation et de la vie spirituelle et communautaire (AVSEC) à mon école. La première année, nous devons faire en même temps les fresques sur les murs de la classe et les travaux en réalité augmentée.

²Français, anglais, espagnol, portugais et mandarin.