

ARGENT PRÉCIEUX – INNOVER POUR ALLIER TECHNIQUE ET ESTHÉTIQUE

RAPPORT FINAL DE RECHERCHE

École
de joaillerie
de Québec

Charles Vigneault
Juin 2024

Table des matières

Préface et remerciements	3
Introduction	5
1. Problématique	6
2. Objectifs et hypothèses	6
2.1. Objectifs.....	6
2.2. Hypothèses.....	7
3. Déroulement du projet	7
4. Résultats	10
4.1.1. Revue de littérature.....	10
4.1.2. Tests techniques	11
5. Discussion	16
5.1. Réflexions et vision pour le futur	18
6. Références	20

Préface et remerciements

Ce document est le rapport final déposé à l'École de Joaillerie de Québec (ci-après appelée l'École) dans le cadre de l'octroi d'une bourse de recherche en joaillerie contemporaine pour le projet *Argent Précieux - Innover pour allier technique et esthétique*. Le rapport inclut les résultats reliés au projet de recherche et des observations secondaires reliées à la question du maintien et de la valorisation des savoirs artistiques. Il est important de noter que toutes ces observations sont issues de mon point de vue professionnel et n'engagent que moi. Mon objectif est de contribuer à la réflexion collective des acteurs concernés sur la question du maintien des savoirs artistiques. En aucun cas ces observations ne devraient être interprétées comme un manquement quelconque des acteurs et actrices concerné.es.

Je dédie mon projet de recherches aux joailliers qui m'inspirent à élever mon art et devenir meilleur. Le premier, feu Jean-Pierre Gauvreau, pour sa passion pour les arts de la joaillerie et sa générosité à mon égard. Il m'a inspiré à m'approprier le titre de "chercheur en joaillerie contemporaine". Titre que je porte fièrement en son honneur, pour définir mes intentions dans ma contribution au domaine de la joaillerie et sa communauté. Ensuite, à feu Scott Schrieber, pour plusieurs conseils avisés sur la physique des fontes et l'exemple exceptionnel d'un artiste en joaillerie d'immense talent.

Je tiens aussi à remercier: Paul Schaff, John Meszaros, Michael David Sturlin, Peter d'Enbeau, Munpreet Virdy, Jeffrey Bagley, Idjibi Mamma Gousmane, Sean Smokovich, Minoru Hotta, Kathy Kinev, Hamish Bowie, So Young Park, Derek Katsenbach, Ben Chillery, David Zoltan, Damiano Tacchi, Juan Pablo Zamudio. À vous tous, vous représentez l'élite de ces domaines que je tente d'émuler.

Merci à Catherine Granche pour son aide précieuse à éditer mes idées, tout en m'aidant à naviguer dans cette nouvelle communauté.

Merci à tout le personnel de l'École, les enseignant.es et les magasinnières, vous êtes des gens de cœur, talentueux qui, collectivement, soutiennent une mission que j'admire beaucoup.

Je tiens à remercier spécialement la direction de l'école, Karine Gosselin et son C.A. pour cette opportunité hors du commun de travailler en recherche dans le domaine des arts de la joaillerie. Merci pour votre confiance, votre audace et votre engagement à développer la mission de recherche de l'École.

Finalement, un grand merci au ministère de la Culture et des Communications du Québec pour son engagement à la mission du maintien des savoirs artistiques. L'occasion ainsi créée est permet de faire le pont entre les savoirs traditionnels anciens et leur expression contemporaine et démocratisées par des projets de recherche comme le mien.

Introduction

L'inspiration pour ce projet prend ancrage dans la passion que je voue aux métaux et au plaisir et à la fascination que j'éprouve à les travailler. Je suis un artiste motivé et stimulé par ce que je fais, mes motivations sont nombreuses et de différentes natures.

Le projet de recherche dans le domaine de la joaillerie contemporaine vise à documenter et tester en atelier l'utilisation d'alliages d'argent et de platine pour la fabrication de pièces de joaillerie.

Par ce projet, je souhaite rendre accessible, à tous les joailliers qui le souhaitent, l'accès à un alliage dont la maîtrise leur permettra d'élever leurs capacités techniques et de rendre disponible sur le marché de la joaillerie un produit durable, de grande qualité et à un plus grand spectre de clientèle.

C'est aussi pour moi une occasion d'établir un dialogue avec mes pairs, de faire profiter aux étudiants l'expertise que j'ai développée dans les dix dernières années, de poursuivre et parfaire les recherches débutées du nouvel alliage et de le faire connaître.

Un autre élément déclencheur d'une vision claire de ce projet est issu de visites de deux expositions récentes d'artistes contemporains uniques en leur genre : l'exposition des œuvres de Jean-Michel Basquiat au MNBA de Montréal et celle d'Alexander McQueen au MNBA de Québec. L'esprit libre et la vision de Basquiat sur l'art et la vie et l'importance accordée à la technique et au savoir-faire dans l'art de McQueen m'inspirent et me motivent et sont au cœur de ma démarche artistique.

Finalement, un autre élément fondamental de ma démarche artistique est l'intégration de l'approche scientifique pour faire évoluer mon art. La science est un outil pour faire avancer l'art et, inversement, l'art peut contribuer à faire évoluer la science. Cette approche est une manière de factueliser les savoirs relié à la joaillerie afin de les rendre observables, quantifiables et vérifiables.

1. Problématique

L'utilisation de métaux précieux dans la création de pièces de joaillerie n'est pas un hasard. En effet, les caractéristiques physiques - ductilité, solidité, dureté, point de fusion - et esthétiques - couleur, brillance - de ces métaux permettent la construction d'œuvres d'art uniques, complexes et pratiquement éternelles. De plus, par la valeur intrinsèque des métaux, principalement l'or, le platine et l'argent, les pièces de joaillerie sont aussi utilisées comme véhicules de valeur pouvant être transmise de génération en génération, ayant comme avantage de faire survivre lesdites œuvres d'art dans le temps.

Depuis le début de ma carrière, j'ai principalement développé le travail de l'argent. Je préfère le travail de l'argent fin (.999) pour sa couleur blanche et ses propriétés hypoallergènes à celui de l'argent sterling (.925) qui s'oxyde avec le temps et qui ne peut être porté par toutes et tous.

Devant un défi très terre à terre de ressources disponibles pour développer la joaillerie de platine et la volonté d'élever le niveau de mes créations, je cherchais à créer un alliage plus accessible, permettant de créer des pièces de joaillerie originales, sans restriction due aux propriétés du matériau, pour la création de réels « trésors à porter ».

Connaissant les caractéristiques physiques du platine et le désir de développer l'expertise pour le travailler, l'idée de créer un alliage d'argent et platine m'est apparue la clé afin d'en exploiter les forces et avantages respectifs. Je l'ai nommé **argent précieux** et non platiné, pour ne pas suggérer un placage.

2. Objectifs et hypothèses

2.1. Objectifs

Un monde artistique québécois post Covid est caractérisé par un virage régionaliste, compte tenu de la mise à l'épreuve de l'approche mondialiste qui prédominait avant la pandémie. Un intérêt plus marqué envers les artistes et artisans locaux peut déjà être

observé. Dans ce contexte, il est primordial de faire preuve d'originalité, de rigueur, d'innovation et d'ouverture pour se tailler une place dans le paysage artistique québécois.

Si les hypothèses se confirment, ce nouvel alliage permettra aux joailliers du Québec qui le souhaitent :

- De se démarquer par la fabrication d'un alliage original, fabriqué « maison » ;
- De démocratiser l'accès à des pièces de haute joaillerie et d'élargir le spectre de l'offre de bijoux ;
- Faire évoluer l'art de la joaillerie ;
- De développer une expertise de travail du platine à moindre risque ;
- Possibilité de rendre accessible cet alliage dans les écoles de joaillerie.

2.2. Hypothèses

L'hypothèse principale étant que les propriétés du platine se transfèrent à l'argent. L'alliage d'**argent précieux**, aurait donc les qualités du platine et de l'argent :

- Inoxydable;
- Idéal pour le sertissage et le coulage;
- Solide;
- Dense;
- Excellente dureté vickers;
- Inaltérable ;
- Blanc ;
- Brillant.

3. Déroulement du projet

Le projet de recherche s'est déroulé en presque totalité dans les locaux de l'École de joaillerie de Québec du 29 janvier au 24 mai. Les deux dernières semaines ont été consacrées à la rédaction du rapport final.

L'exigence reliée à la bourse de réaliser l'ensemble du projet de recherche dans les locaux de l'École a été à la fois source d'expériences enrichissantes, tant sur le plan professionnel que personnel, mais aussi source de défis et d'adaptation. Ce contexte a donc eu des impacts sur le déroulement de mon projet et de ma capacité à atteindre mes objectifs initiaux.

Le premier défi a été de m'adapter aux locaux et à l'équipement disponible à l'École. Une différence importante entre mon atelier et l'École est le type de gaz utilisé pour la fonte des métaux – j'utilise une combinaison de propane et d'oxygène, tandis que l'École utilise le gaz naturel. Après plusieurs tests, j'en suis venu à la conclusion que l'utilisation du gaz naturel ne permet pas d'atteindre des températures suffisantes en un temps donné pour réussir l'alliage. Après avoir reçu l'aval de l'École, j'ai amené l'équipement nécessaire de mon atelier personnel pour la fonte de métal au propane, pour la durée du projet. Selon les paramètres de la bourse, j'aurais dû acheter l'équipement manquant à mon projet et me faire rembourser ensuite, pour que l'équipement reste à l'école. Cette exigence a également dû être adaptée pour maximiser l'utilisation des fonds octroyés pour la réalisation du projet. Plutôt que d'acquérir de l'outillage qui n'allait pas nécessairement servir aux étudiants, j'ai également amené une partie mon matériel pour le sertissage et la finition.

En cohérence avec l'exigence de mener le projet de recherche dans les locaux de l'École, les premières semaines ont été consacrées à m'installer, m'adapter à mon nouvel environnement et outils sur place, rencontrer mes collègues et planifier les différentes étapes de la recherche. Durant cette période, j'ai aussi fait des présentations à tous les groupes d'étudiants et étudiantes.

Un des premiers constats de ce rapport est que cette exigence a été une occasion unique d'échanger avec la communauté joaillière de Québec. Par ailleurs, étant à ma première expérience de recherche dans un tel contexte, je n'avais pas prévu le temps qu'allait prendre cette adaptation et le temps consacré aux échanges et au soutien que j'ai apporté à mes collègues et étudiants.es. Ceci, combiné à certains résultats préliminaires, m'a

obligé à faire des choix dans les tests qui allaient être effectués et la quantité de pièces de joaillerie produites avec l'alliage.

Outre ces adaptations, le projet s'est déroulé comme prévu et les objectifs principaux ont été atteints. J'ai débuté par une revue de littérature effectuée dans Google (général et Scholar) et que j'ai bonifiée tout au long du projet. J'ai ensuite fabriqué les échantillons d'alliage avec différentes teneurs, le stock nécessaire pour les pièces (fils, plaques) et finalement les pièces de joaillerie pour prouver de manière tangible la pertinence et la performance de l'alliage. Plus précisément, cette troisième étape du projet visait à valider l'application de toutes les techniques suivantes avec l'alliage :

- Forge ;
- Sciage ;
- Tréfilage ;
- Laminage ;
- Sertissages ;
- Soudures complexes – répétées (chaînes) ;
- Gravure ;
- Texture ;
- Moulage et coulée.

Le plan initial était de tester différentes teneurs d'alliage. Pour ce faire, les trois grandes étapes présentées ci-bas incluent trois teneurs d'alliage :

1. 10 % platine
2. 17,5 % platine
3. 25 % platine

Les tests sur les échantillons à différentes teneurs visaient à tester les variations de transfert de propriétés idéales par rapport à la facilité de fabrication et de travail de l'alliage. À noter que sur bases de prémisses de Brepol (2001), j'ai ajouté une petite quantité de cuivre au mélange pour augmenter l'homogénéité de l'alliage et sa dureté.

4. Résultats

Avant de passer aux résultats détaillés, le premier élément important à mentionner est que je soupçonne qu'assez tôt dans le processus des mélanges à plus haute teneur, le platine a été contaminé avec du carbone. Cette contamination est le résultat d'un manque d'expérience avec le mélange combiné un nouvel environnement, non isolé. La contamination reste toutefois à confirmer par des tests en laboratoire (XRF).

Un indice de cette contamination est que j'ai eu beaucoup de difficulté à traiter les échantillons à plus haute teneur en platine (craquements, porosités), mais celui avec 10% de platine offrait tout de même une bonne performance. Afin de mettre à profit le matériel, de réaliser les pièces de joaillerie prévues au projet et de maximiser l'impact de ma recherche en produisant le plus d'information utilisable, je me suis donc concentré sur l'alliage à 10 %. Conséquemment, à moins de précision à cet effet dans le texte, les observations décrites plus bas s'appliquent à un alliage composé de 86 % d'argent, 10 % de platine et 4 % de cuivre. Certaines difficultés dans la fabrication de lingots et de plaques ont tout de même subsisté, ce qui a limité le nombre de pièces produites. Pour cette raison et pour des raisons de temps, les tests de coulé et de moulage n'ont pas été effectués.

Au-delà de ces constats, je considère ce projet de recherche réussi. Les tests techniques, appuyés par les échantillons, le stock et les pièces de joaillerie produites, confirment mon hypothèse principale : les propriétés du platine se transfèrent à l'argent. Cette première confirmation me rapproche des objectifs poursuivis par la création de cet alliage, tant pour l'évolution de mes créations, que pour la communauté des artistes joailliers.

4.1.1. Revue de littérature

Le constat le plus important qui ressort de la revue de littérature, est qu'il existe très peu de documentation liée à la joaillerie, accessible au grand public, qui aborde la question d'alliages composés d'argent et de platine.

Les deux références les plus pertinentes, George E. Gee (1921) et Léon Verleye (1910). Ces deux références confirment que c'est un alliage qui a été assez utilisé pendant une certaine époque pour être inclus dans des ouvrages technique de l'époque. Gee est la référence qui va le plus loin dans les informations fournies sur ce type d'alliage : les caractéristiques physiques des métaux se transfèrent proportionnellement à leur teneur dans le mélange final et que l'alliage de l'argent fin et de platine pur produit un métal qui oxyde moins que l'argent fin seul, tout en démontrant suffisamment de dureté et de malléabilité pour servir d'apprêt dans la fabrication commerciale de broches en argent. Mon intuition de départ est donc confirmée par cette référence.

Toutefois, après le début des années 1900, l'utilisation de ce type d'alliage en joaillerie et l'expertise pour le fabriquer semblent disparaître. Mon hypothèse est que le savoir-faire nécessaire pour fabriquer et manipuler l'alliage est disparu avec l'industrialisation. Cette hypothèse reste à confirmer et à documenter davantage, ce qui est un projet de recherche en soit, j'aborde la question dans la section de la discussion.

Au niveau de l'industrie, il est pertinent de préciser ici que j'ai identifié une seule compagnie dans le domaine de la joaillerie, Platinaire, qui vend un alliage avec 3 % de platine.

4.1.2. Tests techniques

Inspiré par une des références importante découverte dans le cadre du projet, *Le Bijoutier à L'Etabli (1910)* par Leon Verleye, les résultats et observations des tests techniques en atelier seront présentés selon les 3 grands champs techniques en joaillerie : le Feu, la Cogne et les Dents.

Feu

Cette section inclut toutes les observations faites lors de la fabrication des échantillons d'alliages et lors des étapes de fabrication du matériel et des pièces de joaillerie qui incluent l'utilisation de la flamme.

La fabrication des échantillons de différentes teneurs a été un défi plus important que je ne l'avais prévu. Les difficultés reliées au contrôle des variables de l'environnement d'un atelier à l'autre dans les processus reliés au feu ont été un défi important à solutionner et une source importante d'apprentissage. La première différence, et la plus importante, entre mon atelier et l'École est le type de gaz utilisé : j'utilise du gaz propane et l'école utilise du gaz naturel. J'ai fait plusieurs tests avec le gaz naturel sur des échantillons d'argent sterling et d'**argent précieux**. Ces pré-tests ont permis de constater que le gaz naturel ne permet pas l'atteinte de la chaleur nécessaire pour faire les mélanges d'argent et de platine.

*Précautions et matériel nécessaires à la fabrication d'**argent précieux** :*

- Le platine étant un métal susceptible d'être contaminé au carbone lors des manipulations impliquant la flamme, la table de feu doit être exempte de toutes sources possibles de contamination :
 - o Ne pas utiliser de l'acétylène, l'utilisation de ce gaz contaminera le platine et le rendra inutilisable au travail de la joaillerie;
 - o Utiliser des bâtons de quartz plutôt que des bâtons de carbone lors de la chauffe.
 - o Ne pas utiliser de creuser de graphite
- Oxygène et propane ou hydrogène
- Utiliser une torche Victor pour la fonte
- Utiliser une mini torche Smith avec l'embout "rosebud" est idéal pour les recuits.

Type de gaz, chaleur et quantité d'alliage

- L'alliage se fond bien à flamme propre, lentement, dans une installation préchauffée.
- Le propane est le combustible idéal, de par sa pureté qui rend la combustion propre et son rendement supérieur en Btu/pied cube de gaz utilisé, mais les perspectives semblent indiquer que l'induction devrait avoir un rendement supérieur sur plusieurs plans donc plus de recherches s'imposent.

- L'utilisation de gaz naturel pour la fonte semble permettre une forte dissolution de l'oxygène dans le mélange résultant des lingots très poreux, donc inutilisables.
- L'alliage se recuit en "blanchissant" lentement le métal comme on le ferait pour de l'argent Sterling, à l'aide d'une flamme très neutre, voir légèrement oxydante. Il est par ailleurs important de refroidir rapidement les lingots dans l'eau, car j'ai pu observer que l'alliage d'**argent précieux** durcit à l'air lorsqu'il est refroidi lentement. À noter que Sophie Bélanger, joaillière contemporaine qui a utilisé du fil d'**argent précieux** a fait la même observation. Cette caractéristique mérite de faire l'objet de davantage de recherche pour être utilisée en tant qu'avantage lors d'un processus de production.
- Une fonte de 5 à 30 grammes environ se fait en petit creuset avec un embout de soudure sur une torche Victor. La flamme doit être à son minimum, il est donc important de faire attention à ne pas souffler la flamme avec l'oxygène. Le rhéostat devient la distance entre la flamme et le creuset.
- Quant à une fonte entre 30 et 100 grammes, il est possible de le faire en creuset, mais il faut un environnement très propre. La flamme nécessaire est neutre et au début douce, pour graduellement faire la fonte en minimisant le stress de la surface de la goutte de fonte.
- Toute quantité supérieure à 100 g devrait être produite à l'aide d'équipement de fonte fonctionnant à l'induction électrique, afin d'éliminer les risques de contamination, assurer l'homogénéité du mélange et assurer la sécurité des joailleries. Les fontes de gros volume effectuées à la torche génèrent des environnements de chauffe qui stressent les surfaces des gouttes de fusion, ce qui semble engendrer des difficultés à reproduire les recettes sans perte de métal, ce qui affecte ainsi la précision de toute l'opération.
- La répétabilité des opérations de fonte testées jusqu'à maintenant démontre que le ratio de succès des fontes est directement relié à l'expérience du joaillier ou de la joaillière.
- Les soudures se font à l'aide d'une chauffe plus localisée et agressive que celles d'argent traditionnel.

- Le système de mélange de soudure de type "hamish Bowie" fonctionne très bien avec l'alliage. Les différents titres démontrent une succession de fontes fonctionnelles et sont pratiquement de même couleur.

Cogne

Cette section présente les observations faites pour tout ce qui a trait à la malléabilité de l'alliage, c'est à dire la forge, le laminage et la réponse à l'écrouissage.

- L'alliage se forme bien, Il faut progresser lentement et suivre la séquence de recuit.
- L'alliage ne se forge pas très bien et cela ne correspond pas à mes expériences antérieures. Cela me fait soupçonner une contamination du Platine. Ayant contrôlé toutes les autres variables, c'est mon constat pour l'instant.
- L'alliage se lamine très bien en tige, mais les plaques ont été beaucoup plus difficiles à produire que prévu. Je témoigne de beaucoup de craquements de surface et de manque de ductilité de certains axes.
- L'alliage répond très bien à la forge de surface des lingots pour aider à les comprimer les lingots lors du laminage.
- Le laminage des fils est facile et efficace, il faut lubrifier avec le lubrifiant de coupe.
- Il est important de forger avec des marteaux miroir parce que la transmission des surfaces lors de la frappe est évidente, dû à la blancheur du métal et son effet miroir.
- L'alliage s'écrouit très bien. Combiné au durcissement apparent lors d'un refroidissement à l'air, il est possible de produire des objets avec une dureté grandement supérieure aux alliages d'argent traditionnels, voir plus dur que beaucoup des alliages d'or. Ce potentiel représenterait une grande découverte sur le plan de son utilisation dans la production de bijoux.

Dents

Les observations qui suivent portent sur tous les tests en lien avec la coupe, le métal, la gravure, le sertissage et l'abrasion lors du polissage.

- L'alliage répond très bien à la technique "coupe brillante". Cela permet donc de finir les sertissages à l'aide d'un graveur, donc sans polissage supplémentaire.
- L'alliage se scie très bien, de très épais à très fin (environ 0.5 mm jusqu'à 8 mm). Bien lubrifiées, les coupes démontrent aussi la solidité comparative du métal.
- L'alliage répond très bien à se faire sectionner par déchirure, la tranche de l'école a très bien servi à étudier la structure des grains des différents lingots et teneurs de platine que j'ai testés.
- L'alliage se polit très bien en suivant un cycle fait pour le Platine, incluant les pâtes à polir et les roues en conséquence. Étant très blanc, les caractéristiques du platine au mélange semblent se transférer de façon significative, donc le même type de précautions s'impose pour atteindre des polis satisfaisants.
- Les gravures sont facile avec des outils bien aiguisé et combiné à la blancheur intense du métal, l'alliage indique un potentiel hors du commun à être gravé et maintenir l'esthétique originale due à sa capacité à résister à l'oxydation.

Nouvelles compétences acquises au cours du projet et apports à l'école

Dans le cadre du projet, j'ai eu la chance d'apprendre à me servir d'une soudeuse au laser, nouvelle habileté qui m'a permis de réaliser une chaîne complète avec mon alliage.

En suivi à des discussions avec les autres enseignants et enseignantes, à la demande de ceux-ci, j'ai pu offrir une formation en fabrication de soudure et autres sujets liée à la métallurgie et aux différents alliages fabriqués à l'école.

J'ai également eu l'occasion de coordonner des tests de composition d'alliage avec un étudiant en Techniques de Génie mécanique du CEGEP Limoilou.

Ces différents expériences et échanges avec les collègues de l'école ont même fait germer l'idée de bonifier les installations de l'École pour développer davantage le champ de la métallurgie et des alliages comme expertise disponible.

Pièces réalisées

J'ai produit des pièces de joaillerie hautement technique, en combinant toute la création des stocks nécessaire jusqu'à leur transformation finale, pour pouvoir étudier à chaque détour les caractéristiques et les réactions du mélange.

Les objets et le matériel ainsi produit sont riches d'informations et de tests accomplis avec succès.

Les pièces réalisées incluent :

- Un jonc sans soudure, forgé et texturé;
- Une éternité de type fishtail;
- Une « cocktail ring »;
- Une chaîne de type « jens pind » de 51 cm;
- Un pendentif.

5. Discussion

La réalisation de ce projet de recherche a été une grande source d'apprentissages en tant que chercheur en joaillerie contemporaine et en tant qu'artiste faisant partie d'une communauté.

Premièrement, le travail effectué tout au long du projet m'a permis de comprendre plus en profondeur la complexité du travail des alliages d'argent et de platine. Un autre constat est que pour faire le tour de la question, des chercheurs ou chercheuses universitaires d'autres domaines devront être mis à contribution. Une collaboration avec un chercheur ou une chercheuse en histoire de l'art est nécessaire afin de documenter rigoureusement l'utilisation de ce type d'alliage dans l'histoire de la joaillerie et de tenter de comprendre sa quasi-absence, tant dans les milieux d'art que dans l'industrie. De plus, un accès aux banques de données universitaires est incontournable pour effectuer une revue de littérature rigoureuse. Des échanges sont en cours pour une collaboration avec une

chercheuse française en histoire de l'art, spécialiste des années 1800 et 1900 et des alliages pour la poursuite des travaux et éventuellement, une publication officielle.

L'autre versant du projet qui reste à couvrir est relié aux propriétés physiques du métal – les points de fusion selon les teneurs, la dureté, etc. – qui nécessite une expertise et de l'équipement en biochimie des matériaux, seulement disponible en milieu universitaire. Ces informations peuvent sembler loin de la joaillerie contemporaine, mais au contraire, elles sont essentielles au développement de procédés de création de l'alliage qui permettront d'assurer la répétabilité et la stabilité des recettes. Des démarches ont été faites auprès du Centre de Métallurgie de Trois-Rivières, via le réseau des Centres collégiaux de transfert technologiques (CCTT), afin d'obtenir le diagramme des phases de l'alliage – qui auraient fourni une partie des informations recherchées – mais leur banque de données n'incluait pas les métaux d'intérêt pour la simulation du diagramme.

Je considère donc ce rapport comme une introduction aux savoirs à développer et/ ou à redécouvrir sur les alliages d'argent et de platine.

Au-delà des résultats obtenus avec le travail de l'alliage, la réalisation de ce projet est un point tournant dans ma carrière de chercheur en joaillerie et en tant qu'artiste. La proximité de mes pairs et des étudiants.es a été pour moi une source d'apprentissage et d'inspiration. Ayant passé plusieurs années seul dans mon atelier, ma vision de l'art, de la créativité et des applications possibles s'est élargie. J'ai rencontré des personnes de différents horizons, mais en même temps liées par leur volonté de contribuer à la société qui les entoure, d'une façon qui respecte leurs identités et leur motivation en tant qu'artiste.

J'ai eu le privilège de côtoyer des artistes de grande qualité qui m'ont accueilli chaleureusement, avec ouverture et intérêt pour l'échange. Ces échanges m'ont également permis de situer mon expertise et la mettre à profit auprès des professeurs et étudiants, ce que j'ai trouvé très stimulant et gratifiant.

5.1. Réflexions et vision pour le futur

Dans un esprit d'amélioration constructive de la tenue d'activités de recherche dans un établissement à vocation d'enseignement, je crois qu'il est important de mentionner que bien *qu'enrichissantes, pertinentes et nécessaires*, les interactions avec mes pairs et avec les étudiant.es ont pris plus temps qu'anticipé dans la réalisation du projet, ce qui a influencé le déroulement de celui-ci. Il serait intéressant d'envisager la possibilité d'allonger la durée possible de la bourse pour permettre le temps nécessaire pour les activités de recherche et celle de « consultation/expertise ». Ultimement, les deux activités ont un impact direct sur le développement de la recherche à l'intérieur de l'École et plus globalement sur le maintien des savoirs artistiques. Selon moi, le savoir artistique devient valide seulement lorsqu'il est applicable et disponible à être utilisé par d'autres aspirants artistes. De plus, l'accès au FabLab et à plusieurs outils à la fine pointe de la technologie est un avantage indéniable de la réalisation du projet dans les locaux de l'École.

Un autre constat important du projet est que la fabrication de l'alliage demande une grande maîtrise des opérations impliquant le feu, ce qui peut être un frein à l'accès de fabrication de l'alliage. Une piste importante à explorer pour contourner ce défi est la fabrication de l'alliage avec un creuset à induction électrique. L'utilisation de cette technologie semble adaptée pour les fontes et autres traitements thermiques tel que les recuits, les forges et possiblement les soudures. Les avantages de la fonte par induction sont nombreux: environnement stabilisé par le champ magnétique, diffusion stimulée par le brassage naturel des métaux en liquidus exposé au champ magnétique et faible coût de fonctionnement. La chauffe par induction électrique a le potentiel de rendre les opérations accessibles à des artistes de différents niveaux d'expérience et rendre les pratiques plus sécuritaires, tant pour l'environnement que pour l'artiste.

Les résultats mettent en évidence le besoin de poursuivre la recherche sur l'utilisation des alliages de platine et d'argent dans le domaine de la joaillerie. Je compte déposer une demande à l'École à l'automne prochain pour la suite de l'exploration des aspects techniques et artistiques de l'*argent précieux*. Des démarches sont également en cours

pour établir des collaborations avec une chercheuse universitaire en histoire de l'art pour retracer l'histoire de l'utilisation de l'alliage et de sa « disparition » et avec le laboratoire des biomatériaux de l'Université Laval et de bioingénierie pour documenter les priorités physiques de l'alliage et ainsi améliorer la précision des ses applications.

Je souhaite sincèrement avoir le privilège de poursuivre ce projet à l'École afin de continuer les échanges et la collaboration développés dans le cadre de ce projet de recherche.

6. Références

1. Brepohl, Erhard (2001). *The Theory & Practice of Goldsmithing*, Brynmorgen Press.
2. Verleye, Leon (1910). *Le Bijoutier à L'Etabli*, Édité par Henri Renaud.
3. Gee, George E. (1921). *The Silversmith's Handbook*, fifth edition. Crosby Lockwood and Son.
4. Unttracht, Oppi (1985). *Jewelry Concepts and Technologies*. Doubleday.
5. Rose, Augustus (1917). *Jewelry Making and Design*. Metal Craft Publishing Co.
6. Boué, Placide (1832). *Traité D'Orfèvrerie, Bijouterie et Joaillerie*. Delaunay.

ANNEXE – PORTFOLIO DU PROJET

À VENIR