C.U.F.F.S.

Universités canadiennes pour la science judiciaire
Canadian Universities for Forensic Science

CUFFS | UCPSJ 2019

# PROMOTING COLLABORATION
# PROMOUVOIR LA COLLABORATION

FRIDAY, APRIL 5 2019
VENDREDI, 5 avril 2019

9:00am-5:00pm

C.U.F.F.S.

Universités canadiennes pour la science judiciaire
Canadian Universities for Forensic Science

**Presented by:**
**Présenté par :**

UNIVERSITY OF TORONTO MISSISSAUGA

# FORENSIC SCIENCE PROGRAM


**Funding for CUFFS 2019 provided by:**
**Financement pour UCPSJ 2019 offert par :**

The Graduate Expansion Fund
*Office of the Dean, University of Toronto Mississauga*

Outreach, Conference & Colloquia Fund
*VP-Research, University of Toronto Mississauga*

# WELCOME TO C.U.F.F.S.

# BIENVENUE À U.C.P.S.J.

Dear delegates,

It is with greatest pleasure that we welcome you to the first edition of the *Canadian Universities for Forensic Science*'s conference, entitled *Promoting Collaboration*!

*Canadian Universities for Forensic Science* (CUFFS) is a student-led academic group dedicated to connecting scholars in forensic sciences across Canada. The purpose of our first conference is to promote collaboration and interdisciplinary work between forensic researchers from all Canadian provinces, as we aim to encourage the exchange of forensic science knowledge between students, faculty, scientists and professionals from different forensic disciplines and institutions.

In June 2018, when we attended the *Colloque étudiant sur la recherche en sciences criminelles* at the *Université du Québec à Trois-Rivières* and suggested a new accessible interdisciplinary conference for young forensic scientists, that would also bridge multiple provinces and various specializations in forensic science, we could not have predicted the success we are witnessing today. We are thrilled to have such a diverse pool of individuals; with presenters and guests from the University of Toronto, Université du Québec à Trois-Rivières, Trent University, University of Ontario Institute of Technology, Laurentian University and many others, spanning well-known disciplines, such as forensic anthropology, chemistry and biology, and lesser-known disciplines, such as forensic mycology and geoforensic, this conference promises to be interesting for all!

We thank you for your attendance today and we hope that this event will be both an enriching and enjoyable experience.

Chers/chères délégué(e)s,

C'est avec le plus grand plaisir que nous vous souhaitons la bienvenue à la première édition de la conférence des *Universités canadiennes pour la science judiciaire*, intitulée *Promouvoir la collaboration* !

*Universités canadiennes pour la science judiciaire* (UCPSJ) est un groupe académique dirigé par des étudiants et dédié à connecter des chercheurs en sciences judiciaires à travers le Canada. Le but de notre première conférence est de promouvoir la collaboration et le travail interdisciplinaire entre chercheurs de toutes les provinces canadiennes, car nous visons à encourager l'échange de connaissances en sciences judiciaires entre étudiants, professeurs, scientifiques et professionnels de différentes disciplines et institutions.

En juin 2018, lorsque nous avons assisté au *Colloque étudiant sur la recherche en sciences criminelles* à l'Université du Québec à Trois-Rivières et suggéré une nouvelle conférence interdisciplinaire accessible pour les jeunes scientifiques judiciaires, qui ferait également le pont entre plusieurs provinces et diverses spécialisations en sciences médico-légales, nous n'aurions pas pu prédire le succès dont nous sommes témoins aujourd'hui. Nous sommes ravies d'avoir un bassin de gens aussi diversifié; avec des présentateur(trice)s et des invité(e)s de l'University of Toronto, Université du Québec à Trois-Rivières, Trent University, University of Ontario Institute of Technology, Laurentian University et plusieurs autres, couvrant des disciplines reconnues, telles que l'anthropologie, la chimie et la biologie médico-légale, et des disciplines un peu moins connues, telles que la mycologie judiciaire et la géoforensique, cette conférence promet d'être intéressante pour tous !

Nous vous remercions pour votre présence aujourd'hui et nous espérons que cet événement sera une expérience autant enrichissante qu'agréable.

Elisabeth Cuerrier-Richer
CUFFS Co-Founder | Co-fondatrice de UCPSJ

Melissa Bernard
CUFFS Co-Founder | Co-fondatrice de UCPSJ

# WELCOME TO THE UNIVERSITY OF TORONTO MISSISSAUGA

# BIENVENUE À L'UNIVERSITÉ DE TORONTO MISSISSAUGA

As a leader of innovation and multidisciplinary studies in the field of forensic science, the University of Toronto Mississauga is proud to be a presenting partner in the *Canadian Universities for Forensic Science* inaugural conference. Appropriately, the theme of *Promoting Collaboration* brings together not only university students across Canada, but also professionals and experts that have risen to success by thinking beyond their specialised scope, working together to discover new and unique perspectives to research questions. The importance of academic innovation and collaboration has never been more important than today, as we find ourselves in a world with unprecedented access to information, rapid feedback and global discourse. The University of Toronto Mississauga Forensic Science Program has been at the forefront of this collaboration for nearly 25 years, offering our students an opportunity to work with forensic professionals from a variety of specializations. Next year our program is launching a new option for students specifically interested in cross-disciplinary collaboration in their capstone experience. The *Collaborative Research Project* will bring together anthropology, biology, chemistry, law and psychology students and professionals to investigate major issues and questions that impact forensic casework. I am happy to welcome everyone present today to a celebration of teamwork, discussion, and multiple perspectives, and I am proud to acknowledge that the co-founders of today's event are graduate students of the University of Toronto.

Thank you,

Tracy Rogers

*Dr. Tracy Rogers is the Director of the Forensic Science Program at the University of Toronto Mississauga, and a Forensic Anthropologist who has been actively involved in case work since 1998, and is currently a consultant to the Ontario Forensic Pathology Service, working on cases in Ontario, Manitoba, and British Columbia.*

En tant que chef de file de l'innovation et des études multidisciplinaires dans le domaine des sciences judiciaires, l'Université de Toronto Mississauga est fière de présenter la conférence inaugurale des *Universités canadiennes pour la science judiciaire*. De façon appropriée, le thème *Promouvoir la collaboration* rassemble non seulement des étudiants universitaires à travers le Canada, mais également des professionnels et des experts qui ont connu le succès en pensant au-delà de leur domaine de spécialisation, travaillant ensemble pour découvrir des perspectives nouvelles et uniques aux questions de recherche. L'importance de l'innovation académique et de la collaboration n'a jamais été aussi importante qu'aujourd'hui, alors que nous nous trouvons dans un monde où l'accès à l'information, la rapidité des retours d'information et le discours mondial est sans précédent. Le programme de Sciences judiciaires de l'Université de Toronto Mississauga a été à l'avant-garde de cette collaboration pendant près de 25 ans, offrant à ses étudiants une opportunité de travailler avec des professionnels judiciaires provenant d'une variété de spécialisations. Notre programme offrira l'an prochain une nouvelle option pour les étudiants spécialement intéressés à intégrer la collaboration interdisciplinaire à leur expérience. Le *Projet de recherche collaborative* rassemblera des étudiants et professionnels en anthropologie, biologie, chimie, loi et psychologie pour enquêter sur les problématiques et questions majeures qui impactent les cas judiciaires. Je suis heureuse d'accueillir tous les gens présents aujourd'hui pour célébrer le travail d'équipe, la discussion et les perspectives multiples, et je suis fière de reconnaître que les co-fondatrices de l'événement d'aujourd'hui sont des étudiantes aux cycles supérieurs de l'Université de Toronto.

Merci,

Tracy Rogers

*Dr. Tracy Rogers est la directrice du programme de Sciences judicaires de l'Université de Toronto Mississauga, et est une anthropologue judiciaire qui fût activement impliquée dans nombreux cas depuis 1998, et est présentement consultante pour le Service de pathologie judiciaire de l'Ontario, travaillant sur des cas de l'Ontario, du Manitoba et de la Colombie-Britannique.*

# CUFFS 2019: PROMOTING COLLABORATION

| | |
|---|---|
| 8h-8h45 | Registration & Continental Breakfast |
| 8h45-8h50 | Opening Remarks |
| 8h50-9h | Welcoming Statement, *Ulrich Krull, Vice-President and Principal of UTM* |
| **9h-9h45** | **First Guest Speaker:** *Mr. JP Duchesne*<br>A Renewed Emphasis on R&D Collaborations by the Centre of Forensic Sciences |
| **9h45-10h45** | **First Session of Oral Presentations** |
| 9h45-10h | Bridging Forensic Science and Management: The FORensic Assessment of Technology Effectiveness Index, *Alexandre Beaudoin* |
| 10h-10h15 | Matrix Assessment for Optimal Oligonucleotide Analysis Using High-Resolution Mass Spectrometry (HRMS), *Amanda Orr*, Theresa Stotesbury, Paul Wilson, Naomi Stock* |
| 10h15-10h30 | Progress in Toxicological Analysis of Skeletal Remains, *Dr. James Watterson* |
| 10h30-10h45 | Electrophysiological Response of *Phormia regina* (Diptera: Calliphoridae) to Cadaveric Pig Volatile Organic Compounds, *Dr. Helene LeBlanc*, Julie Ly* |
| 10h45-11h15 | Coffee Break & Poster Presentations |
| 11h15-11h30 | Forensic Science Cross-Course Presentation, *Det. Cst. Wade Knaap & Dr. Vivienne Luk* |
| **11h30-12h30** | **Second Session of Oral Presentations** |
| 11h30-11h45 | Highly Informative STR Markers for Enhanced DNA Mixture Deconvolution, *Dr. Nicole Novroski* |
| 11h45-12h | Differentiating Human Skeletal Remains through Energy Dispersive X-Ray Fluorescence (EDXRF), *Kathryn Campeau* |
| 12h-12h15 | Evaluating the Morphological and Metric Sex of Human Crania Using 3D Technology, *Tori Berezowski* |
| 12h15-12h30 | Psychopathy: A Clinical Construct Whose Time has Passed?, *Dr. Rasmus Rosenberg Larsen* |
| 12h30-13h30 | Lunch |
| **13h30-14h15** | **Second Guest Speaker:** *Dr. Frank Crispino*<br>Partnership Between UQTR and ENPQ in Forensic Science: Realizations and Perspectives |
| **14h15-15h15** | **Third Session of Oral Presentations** |
| 14h15-14h30 | Understanding Decision-Making Regarding Crime Scene Investigation: The Need for a Multidisciplinary Approach, *Vincent Mousseau*, Rémi Boivin* |
| 14h30-14h45 | Forensic Profiling of Fake Driver's Licences: A Collaborative Project, *Liv Cadola*, Caroline Mireault, Jean Brazeau* |
| 14h45-15h | Understanding Forensic Thanatology and Taphonomy in a Cold, Temperate Climate, *Gabrielle Harvey*, Amélie Trudel*, Shari Forbes* |
| 15h-15h15 | A Screening Tool for the Modern Opioid Crisis: Development and Application to Casework, *Béatrice Garneau*, Brigitte Desharnais, Catherine Lavallée, Pascal Mireault, André Lajeunesse* |
| 15h15-16h | Coffee Break & Poster Presentations |
| **16h-16h45** | **Third Guest Speaker:** *Det. Cst. Duncan Way*<br>Forensic Art in Criminal & Death Investigations, a Curious Blend of Art & Science |
| 16h45-17h | Awards Distribution & Closing Words |
| 17h-19h | Wine & Cheese Event |

*Presenter(s)

# UCPSJ 2019 : PROMOUVOIR LA COLLABORATION

| | |
|---|---|
| 8h-8h45 | Inscription et déjeuner continental |
| 8h45-8h50 | Mot d'ouverture |
| 8h50-9h | Discours de bienvenue, *Ulrich Krull, Vice-président et directeur de UTM* |
| **9h-9h45** | **Premier conférencier-invité:** *M. JP Duchesne*<br>L'accent remis sur la collaboration en R&D par le Centre des Sciences judiciaires |
| **9h45-10h45** | **Première séance de présentations orales** |
| 9h45-10h | Faire le pont entre la science forensique et la gestion : l'indice ForATE, *Alexandre Beaudoin* |
| 10h-10h15 | Évaluation de matrices pour l'analyse optimale d'oligonucléotides à l'aide de la spectrométrie de masse à haute résolution (HRMS), *Amanda Orr*, Theresa Stotesbury, Paul Wilson, Naomi Stock* |
| 10h15-10h30 | Progrès dans l'analyse toxicologique de restes humains, *Dr. James Watterson* |
| 10h30-10h45 | Réponse électrophysiologique de *Phormia regina* (Diptera : Calliphoridae) à des composés organiques volatils de porc cadavérique, *Dr. Helene LeBlanc*, Julie Uy* |
| 10h45-11h15 | Pause-café et présentations par affiche |
| 11h15-11h30 | Présentation inter-cours en sciences judiciaires: *Det. Cst. Wade Knaap & Dr. Vivienne Luk* |
| **11h30-12h30** | **Deuxième séance de présentations orales** |
| 11h30-11h45 | Des marqueurs à séquence courte répétée en tandem (STR) hautement informatifs pour la déconvolution d'un mélange ADN, *Dr. Nicole Novroski* |
| 11h45-12h | Différencier des restes osseux humains à l'aide de la spectrométrie de fluorescence X à dispersion d'énergie (EDXRF), *Kathryn Campeau* |
| 12h-12h15 | Utiliser la technologie 3D pour évaluer le sexe morphologique et métrique d'un crâne humain, *Tori Berezowski* |
| 12h15-12h30 | La psychopathie : une construction clinique « dont le temps est passé » ?, *Dr. Rasmus Rosenberg Larsen* |
| 12h30-13h30 | Dîner |
| **13h30-14h15** | **Deuxième conférencier-invité:** *Dr. Frank Crispino*<br>Partenariat entre l'UQTR et l'ENPQ en science forensique : réalisations et prospectives |
| **14h15-15h15** | **Troisième séance de présentations orales** |
| 14h15-14h30 | Comprendre la prise de décisions relative à l'investigation scientifique de la scène de crime : la nécessité d'une approche multidisciplinaire,*Vincent Mousseau*, Rémi Boivin* |
| 14h30-14h45 | Le profilage des faux permis de conduire : un projet collaboratif, *Liv Cadola*, Caroline Mireault, Jean Brazeau* |
| 14h45-15h | Comprendre la thanatologie et la taphonomie forensique dans un climat froid et tempéré, *Gabrielle Harvey*, Amélie Trudel*, Shari Forbes* |
| 15h-15h15 | Un outil de dépistage pour la crise des opioïdes moderne : développement et application, *Béatrice Garneau*, Brigitte Desharnais, Catherine Lavallée, Pascal Mireault, André Lajeunesse* |
| 15h15-16h | Pause-café et présentations par affiche |
| **16h-16h45** | **Troisième conférencier-invité:** *Det. Cst. Duncan Way*<br>L'art médico-légal dans les enquêtes criminelles et judiciaires, un curieux mélange d'art et science |
| 16h45-17h | Remise des bourses et mot de clôture |
| 17h-19h | Événement Vin & Fromages |

*Présentateur(trice)(s)

# GUEST SPEAKER: MR. JP DUCHESNE

**Organizational Development Section Head, Ontario Centre of Forensic Sciences**

Mr. Duchesne graduated from the University of Toronto at Mississauga (UTM) Forensic Science program in 1998 and, later that year, began his career as a scientist in the Centre of Forensic Sciences (CFS) Chemistry Section in Toronto. As part of his duties, Mr. Duchesne reported casework, provided expert witness testimony and delivered training to a variety of CFS clients in the areas of fire debris analysis, as well as paint analysis and comparisons.

As a reporting scientist, Mr. Duchesne was actively involved in designing and carrying out in-house, applied research studies that have contributed to existing authorized procedures and have been presented at various conferences. Mr. Duchesne relocated to Sault Ste. Marie in 2001 and transitioned into a management role in 2008. He has at various times overseen forensic professionals working in the Chemistry, Biology, Toxicology, Firearms, Photo-Analysis and Evidence Processing units. Since moving into the CFS' Organizational Development (OD) Section Head role in December 2017, Mr. Duchesne has been working to increase level of R&D collaboration between the CFS, academia and other partners.

# A RENEWED EMPHASIS ON RESEARCH AND DEVELOPMENT COLLABORATIONS BY THE CENTRE OF FORENSIC SCIENCES

The Centre of Forensic Sciences (CFS) has a mandate to conduct research and development (R&D) to extend the scope and quality of forensic science services. The recently revamped CFS Research Strategy places significant emphasis on collaborations with academic and other partners whose research objectives align with ours. Through this new Strategy, the CFS will provide partners with access to CFS staff expertise and physical resources such as specialized equipment and consumables. It is currently seeking partners with student researcher capacity to design, perform and publish mutually beneficial studies.

The CFS has also created a R&D portal where you will find casework-driven research questions. Interested partners are invited to visit the portal regularly and to express availability and readiness to collaborate with CFS staff. The CFS R&D portal also outlines the lab's research priorities so that partners may also propose potential project collaboration ideas to the CFS. Currently, the CFS' primary research priority is the transfer and persistence of trace evidence, including body fluids. This will be discussed briefly during the session along with case examples.

# CONFÉRENCIER-INVITÉ : M. JP DUCHESNE

**Chef du développement organisationnel, Centre des Sciences judiciaires de l'Ontario**

M. Duchesne a gradué du programme de Sciences judiciaires de l'Université de Toronto Mississauga (UTM) en 1998 et, plus tard cette année-là, a débuté sa carrière en tant que scientifique au Département de chimie du Centre des Sciences judiciaires (CSJ) à Toronto. Dans le cadre de ses fonctions, M. Duchesne a rapporté des cas, fourni des témoignages d'expert en cour et offert des formations à divers clients du CSJ dans les domaines de l'analyse des débris d'incendie, de même que l'analyse et la comparaison de peintures.

En tant que scientifique rapporteur de cas, M. Duchesne a activement participé à la conception et la réalisation d'études de recherche appliquée à l'interne, qui ont contribuées aux procédures autorisées actuelles et ont été présentées à diverses conférences. M. Duchesne s'est relocalisé à Sault Ste-Marie en 2001 et a transitionné vers une position de gestion en 2008. Il a, à nombreuses reprises, supervisé des professionnels judiciaires travaillant dans les unités de chimie, biologie, toxicologie, armes à feu, photo-analyse et traitement des preuves. Depuis son entrée en fonction au poste de chef du développement organisationnel du CSJ en décembre 2017, M. Duchesne s'emploie à accroître le niveau de collaboration en matière de recherche et développement entre le CSJ, le milieu universitaire et d'autres partenaires.

# L'ACCENT REMIS SUR LA COLLABORATION EN RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT PAR LE CENTRE DES SCIENCES JUDICIAIRES

Le Centre des Sciences judiciaires (CSJ) a le mandat de mener des activités de recherche et développement (R&D) afin d'élargir la portée et la qualité des services de sciences judiciaires. La Stratégie de recherche du CSJ, récemment réorganisée, place une importance particulière sur les collaborations avec des partenaires universitaires et autres partenaires dont les objectifs de recherche s'alignent avec les nôtres. À travers cette nouvelle Stratégie, le CSJ offrira aux partenaires l'accès à l'expertise du personnel du CSJ ainsi que des ressources matérielles telles que de l'équipement spécialisé et des consommables. Le CSJ est présentement à la recherche de partenariats avec des étudiants chercheurs ayant la capacité de concevoir, réaliser et publier des études mutuellement bénéfiques.

Le CSJ a également créé un portail de R&D où vous trouverez des questions de recherche axées sur les cas de travail. Les partenaires intéressés sont invités à visiter le portail régulièrement et à exprimer leur disponibilité et leur volonté à collaborer avec le personnel du CSJ. Le portail de R&D du CSJ décrit également les priorités de recherche du laboratoire afin que les partenaires puissent aussi proposer des idées potentielles de projets collaboratifs au CSJ. Présentement, la priorité de recherche principale du CSJ est le transfert et la persistance des traces de preuves, incluant les liquides corporels. Ceci sera discuté brièvement pendant la présentation avec des exemples de cas.

# GUEST SPEAKER: DR. FRANK CRISPINO

**Professor and Researcher, Department of Chemistry, Biochemistry and Physics, Université du Québec à Trois-Rivières**

Graduate from the French Air Force Academy and in Law, holding a Dental Identification degree, MPhil and PhD in Forensic Science from Lausanne University, postgraduate from the French War College, Colonel Crispino joined the academics in 2012 after 25 years in Gendarmerie. In 1993, he commanded the newborn Forensic Anthropology Department at the *Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale* (IRCGN), and took part in the creation of the first French Disaster Victims Identification Unit. In 1997, he was put in charge of the Fingermarks and Shoemarks Department.

As forensic adviser of the EU Special Adviser's Office on Counterterrorism in the West Bank and the Gaza Strip from 1999 to 2002, he built from scratch counter-terrorist forensic capacities in Gaza and Ramallah, razed by the Israeli Defence Forces during the Second Intifada in 2001 and 2002. Domestically, he was involved in various scientific investigations on serious crimes, organized crimes and terrorism as head of two Criminal Investigation Departments in Bourges (2002-2003) and Bordeaux (2007-2011), and deputy head of the Antiterrorist Bureau at the General Headquarter of the French Gendarmerie in Paris (2004-2007).

He ended his military career as representative of the Division General in charge of the *Pôle judiciaire de la gendarmerie nationale* (PJGN), Forensic and Intelligence Hub, merging the IRCGN with the Criminal Intelligence Center. Professor Crispino is author or co-author of 2 books, 10 book chapters, more than 40 peer-reviewed articles, and more than 50 presentations worldwide.

## PARTNERSHIP BETWEEN UQTR AND ENPQ IN FORENSIC SCIENCE: REALIZATIONS AND PERSPECTIVES

In 2012, the *Université du Québec à Trois-Rivières* (UQTR) launched its forensic program through a first BSc in Chemistry, profile criminalistics. The *École nationale de police du Québec* (ENPQ) was a member of the scientific committee to assess the relevance of such a curriculum. But, in fact, its involvement with UQTR is a 20-year-old one, as the career of police officers is today dependent of academic qualifications for management, public security and investigation. Hence, ENPQ became immediately a strategic partner for the professor in charge of the forensic program development.

The presentation will introduce both the UQTR forensic curriculum and prospective and the ENPQ missions and means, expose the various projects that were initiated through their collaboration and foresee further developments, underlining the relevance of associating these different levels of education and research in forensic science and policing.

# CONFÉRENCIER-INVITÉ : DR. FRANK CRISPINO

**Professeur et chercheur, Département de chimie, biochimie et physique, Université du Québec à Trois-Rivières**

Gradué de l'École de l'Air en France et en loi, détenant un diplôme en identification dentaire, une maîtrise en philosophie (MPhil) et un doctorat (PhD) en sciences forensiques de l'Université de Lausanne, et gradué en études supérieures de l'École Militaire en France, le Colonel Crispino a rejoint le domaine académique en 2012, après 25 ans en Gendarmerie. En 1993, il a commandé le nouveau département d'anthropologie judiciaire à l'Institut de la recherche criminelle de la Gendarmerie Nationale (IRCGN) et a pris part à la création de la première unité française d'identification des victimes de catastrophes. En 1997, il a pris en charge le département d'empreintes digitales et empreintes de chaussures.

En tant que conseiller scientifique pour le Bureau du conseiller spécial européen en matière de lutte contre le terrorisme en Cisjordanie et dans la Bande de Gaza de 1999 à 2002, il a construit de toutes pièces les capacités forensiques contre le terrorisme dans les villes de Gaza et Ramallah, rasées par les Forces de défense israéliennes lors de la seconde intifada en 2001 et 2002. Domestiquement, il a été impliqué dans des enquêtes scientifiques variées sur les crimes sérieux, les crimes organisés et le terrorisme en tant que commandant de deux départements d'enquêtes criminelles à Bourges (2002-2003) et à Bordeaux (2007-2011), et chef député du Bureau de la lutte antiterroriste à la Direction générale de la Gendarmerie Nationale à Paris (2004-2007).

Il a terminé sa carrière militaire en tant que représentant de la Division générale en charge de la Pôle judiciaire de la Gendarmerie Nationale (PJGN) – Centre de criminalistique et de renseignement, fusionnant ainsi l'IRCGN avec le Service technique de recherches judiciaires et de documentation (STRJD). Professeur Crispino est l'auteur ou co-auteur de 2 livres, 10 chapitres de livres, plus de 40 articles évalués par les pairs, et plus de 50 présentations à travers le monde.

# PARTENARIAT ENTRE L'UQTR ET L'ENPQ EN SCIENCE FORENSIQUE : RÉALISATIONS ET PROSPECTIVES

En 2012, l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) a lancé son programme forensique à travers un premier Baccalauréat en sciences en chimie, profil criminalistique. L'École nationale de police du Québec (ENPQ) était un membre du comité scientifique pour l'évaluation de la pertinence d'un tel programme. Mais, en fait, son implication avec l'UQTR est une affaire de 20 ans, puisque la carrière des policiers dépend aujourd'hui de leurs qualifications académiques pour la gestion, la sécurité publique et les enquêtes. D'où, l'ENPQ est devenu immédiatement un partenaire stratégique pour la charge professorale pour le développement du programme forensique.

La présentation introduira à la fois le curriculum forensique de l'UQTR et ses prospectives ainsi que les missions et moyens de l'ENPQ, exposera les projets variés initiés par leur collaboration et prévision de nouveaux développements, soulignant la pertinence de l'association entre différents niveaux d'éducation et de recherche en science forensique et policière.

# GUEST SPEAKER: DET. CST. DUNCAN WAY

**Forensic Artist, Ontario Provincial Police**

Duncan Way has been a police officer for 19 years, and came to the OPP in December of 2015 from Barrie Police Service. He has worked in a multitude of capacities, but spent the last 7 years with Barrie as a Forensic Identification Officer.

About 10 years ago, Duncan started working within the field of forensic art. Having trained at the FBI Academy in Quantico, Universities of South Florida, Oklahoma, Texas State and the *National Centre for Missing and Exploited Children*, he is now providing his own training to Forensic Artists in Law enforcement across Canada and the USA. Duncan is assigned as the OPP's full-time Forensic Artist and provides Forensic Art services across the Province.

## FORENSIC ART IN CRIMINAL & DEATH INVESTIGATIONS, A CURIOUS BLEND OF ART & SCIENCE

Forensic Art is a long standing investigative tool used by law enforcement agencies worldwide. Under continued scrutiny by a portion of the scientific community for its scientifically unproven value, Forensic Art is a tool that investigators continue to use in assisting to identify unidentified suspects and human remains. Forensic artists rely on relationships and collaboration with law enforcement investigators, forensic pathologists, anthropologists and odontologists. As the debate continues about the value of forensic art, it continues to help solve crimes and to identify unknown persons and remains associated with these crimes.

This presentation will present the role of the forensic artist in criminal and death investigations, explain the various disciplines of Forensic Art and outline the value of inter-professional collaboration.

# CONFÉRENCIER-INVITÉ : DET. CST. DUNCAN WAY

**Artiste médico-légal, Police provinciale de l'Ontario**

Duncan Way a été policier pendant 19 ans, et a transféré à la Police provinciale de l'Ontario en décembre 2015 à partir du service de police de Barrie. Il a occupé diverses fonctions, mais a passé les 7 dernières années à Barrie en tant qu'agent d'identification judiciaire.

Il y a environ 10 ans, Duncan a commencé à travailler dans le domaine de l'art médico-légal. Étant formé à l'Académie du FBI à Quantico, des universités de la Floride du Sud, de l'Oklahoma, de l'état du Texas et le Centre national pour les enfants manquants et exploités (*National Centre for Missing and Exploited Children*), il offre maintenant sa propre formation à des artistes judiciaires des forces de l'ordre à travers le Canada et les États-Unis. Duncan est désigné comme l'artiste médico-légal à temps plein de la Police provinciale de l'Ontario et fournit des services d'art médico-légal à travers la province.

## L'ART MÉDICO-LÉGAL DANS LES ENQUÊTES CRIMINELLES ET JUDICIAIRES, UN CURIEUX MÉLANGE D'ART ET SCIENCE

L'art médico-légal est un outil d'investigation de longue date utilisé par les forces de l'ordre mondialement. Sous l'examen minutieux constant de la communauté scientifique pour sa valeur non-prouvée, l'art médico-légal est un outil d'investigation que les détectives continuent d'utiliser pour assister lors de l'identification de suspects ou de restes humains. Les artistes judiciaires s'appuient sur les relations et la collaboration avec des enquêteurs des corps policiers, des pathologistes, des anthropologues et des odontologues. Pendant que le débat continue en ce qui a trait à la valeur de l'art médico-légal, celui-ci continue d'aider à résoudre des crimes et à identifier des personnes inconnues et restes humains associés à ces crimes.

Cette présentation présentera le rôle de l'artiste judiciaire dans les enquêtes criminelles et médico-légales, expliquera les disciplines variées de l'art médico-légal et soulignera la valeur de la collaboration interprofessionnelle.

# ORAL PRESENTATIONS

# PRÉSENTATIONS ORALES

# FIRST SESSION | PREMIÈRE SÉANCE

# 9H45-10H45


## ALEXANDRE BEAUDOIN[1,2]

[1]Sûreté du Québec, [2]Université de Lausanne


*Bridging Forensic Science and Management: The FORensic Assessment of Technology Effectiveness Index*


**Abstract**: Decisions concerning budgets investment in laboratories are very complex, and even more so for forensic laboratories. Managers are not always comfortable with the scientific language and communication of relevant information is not always easy. This conference will present a decision support index for forensic identification managers that takes into account various key factors. The ultimate goal is to obtain an index to bridge the gap between forensic science and management.


*Faire le pont entre la science forensique et la gestion : l'indice ForATE*


**Résumé** : Les décisions concernant l'investissement des budgets au sein des laboratoires sont des plus complexes, et c'est encore plus vrai pour les laboratoires criminalistiques. Les gestionnaires ne sont pas toujours à l'aise avec le langage scientifique et la communication des informations pertinentes n'est pas toujours simple. Cette présentation détaillera un indice d'aide à la décision développé par l'auteur dans le cadre de son doctorat pour les gestionnaires en identification forensique qui tient compte de différents facteurs clefs. Le but ultime étant l'obtention d'un indice permettant de faire le pont entre la science forensique et la gestion.

# AMANDA ORR*, THERESA STOTESBURY, PAUL WILSON, NAOMI STOCK

**Trent University**


## *Matrix Assessment for Optimal Oligonucleotide Analysis Using High-Resolution Mass Spectrometry (HRMS)*


**Abstract**: This research explored various solvent matrices for analyzing small (26- and 28-base) single-stranded oligonucleotides with high-resolution mass spectrometry, a Fourier transform ion-cyclotron mass spectrometer with an electrospray ionization source (ESI-FT-ICR-MS). The solvents were: ultrapure water, 50:50 water and acetonitrile (ACN), 50:50 water and methanol (MeOH), and 50:50 water and isopropanol (IPA), which were each assessed with and without the addition of 20 mM imidazole (C3H4N2) and 10 mM ammonium acetate (C2H7NO2). In this work, we outline the process of our matrix assessment, including calculation of theoretical mass-to-charge ratios (m/z). The results from the matrix assessment concluded that two solvent mixtures were appropriate for high-resolution analysis of oligonucleotides. Analysis of 50:50 water:ACN + 20 mM imidazole produced a mass spectrum with high peak signals corresponding to the -4 and -5 charge states, as well as the -15 charge state, over the mass range m/z 200 to 5000. The second solvent mixture, water + 20 mM imidazole, produced a charge distribution from -5 to -11 over the mass range m/z 200 to 5000. The two solvent mixtures were also assessed with a separate 26-base DNA strand to assess reproducibility and mass accuracy. In addition, we assessed the effect that scan size, which controls resolving power, has on the resultant spectra and ability to perform accurate oligonucleotide analyses.


## *Évaluation de matrices pour l'analyse optimale d'oligonucléotides à l'aide de la spectrométrie de masse à haute résolution (HRMS)*


**Résumé** : Dans cette recherche, des solvants ont été testés avec diverses matrices pour analyser des oligonucléotides courts à simple brin (26 et 28 bases) avec la spectrométrie de masse à haute résolution, un spectromètre de masse à résonance ionique cyclotronique à transformée de Fourier équipé d'une source à électronébulisation (ESI-FT-ICR-MS). Les solvants étaient: de l'eau ultrapure, 50:50 d'eau et d'acétonitrile (ACN), 50:50 d'eau et de méthanol (MeOH) et 50:50 d'eau et d'isopropanol (IPA), chacun évalués avec et sans ajout d'imidazole 20 mM (C3H4N2) et d'acétate d'ammonium 10 mM (C2H7NO2). Dans ce projet, nous décrivons le processus d'évaluation des matrices, incluant le calcul du rapport masse-charge (m / z) théorique. Les résultats de l'évaluation des matrices ont conclu que deux mélanges de solvants étaient appropriés pour l'analyse à haute résolution d'oligonucléotides. L'analyse de la solution 50:50 d'eau et d'ACN avec l'imidazole 20 mM a produit un spectre de masse avec des pics d'absorption élevés correspondant aux charges -4 et -5, ainsi qu'à la charge -15, dans l'étendue des masses m / z de 200 à 5000. Le second mélange de solvants, eau + imidazole 20 mM, a produit une distribution de charges de -5 à -11 sur l'étendue des masses m / z de 200 à 5000. Les deux mélanges de solvants ont également été analysés avec un brin d'ADN distinct de 26 bases pour évaluer la reproductibilité et la précision de la masse. De plus, nous avons évalué l'effet de la taille du balayage, qui contrôle le pouvoir de résolution, sur les spectres résultants et sur la capacité à effectuer des analyses d'oligonucléotides précises.

# JAMES WATTERSON

**Laurentian University**


## *Progress in Toxicological Analysis of Skeletal Remains*


**Abstract**: The earliest reports of toxicological analysis of skeletal tissues in the forensic literature appeared in the 1970s. Our understanding of the implications of drug analysis in bone and marrow then slowly progressed, with the occasional publication of case reports describing drug findings in human skeletal remains and a set of studies describing analysis of various drugs in animal bone marrow following controlled drug administration, throughout the 1980s and 1990s. The early 2000s saw a resurgence of interest in the field, with considerable growth in the number of publications, and the application of newer technologies, including immunoassay and various mass spectrometry platforms, to the problem. This presentation will describe the evolution of our approach to toxicological analysis of skeletonized remains over the last 13 years. In 2006, our laboratory initiated a research program to address fundamental questions regarding the disposition of drugs and metabolites in skeletal tissues following various drug exposure patterns. The utility of standard technologies used in forensic toxicology (e.g., immunoassay, GC-MS, LC-MS) was examined, as were distribution and the influences of chemical features of drugs (acid-base character, pKa, volume of distribution) and post-mortem environment on relative drug and metabolite distribution throughout skeletal tissue. Building on the work conducted over roughly a decade, we are now applying high-resolution and tandem mass spectrometry, in conjunction with chemometric techniques, to the generation of mathematical models for prediction of toxin exposure patterns based on the analysis of a sample of skeletonized remains.


## *Progrès dans l'analyse toxicologique de restes humains*


**Résumé** : Les premiers rapports d'analyses toxicologiques de tissus squelettiques dans la littérature forensique sont apparus dans les années 1970. Notre compréhension des implications de l'analyse de drogues dans les os et la moelle osseuse a tranquillement progressé, avec la publication occasionnelle de rapports de cas décrivant la détection de drogues dans les restes squelettiques humains et un ensemble d'études décrivant l'analyse d'une multitude de drogues dans la moelle osseuse animale suite à l'administration contrôlée de drogues, à travers les années 1980 et 1990. Le début des années 2000 a marqué un renouveau de l'intérêt dans le domaine, avec une hausse considérable du nombre de publications, et l'application de nouvelles technologies au problème, incluant des tests immunologiques et des plateformes de spectrométrie de masse. Cette présentation décrira l'évolution de notre approche à l'analyse toxicologique de restes squelettisés durant les dernières treize années. En 2006, notre laboratoire a initié un programme de recherche adressant des questions fondamentales concernant la disposition de drogues et de métabolites dans les tissus osseux suivant différents modèles d'exposition aux drogues. L'utilité des technologies courantes utilisées en toxicologie médico-légale (ex. test immunologique, GC-MS, LC-MS) a été examinée, en plus de la distribution et l'influence des caractéristiques chimiques des drogues (caractère acido-basique, pKa, volume de distribution) et de l'environnement post-mortem par rapport à la distribution relative des drogues et des métabolites parmi les tissus osseux. Se basant sur le travail fait au courant d'environ une décennie, nous appliquons maintenant la spectrométrie de masse à haute résolution et en tandem, en conjonction avec des techniques chimiométriques, à la génération de modèles mathématiques pour prédire des modèles d'exposition aux toxines basés sur l'analyse d'un échantillon de restes squelettiques.

# HÉLÈNE LEBLANC*, JULIE LY

**University of Ontario Institute of Technology, *Presenter | Présentatrice**


## *Electrophysiological Response of* Phormia regina *(Diptera: Calliphoridae) to Cadaveric Pig Volatile Organic Compounds*


**Abstract**: Blowflies (Diptera: Calliphoridae) are reliant on decomposition chemical signals, volatile organic compounds (VOCs), to determine the suitability of the carcass. The role of blowflies as primary colonizers has been exploited for the purposes of forensic investigations to help determine the period of time between colonisation of a corpse and its discovery, known as the minimum post-mortem interval (PMI). The aim of this study was to identify specific VOCs from cadaveric pigs that cause an electrophysiological response, and consequently a behavioural response in black blowfly, *Phormia regina*, through analysis by GC-MS coupled electroantennography (EAG). VOCs were collected from two adult pig carcasses during the early stages of decomposition. The VOCs were introduced to female *P. regina* fly preparations. The electrophysiologically-active compounds were determined by analyzing the resulting electroantennogram for depolarizations and matching these depolarizations with the corresponding GC-MS chromatogram/mass spectrum. Three EAG-active compounds, toluene, bromobenzene and 3-hexen-2-one, were isolated from the fresh stage of decay, while polysulphides, DMDS and DMTS, were isolated from the bloat stage. Toluene, 3-hexen-2-one, and phenol were isolated from the active decay stage. Knowing the compounds that cause physiological responses in these flies early in decomposition is a useful investigative tool for determining a more precise PMI.


## *Réponse électrophysiologique de* Phormia regina *(Diptera : Calliphoridae) à des composés organiques volatils de porc cadavérique*


**Résumé** : Les mouches à viandes (Diptera : Calliphoridae) dépendent des signaux chimiques de décomposition, plutôt des composés organiques volatils (COV), pour déterminer si la carcasse est convenable à la colonisation. Le rôle des mouches à viande en tant que colonisateurs primaires a été exploité dans le cadre d'enquêtes médico-légales afin de déterminer le délai entre la colonisation d'un cadavre et sa découverte, appelé intervalle post-mortem (IPM). Le but de cette étude était d'identifier les COV spécifiques des porcs cadavériques qui provoquent une réponse électroantennographique et, par conséquent, une réponse comportementale chez la diptère Calliphoridae, *Phormia regina*, par analyse par électroantennographe couplée à la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (EAG-GC-MS). Les COV ont été collectés sur deux carcasses de porcs adultes au cours des premiers stades de la décomposition. Les COV ont été introduits dans les préparations femelles de *P. regina*. Les composés électroantennographiques actifs ont été déterminés en analysant l'électroanténogramme résultant pour rechercher des dépolarisations et en comparant ces dépolarisations avec le chromatogramme / spectre de masse GC-MS correspondant. Trois composés actifs EAG, le toluène, le bromobenzène et la 3-hexén-2-one, ont été isolés de la phase de décomposition fraîche, alors que les polysulfures, diméthyldisulfure et trisulfure de diméthyle, ont été isolés du stade de gonflement. Le toluène, la 3-hexène-2-one et le phénol ont été isolés du stade de décomposition active. Connaître les composés qui provoquent des réponses physiologiques chez ces mouches au début de la décomposition est un outil d'investigation utile pour déterminer un IPM plus précis.

# SECOND SESSION | DEUXIÈME SÉANCE

# 11H30-12H30


## WADE KNAAP, VIVIENNE LUK

University of Toronto Mississauga


*Cross-Course Collaboration:*
*Forensic Chemistry (FSC311) and Forensic Identification Field School (FSC407)*


**Abstract**: Forensic science utilizes a multidisciplinary approach in an effort to advance the course of justice. Communication and sharing of resources between various forensic disciplines is vital in ensuring a thorough and successful criminal investigation. Within academia, courses and instruction are often insular, resulting in a lack of communication or understanding, often within the same department or program. The Forensic Science Program at UTM recognizes the interdependence of all forensic disciplines and how a greater spectrum of understanding will benefit students, and ultimately, the forensic science community. UTM has begun a cross-course collaboration between forensic chemistry and forensic identification in an effort to broaden interdisciplinary understanding. This lecture will focus on the structure, content and logistics of the collaboration, including the successes, challenges and results.


*Collaboration inter-cours :*
*Chimie judiciaire (FSC311) et École de terrain en identification judiciaire (FSC407)*


**Résumé** : La science médico-légale utilise une approche multidisciplinaire dans l'effort de faire avancer le cours de la justice. La communication et le partage de ressources entre plusieurs disciplines judiciaires est essentiel pour assurer une enquête criminelle approfondie et réussie. Au sein du domaine académique, les cours et l'enseignement sont souvent isolés, résultant en un manque de communication ou de compréhension, souvent à l'intérieur d'un même département ou programme. Le programme de Sciences judiciaires à UTM reconnaît l'interdépendance de toutes les disciplines judiciaires et combien un plus grand spectre de compréhension sera bénéfique pour les étudiants, et éventuellement, la communauté scientifique médico-légale. UTM a débuté une collaboration inter-cours entre la chimie judiciaire et l'identification judiciaire dans le but d'élargir la compréhension interdisciplinaire. Cette présentation se concentrera sur la structure, le contenu et la logistique de la collaboration, incluant les succès, défis et résultats.

# NICOLE NOVROSKI

University of Toronto Mississauga


## *Highly Informative STR Markers for Enhanced DNA Mixture Deconvolution*


**Abstract**: DNA mixture de-convolution of crime scene samples remains one of the biggest challenges faced by forensic laboratories today. When DNA mixtures are encountered in a sample, the analyst would like to identify individual components of the mixture and characterize each component of the sample using mixture interpretation guidelines and statistical calculations. Unfortunately, analysts frequently encounter biological, technical, and statistical challenges during the routine processing of forensic biological casework. This presentation will impact the forensic science community by providing information on data that support implementation of new technologies and markers into forensic laboratories, discussing best practice analysis methods, and exploring the next steps in novel forensic STR determination for maximal DNA mixture de-convolution efforts.


## *Des marqueurs à séquence courte répétée en tandem (STR) hautement informatifs pour la déconvolution d'un mélange ADN*


**Résumé** : La déconvolution d'un mélange ADN d'échantillons provenant de scènes de crime demeure l'un des plus grands défis rencontrés par les laboratoires médico-légaux aujourd'hui. Lorsque des mélanges d'ADN sont retrouvés dans un échantillon, l'analyste voudrait identifier les composants individuels du mélange et caractériser chaque élément de l'échantillon à l'aide de guides pour l'interprétation des mélanges et de calculs statistiques. Malheureusement, les analystes font souvent face à des difficultés biologiques, techniques et statistiques pendant le traitement de routine des dossiers de biologie médico-légale. Cette présentation aura un impact sur la communauté des sciences judiciaires en fournissant de l'information sur des données soutenant l'application de nouvelles technologies et marqueurs dans les laboratoires judiciaires, en discutant les meilleures méthodes d'analyse, et en explorant les prochaines étapes dans la nouvelle technique d'évaluation de séquences courtes répétées en tandem (STR) pour maximiser les efforts de déconvolution de mélanges ADN.

# KATHRYN CAMPEAU

**University of Toronto Mississauga**


## *Differentiating Human Skeletal Remains through Energy Dispersive X-Ray Fluorescence (EDXRF)*


**Abstract**: The ability to differentiate individuals from commingled skeletal remains is critical in forensic and archaeological contexts for identification purposes (forensics) and to determine the demographics of an assemblage (archaeological) (Byers, 2011). Factors affecting the chemical composition of bone include: age, sex, diet, disease, geography and medical treatment (Byrd & Adams, 2016; Nganvongpanit et al., 2016; Bocca et al., 2018). Consequently, an individual's bones should have a unique elemental "fingerprint" that could be used to discriminate between individuals. EDXRF is a quick and non-destructive technique which produces an elemental characterization of samples analyzed. Remains of three known individuals from a southern Italy Iron Age burial site were analyzed to determine if inter-skeletal elemental variation (between individuals) is greater than intra-skeletal variation (within an individual). Fifty various bone samples were analyzed for each individual. Multivariate statistics, Principal Component Analysis (PCA) and Linear Discrimination Analysis (LDA), were used to interrogate EDXRF data. Results showed greater elemental variation inter-skeletally. LDA analysis had a correct classification rate of 98.6% in ascribing bone samples to an individual. This study also examined remains of three other semi-commingled individuals from a southern Italy Iron Age site. LDA analysis on sorted fragment data produced a classification rate of 94.6 %. The most influential components in discriminating the remains were the ratios of Pb/Ca, Zn/Fe, and Sr/Pb. These results illustrate the potential of this non-destructive method of analysis to discriminate small and fragmented commingled remains, providing a timely and cost-effective alternative to current techniques.


## *Différencier des restes osseux humains à l'aide de la spectrométrie de fluorescence X à dispersion d'énergie (EDXRF)*


**Résumé** : Être capable de distinguer des individus en cas de restes osseux humains mêlés est essentiel en contextes judiciaire et archéologique pour l'identification (judiciaire) et la détermination de la démographie de l'assemblage (archéologique) (Byers, 2011). Les facteurs affectant la composition chimique de l'os incluent : l'âge, le sexe, la diète, les conditions pathologiques, la région géographique, et les traitements médicaux (Byrd & Adams, 2016; Nganvongpanit et al., 2016; Bocca et al., 2018). Par conséquent, les os d'un individu devraient posséder une « empreinte » élémentaire unique qui pourrait être utilisée pour différencier les individus. EDXRF est une technique rapide et non-destructive qui produit une caractérisation élémentaire des échantillons analysés. Les restes osseux de trois humains connus d'un site de l'Âge de Fer du sud de l'Italie ont été analysés pour déterminer si la variation squelettique inter-individuel (entre individus) est plus grande que la variation intra-individuel (au sein des individus). Pour chaque individu, cinquante os ont été analysés. Des statistiques multivariées, incluant l'analyse de composantes principales (ACP) et l'analyse discriminatoire linéaire (ADL), ont été utilisées pour évaluer les données de l'EDXRF. Les résultats démontrent une variation élémentaire entre individus plus élevée. L'imputation d'échantillons d'os à un individu en utilisant l'ADL eu un taux de classification correcte de 98,6%. Cette étude a également évalué les restes osseux de trois individus semi-mêlés d'un site de l'Âge du Fer du sud de l'Italie. L'analyse ADL sur des fragments osseux a produit un taux de classification de 94,6%. Les éléments les plus importants dans la différenciation de restes osseux étaient les ratios de Pb/Ca, Zn/Fe, et Sr/Pb. Ces résultats démontrent le potentiel de cette méthode d'analyse non-destructive pour distinguer des restes osseux petits, fragmentés et mêlés, fournissant ainsi une alternative efficace et économique aux techniques actuelles.

# TORI BEREZOWSKI

University of Toronto Mississauga


## *Evaluating the Morphological and Metric Sex of Human Crania Using 3D Technology*


**Abstract**: The purpose of this research was to develop a combined morphological (shape) and metric (size) cranial sex assessment method using three-dimensional (3D) technology, while ensuring that the results are quantifiable and sufficiently accurate to be used in court. This research imaged 100 European individuals from the William M Bass Donated Skeletal Collection housed at the University of Tennessee Knoxville using photogrammetric techniques, created the 3D models using Agisoft PhotoScan, and digitally evaluated each model using 3D Studio Max. This novel method analyzed four skeletal traits, nasal aperture, mastoid, general size and architecture, and supraorbital ridges, and evaluated five digital assessments, including the nasal height, nasal width, mastoid length, the best fit ovoid, and the supraorbital ridge protrusion. Using a linear discriminant analysis, this novel method achieved an overall accuracy rate of 90% when tested against the original sample (20 males, 20 females), and 75% when tested against the hold-out sample (51 individuals), with the mastoid length and supraorbital ridge protrusion as the largest contributors. This method provides anthropologists with an easy and accurate means of assessing the sex of unidentified human remains, while producing a permanent 3D record of the skull, and facilitating the move to digital archiving of skeletal remains.


## *Utiliser la technologie 3D pour évaluer le sexe morphologique et métrique d'un crâne humain*


**Résumé** : L'objectif de cette étude était d'utiliser la technologie tri-dimensionnelle pour développer une méthode morphologique (forme) et métrique (grandeur) d'évaluation du sexe sur le crâne, tout en s'assurant que les résultats soient quantifiables et suffisamment précis pour leur utilisation en cour. Cette recherche a numérisé 100 individus européens de la collection squelettique William M Bass de l'Université de Tennessee Knoxville à l'aide de techniques photogrammétriques, a créé des modèles 3D avec le logiciel Agisoft PhotoScan, et a évalué digitalement chaque modèle avec 3D Studio Max. Cette nouvelle méthode a analysé quatre traits du squelette, soit le nez, la mastoïde, la taille générale et l'architecture, et les arcades supraorbitales, et a testé cinq évaluations digitales, incluant la hauteur du nez, la largeur du nez, la longueur de la mastoïde, le meilleur ajustement ovoïde, et la protubérance des arcades supraorbitales. En utilisant l'analyse discriminatoire linéaire (ADL), cette nouvelle méthode a atteint un taux global de précision de 90% lorsque testée avec l'échantillon original (20 mâles, 20 femelles) et 75% lorsque testée avec le contre-échantillon (51 individus), avec la longueur de la mastoïde et la protubérance des arcades supraorbitales comme composantes principales. Cette méthode fournit aux anthropologues un moyen facile et précis pour analyser le sexe de restes d'humains non-identifiés, tout en produisant un dossier permanent du crâne en 3D, facilitant ainsi le passage des restes squelettiques aux archives digitales.

# RASMUS ROSENBERG LARSEN

**University of Toronto Mississauga**


## *Psychopathy: A Clinical Construct Whose Time Has Passed?*


**Abstract**: Recent developments in psychopathy research appears to paint a much more complex picture of what psychopathy is. While scholars were early to conclude that so-called psychopaths were lacking empathy, exemplifying a complete deprivation of moral capacities, eventually manifest in violent antisocial behaviors, contemporary research has found relatively little evidence of this common conception of psychopathy. In a famous 1996 article, the prominent psychopathy researcher, Robert Hare, proclaimed that psychopathy was a clinical diagnosis 'whose time has come', calling for large-scale implementation of the diagnosis in forensic settings. Robert Hare's vision has become today's reality, with the clinical diagnosis broadly applied in forensic psychology. In this talk, the evidence for the relevance of psychopathy is re-assessed, asking whether it is fair to consider the possibility that psychopathy may be a diagnosis 'whose time has passed'?


## *La psychopathie : une construction clinique « dont le temps est passé » ?*


**Abstract**: Les développements récents dans la recherche sur la psychopathie semblent peindre un tableau beaucoup plus complexe de ce qu'est la psychopathie. Alors que les chercheurs étaient rapides à conclure que les soi-disant psychopathes manquaient d'empathie, illustrant une privation complète des capacités morales, qui se manifestaient par la suite par des comportements antisociaux violents, la recherche contemporaine n'a trouvé que peu de preuves pour soutenir cette conception commune de la psychopathie. Dans un article célèbre de 1996, Robert Hare, éminent chercheur en psychopathie, proclamait que la psychopathie était un diagnostic clinique « dont le temps était venu », appelant à l'implantation du diagnostic à grande échelle dans un contexte médico-légal. La vision de Robert Hare est devenue la réalité d'aujourd'hui, ce diagnostic clinique étant largement appliqué en psychologie médico-légale. Dans cet exposé, les arguments sur la pertinence de la psychopathie sont réévalués, questionnant s'il est juste de considérer la possibilité que la psychopathie puisse être un diagnostic « dont le temps est passé » ?

# THIRD SESSION | TROISIÈME SÉANCE

# 14H15 - 15H15


## VINCENT MOUSSEAU[1,2,3*], RÉMI BOIVIN[1,2]

[1]École de Criminologie, Université de Montréal, [2]Centre international de criminologie comparée,
[3]Laboratoire de recherche en criminalistique, Université du Québec à Trois-Rivières, *Presenter | Présentateur


### *Understanding Decision-Making Regarding Crime Scene Investigation: The Need for a Multidisciplinary Approach*


**Abstract**: Crime scene investigators (or crime scene examiners) are key players in the deployment of forensic resources. Possessing important decision-making power over the material traces that will be searched, collected and analyzed, they represent the gateway through which forensic science fits into the judicial process. Nevertheless, while the scientific and professional communities of the judicial environment are generally focused on forensic analyses in the laboratory and on the opinion of the forensic expert in the Court, the crime scene investigation process remains an object of study mostly marginal. In order to promote the development of practices and training in this field, it is proposed to shed light on the decision-making processes specific to the search for traces by crime scene investigators. To do so, it seems essential to combine paradigms, theories and methodologies specific to a range of scientific disciplines in order to consider both the complexity of decision-making and underlying reasoning, and the particular position of the crime scene investigator – i.e. at the intersection between the roles of police officer and forensic scientist. The purpose of this presentation is thus to highlight the added value of an approach integrating notions of forensic science, criminology, psychology and some other disciplines into the study of crime scene investigation.


### *Comprendre la prise de décisions relative à l'investigation scientifique de la scène de crime : la nécessité d'une approche multidisciplinaire*


**Résumé** : Les techniciens en identité judiciaire sont des acteurs de premier plan du déploiement des ressources en matière de criminalistique. Possédant un pouvoir décisionnel important sur les traces matérielles qui seront recherchées, prélevées et analysées, ils représentent la porte d'entrée par laquelle la criminalistique s'insère dans le processus judiciaire. Néanmoins, les yeux des communautés scientifique et professionnelle du milieu judiciaire étant généralement rivés sur les analyses forensiques en laboratoire et sur l'opinion de l'expert forensique à la Cour, le travail d'investigation de la scène de crime demeure un objet d'étude somme toute marginal. Dans le but de favoriser le développement des pratiques et des formations en matière d'investigation scientifique, il est proposé de faire la lumière sur les processus de décisions propres à la recherche de traces matérielles par les techniciens en identité judiciaire. Pour ce faire, il apparaît essentiel de conjuguer paradigmes, théories et méthodologies propres à un éventail de disciplines scientifiques afin de considérer à la fois la complexité de la prise de décisions et des raisonnements sous-jacents, et la position particulière du technicien en scène de crime – c.-à-d. à l'intersection entre les rôles de policier et de scientifique criminalistique. Cette présentation aura ainsi pour objectif de souligner la valeur ajoutée d'une approche intégrant des notions issues de la criminalistique, de la criminologie, de la psychologie et d'autres disciplines dans l'étude de l'investigation de la scène de crime.

# LIV CADOLA[1,2,3*], CAROLINE MIREAULT[1,2], JEAN BRAZEAU[1]

[1]Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale, [2]Laboratoire de recherche en criminalistique, Université du Québec à Trois-Rivières, [3]Université du Québec à Trois-Rivières, *Presenter | Présentatrice


## *Forensic Profiling of Fake Driver's Licences: A Collaborative Project*


**Abstract**: This research is part of a main project whose goal is to implement into practice a profiling method for false identity documents. By processing traces left by the forger's manufacturing method on the document, the profile of a dataset of 230 counterfeit driving licenses from the province of Quebec has been extracted. Non-destructive examinations (i.e. stereomicroscopy, UV, and IR light observations) have been performed systematically on the specimens. Physical characteristics of the documents (e.g. printing techniques, security features reproduction, and spelling mistakes) have been analysed and classified. The different profiles were then compared using chemometric techniques in order to select the most discriminating variables, reduce the complexity of the profile and detect links. The systematic comparison of profiles of different documents supported the idea of an organized and prolific production of false documents. Completed with investigative data, those results provide useful forensic intelligence for law enforcement agencies. Linkage of different criminal cases support investigations and help prioritize resource allocation. In the long run, this project aims to implement a fast, non-destructive and cost-efficient method to process the multiple traces available on different types of documents (e.g. credit cards, insurance cards) and provide forensic intelligence through a database. This project is the result of a collaboration between the *Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale* (LSJML), several law enforcement agencies and the University of Québec at Trois-Rivières (UQTR).


## *Le profilage des faux permis de conduire : un projet collaboratif*


**Résumé** : Cette recherche s'inscrit dans le cadre d'un projet dont l'objectif est de développer une méthode de profilage des faux documents d'identité. Les caractéristiques de fabrication de 230 permis de conduire contrefaits de la province du Québec ont été extraites. Des examens non destructifs (c.-à-d. stéréomicroscopie, observations UV et IR) ont été effectués systématiquement sur les échantillons. Les caractéristiques physiques des documents (p. ex. techniques d'impression, reproduction des éléments de sécurité et fautes d'orthographe) ont été analysées et classées. Les différents profils ont ensuite été comparés à l'aide de techniques chimiométriques afin de sélectionner les variables les plus discriminantes, réduire la complexité du profil et détecter des liens. La comparaison systématique des profils des différents documents supporte l'hypothèse d'une production organisée et prolifique de faux documents. Complétés par des données d'enquête, ces résultats fournissent des renseignements utiles aux organismes d'application de la loi. L'établissement de liens entre les différentes affaires criminelles appuie les enquêtes et aide à établir l'ordre de priorité de l'affectation des ressources. À long terme, ce projet vise à mettre en œuvre une méthode rapide, non destructive et rentable pour traiter les multiples traces disponibles sur différents types de documents (cartes de crédit, cartes d'assurance, etc.) et fournir des renseignements pertinents aux enquêteurs grâce à la mise en place d'une base de données. Ce projet est le fruit d'une collaboration entre le Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale (LSJML), plusieurs corps policiers et l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR).

# GABRIELLE HARVEY*, AMÉLIE TRUDEL*, SHARI FORBES

**Université du Québec à Trois-Rivières, *Presenters | Présentatrices**


## *Understanding Forensic Thanatology and Taphonomy in a Cold, Temperate Climate*


**Abstract**: The decomposition process of a body can be separated into several stages depending on intrinsic and extrinsic factors of the environment in which it was found. Every environment has its own rate of decomposition and must therefore be taken into account before evaluating the post-mortem interval (PMI) of human remains. Many external factors such as body size, clothing, pH, rainfall, humidity, temperature and scavenger activity influence the decay rate. The last three factors play a major role in the decomposition stages of a body. Even though there is still a lot more to learn, the decomposition process of human remains has been extensively studied in temperate climates. However, those studies are not directly relevant to cold climates such as winter in Quebec. Hence, given this lack of research, it is clear that the influence of the various factors on the process of degradation and/or preservation of soft tissue is poorly understood. The aim of our research is to carry out a preliminary analysis in order to evaluate the degradation/preservation of a body exposed to a cold climate during a period of three months. This study will focus mainly on the impacts of vertebrate scavengers and weather. A pig carcass will be used as a proxy to human remains due to legal restrictions at this time. The results will inform future studies involving human remains at the *Site Sécurisé de Recherche en Thanatologie* (SSRT).


## *Comprendre la thanatologie et la taphonomie forensique dans un climat froid et tempéré*


**Résumé** : Le processus de décomposition d'un corps peut être séparé en différentes étapes en fonction de plusieurs facteurs internes et externes présents dans l'environnement où celui-ci a été retrouvé. Chaque environnement possède son propre taux de décomposition. Il est donc important de porter une attention particulière à ce dernier avant toute évaluation de l'intervalle post-mortem (IPM) de restes humains. Plusieurs facteurs externes influencent ce taux tels que la taille du corps, la présence de vêtements, le pH du sol, les précipitations, l'humidité, la température et les charognards. Les trois derniers facteurs mentionnés sont ceux ayant les rôles les plus importants. Bien qu'il reste toujours une multitude de choses à apprendre et à étudier, le processus de décomposition d'un corps a considérablement été étudié dans les climats tempérés. Cependant, ces études ne sont pas toujours pertinentes pour les climats plus froids comme celui rencontré au Québec en hiver. Par conséquent, vu le manque de recherche, il est clair que l'influence des différents facteurs affectant la décomposition et/ou la préservation des tissus mous d'un corps est mal comprise. Le but de cette recherche est donc de conduire une analyse préliminaire afin d'évaluer la dégradation et/ou la préservation d'un corps exposé à un climat froid durant une période de trois mois. Cette étude se concentre principalement sur les impacts des charognards vertébrés et des conditions climatiques. Une carcasse de porc servira de substitut à des restes humains en raison de restrictions légales. Les résultats obtenus informeront de futures recherches impliquant des restes humains conduites au Site Sécurisé de Recherche en Thanatologie (SSRT).

# BÉATRICE GARNEAU[1,2,4*], BRIGITTE DESHARNAIS[2,3], CATHERINE LAVALLÉE[2], PASCAL MIREAULT[2], ANDRÉ LAJEUNESSE[1,4]

[1]Département de chimie, biochimie et physique, Université du Québec à Trois-Rivières, [2]Département de toxicologie, Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale, [3]Department of Chemistry & Biochemistry, Concordia University, [4]Laboratoire de recherche en criminalistique, Université du Québec à Trois-Rivières, *Presenter | Présentatrice


## *A Screening Tool for the Modern Opioid Crisis: Development and Application to Casework*


**Abstract**: In recent years, North America has experienced a considerable growth in mortality related to misuse of prescribed opioids. In Canada, the crisis unfurled West to East, and in 2017, 11 Canadians died of an opioid overdose every day. This "opioids crisis" gained even greater momentum with the appearance of novel synthetic opioids (NSO). These new psychoactive substances (NPS) are derived from prescribed opioids or failed pharmaceuticals; some examples include carfentanil, furanylfentanyl and U-47700. NSO present a high degree of structural similarity and are often found at low biological concentrations, generating a sizeable analytical challenge for forensic toxicology laboratories. To tackle the complex task of developing a screening tool adapted to this context, the *Université du Québec à Trois-Rivières* (UQTR) and the *Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale* (LSJML) collaborated to create a liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) method for 54 NSO and metabolites. Some preliminary validation results will be presented, as well as a fatal opioid intoxication case with an impressive number of detected NSO. Following validation, this method will be used on a routine basis in all cases handled by the LSJML. This will allow a global assessment of the prevalence of traditional and novel opioids in post-mortem and DUID cases in the province of Quebec, including detailed patterns of increasing or decreasing trends. In turn, this dataset will help public health organisation to plan policies to deal with the unfolding crisis.


## *Un outil de dépistage pour la crise des opioïdes moderne : développement et application*


**Résumé** : Ces dernières années, l'Amérique du Nord connaît une augmentation considérable des décès liés aux opioïdes. Au Canada, la crise a déferlé d'Ouest en Est et en 2017, 11 canadiens sont décédés d'une intoxication aux opioïdes. Cette « crise des opioïdes » fut exacerbée par la récente apparition des nouveaux opioïdes de synthèse (NOS). Ces derniers sont de nouvelles substances psychoactives (NPS) dérivées d'opioïdes traditionnels ou de médicaments non homologués ; le carfentanil, le furanylfentanyl et l'U-47700 en sont des exemples. La similarité structurelle et les basses concentrations biologiques des NOS posent des défis analytiques majeurs aux laboratoires de toxicologie judiciaire. Afin d'attaquer de front la tâche de développer un outil de dépistage adapté à ce contexte, l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et le Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale (LSJML) collaborent afin de créer une méthode d'analyse de 54 NOS et métabolites par chromatographie liquide couplé à un spectromètre de masse en tandem (LC-MS/MS). Des résultats de validation préliminaires ainsi qu'un cas où un nombre impressionnant de NOS ont été détectés seront présentés. Une fois la validation complétée, cette méthode sera utilisée dans tous les cas traités par le LSJML. Cela permettra d'évaluer la prévalence des opioïdes traditionnels et des nouveaux opioïdes de synthèse dans les cas post-mortem et les cas de capacités affaiblies par les drogues dans la province de Québec, en plus d'identifier les tendances de consommation. Ultimement, les données recueillies aideront les organisations de santé publique à mettre en place des actions pour contrer la présente crise.

# POSTER PRESENTATIONS

# PRÉSENTATIONS PAR AFFICHE

# SHELBY SCOTT

**Department of Anthropology, Saint Mary's University**


## *The Estimation of Stature from the Tarsals: Enhancing the Disaster Victim Identification Process in Thailand Using the Calcaneus and the Talus*


**Abstract**: The impact of climate change is estimated to be particularly severe in Thailand, as climate change events are predicted to increase in both frequency and severity, resulting in a higher number of deaths in the region. Therefore, there is an urgent need for population-specific methodologies for the identification of unknown human remains in Thailand. The current study focuses on the calcaneus and the talus to establish an accurate method of living stature estimation for a contemporary Thai sample. Paired calcanei and tali of 232 skeletonized individuals, ranging from 19 to 96 years of age, were studied from the Chiang Mai skeletal collection. Nine measurements were collected from each calcaneus: Maximum Length, Maximum Height, Cuboidal Facet Height, Body Height, Minimum Breadth, Load Arm Length, Middle Breadth, Dorsal Articular Facet Breadth, and Dorsal Articular Facet Length. One measurement, Maximum Length of the Talus, was collected from each talus. Sexes were pooled; all measurements of the calcaneus and the talus exhibit sexual dimorphism. Regression equations of the calcaneus and the talus, generated from other samples, were found to be inaccurate predictors of stature when applied to the contemporary Thai sample. Therefore, population-specific regression equations are recommended. The results of the current study will contribute to estimating living stature of unknown contemporary Thai individuals and will assist in cases such as natural disasters where more accurate predictors of living stature, such as long bones, are unavailable.


## *Estimation de la stature par des tarses : amélioration du processus d'identification des victimes de catastrophes en Thaïlande à l'aide du calcanéus et du talus*


**Résumé** : Il est estimé que l'impact du changement climatique est particulièrement sévère en Thaïlande, car la fréquence et la gravité d'événements climatiques devraient augmenter, entraînant un nombre plus élevé de décès dans la région. Par conséquent, il existe un besoin urgent de méthodes spécifiques à une population pour l'identification de restes humains inconnus en Thaïlande. La présente étude se concentre sur le calcanéum et le talus afin d'établir une méthode précise d'estimation de la stature vivante pour un échantillon thaïlandais contemporain. Des échantillons de calcanéums et de talus appariés de 232 individus squelettisés, âgés de 19 à 96 ans, ont été étudiés à partir de la collection ostéologique de Chiang Mai. Neuf mesures ont été recueillies sur chaque calcanéum : longueur maximale, hauteur maximale, hauteur de la facette cuboïdale, hauteur du corps, largeur minimale, longueur du bras de charge, largeur moyenne, largeur de la facette articulaire dorsale et longueur de la facette articulaire dorsale. Une mesure, la longueur maximale, a été recueillie pour chaque talus. Les sexes ont été regroupés ; toutes les mesures du calcanéum et du talus présentent un dimorphisme sexuel. Les équations de régression du calcanéum et du talus, générées à partir d'autres échantillons, se sont révélées être des prédicteurs inexacts de la stature lorsqu'elles ont été appliquées à l'échantillon thaïlandais contemporain. Par conséquent, des équations de régression spécifiques à une population sont recommandées. Les résultats de la présente étude contribueront à estimer la stature vivante d'individus thaïlandais inconnus, et seront utiles, par exemple, dans des cas de catastrophes naturelles, où des prédicteurs plus précis de la stature vivante, comme les os longs, ne sont pas disponibles.

# VANESSA ROSSI

University of Toronto


## *A Pilot Study for Developing a Microscopic Method of Adult Skeletal Sex Assessment Using Cortical Bone Histology of the Human Femur*


**Abstract**: This research examined the existence and discrimination potential of sex-related differences in the cortical bone microstructure of the anterior section of the human femoral mid-shaft. Thin-sections of dry bone from 20 adult individuals of known and varying ages from a 19th century cemetery in Belleville, ON were stained with Toluidine Blue. Two-thin sections per individual and three randomly selected areas within the anterior portion of each thin-section were examined under a light microscope. Histomorphometric measurements such as osteon area, Haversian area, mineralized osteon area, Haversian diameter, cortical porosity, osteocyte lacunar density, and intact/fragmentary osteon density were collected using Fiji and Adobe Photoshop from images taken under polarized and non-polarized light. A MANOVA revealed a statistically significant difference ($p<0.05$) when all histomorphometric variables, as well as age, were combined. However, one-way ANOVAs, testing between subject effects, indicated that sex does not directly have a statistically significant effect on any one of the dependent variables or measurements ($p>0.05$). Discriminant function analyses produced discriminant functions with higher overall classification accuracies (≤85%) when all variables except for age were included. Low cross-validated classification accuracies (≤60%) suggest that the sample size needs to be increased for more accurate classification results. Overall, the data show that the biological sexes can be classified with an overall high accuracy due to a cumulative interaction between sex and the histomorphometric variables examined, even when age is unknown. The results provide potential for the development of a novel method of sex assessment for fragmentary human remains using histological techniques.


## *Une étude pilote pour développer une méthode microscopique d'évaluation du sexe chez le squelette adulte à l'aide de l'histologie de l'os compact du fémur humain*


**Résumé** : Cette recherche examine l'existence et le potentiel de discrimination de différences reliées au sexe dans les microstructures de l'os compact de la section antérieure de la mi-diaphyse du fémur humain. De fines sections d'os sec prises de 20 adultes d'âges connus et variés d'un cimetière du 19e siècle à Belleville en Ontario ont été teintes avec le colorant bleu toluidine. Parmi les fines sections, deux de chaque individu ont été sélectionnées et sur celles-ci, trois sections aléatoires de la portion antérieure ont été examinées sous un microscope optique. Des mesures histomorphométriques telles que l'aire de l'ostéon, l'aire Haversienne, l'aire de l'ostéon minéralisé, le diamètre Haversien, la porosité corticale, la densité lacunaire d'ostéocyte, et la densité ostéone intacte/fragmentaire ont été collectées à l'aide de Fiji et Adobe Photoshop à partir d'images capturées sous lumière polarisée et non-polarisée. Une analyse de variance multivariée (MANOVA) a démontré une différence statistiquement significative ($p<0.05$) lorsque toutes les variables histomorphométriques, de même que l'âge, sont combinés ; cependant, des analyses de variance (ANOVA) unidirectionnelles évaluant les effets entre sujets indiquent que le sexe n'a pas directement d'effet statistiquement significatif sur les variables ou les mesures ($p>0.05$). Des analyses discriminantes linéaires ont produit des fonctions discriminantes avec un taux global de classification élevé (≤85%) quand toutes les variables sont inclues, excepté l'âge. Un faible taux de classification par validation croisée (≤60%) suggère que la taille d'échantillon doit être augmentée pour une classification plus précise. Globalement, les données démontrent que le sexe biologique peut être classé avec une haute précision globale grâce à une interaction cumulative entre le sexe et les variables histomorphométriques examinées, même lorsque l'âge demeure inconnu. Les résultats démontrent un potentiel pour le développement d'une nouvelle méthode de détermination du sexe dans le cas de restes humains fragmentaires au moyen de techniques histologiques.

# ASHLEY SMITH

**University of Toronto**


## *The Use of Laser Scanning Confocal Microscopy in Detecting Bone Microstructure Using Basic Fuchsin and Toluidine Blue Stains*


**Abstract**: The use of laser scanning confocal microscopy to develop a three-dimensional imaging of bone is still relatively novel in the field of human osteology. The purpose of this project is to demonstrate the usefulness of using basic fuchsin stain and toluidine blue to develop a three-dimensional image of bone microstructure using a laser-scanning confocal microscope. This project used three human femora, three human ribs, and three pig ilia damaged fragments to examine the microstructure using basic fuchsin and toluidine blue stains. Testing was done using a Carl Zeiss LSM800 at the 10x, 20x, and 64x magnification, with an emission wavelength setting of 543nm and 653nm; the emissions wavelength best used to view the two stains. Using the elements described, the results of this project found that it is possible to develop three-dimensional imaging of lamellar interactions within osteons, as well as develop edge geometry of fracture sites. Additionally, when used with Slow-Fade Gold, we can visualize proteins and their degradation. Lastly, this project found that the LSM800 is better at higher magnifications such as 64x magnification than at 10x or 20x to view the microstructure. Lower level magnification was better able to demonstrate the relationship between collagen and bone mineral, while the higher-level magnification demonstrated lamellar band interaction and the inter-lamellar space.


## *L'utilisation de la microscopie confocale à balayage laser pour détecter la microstructure osseuse à l'aide des colorants fuchsine basique et bleu de toluidine*


**Résumé** : L'utilisation de la microscopie confocale à balayage laser pour développer une imagerie tri-dimensionnelle de l'os est encore relativement nouvelle dans le domaine de l'ostéologie humaine. Le but de ce projet est de démontrer l'utilité de l'utilisation des colorants fuchsine basique et bleu de toluidine pour développer une image en trois dimensions de la microstructure osseuse à l'aide d'un microscope confocal à balayage laser. Pour ce projet, la microstructure de fragments endommagés de 3 fémurs humains, 3 côtes humaines et 3 os iliaques de porcs a été examinée à l'aide des colorants fuchsine basique et bleu de toluidine. Les tests ont été effectués avec un Carl Zeiss LSM800 à des grossissements de 10x, 20x et 64x à des longueurs d'ondes de 543 nm et de 653 nm ; les longueurs d'ondes optimales pour visualiser les deux colorants. En utilisant les éléments décrits, les résultats de ce projet ont démontré qu'il est possible de développer une imagerie tri-dimensionnelle des interactions lamellaires dans les ostéons, ainsi que de développer une géométrie des contours des sites de fractures. De plus, lorsque combinés avec du Slow-Fade Gold, il est possible de visualiser les protéines et leur dégradation. Enfin, ce projet a démontré que le LSM800 permet de mieux visualiser la microstructure à des grossissements plus élevés, tel que le grossissement 64x, plutôt que 10x ou 20x. Un grossissement plus faible a permis de mieux démontrer la relation entre le collagène et les minéraux osseux, tandis qu'un grossissement plus élevé a permis de mettre en évidence les interactions de la bande lamellaire, ainsi que l'espace inter-lamellaire.

# EMILY PECSI*, SHARI FORBES, GILLES BRONCHTI

**Université du Québec à Trois-Rivières, *Presenter | Présentatrice**


## *A Secured Site for Research in Thanatology (SSRT): The First Canadian Research Facility Dedicated to Human Decomposition*


**Abstract**: Human decomposition is a complex process that is influenced by environmental and ecological factors. Outdoor laboratories dedicated to studying human decomposition have been established across the United States, Australia and the Netherlands. At these facilities, experts in forensic sciences, biology, chemistry, ecology, archeology, pathology, and anthropology, to name a few, conduct studies to improve forensic techniques for time of death estimation, body identification, and evidence collection. These facilities also serve as training grounds for professionals and students in law enforcement, forensic sciences, victim search and recovery, and cadaver detection dog training. Unfortunately, due to the regional variability in climate, fauna and flora, the data obtained at these facilities cannot be extrapolated to other geographical areas. The Secured Site for Research in Thanatology (SSRT) in Quebec will be the first Canadian facility devoted to multisectoral research on human decomposition within northern latitudes and a temperate climate. The SSRT will additionally function as a unique training facility for local students and professionals. Due to its novelty, the SSRT will be addressing for the first time the various legal, political, social and cultural hurdles associated with establishing such a facility within Canada. This will help pave the way for the development of future sister sites across the country. An eventual network of facilities will ultimately promote decomposition research across Canada's diverse landscape.


## *Le site sécurisé de recherche en thanatologie (SSRT) : Le premier centre de recherche canadien dédié à la décomposition humaine*


**Résumé** : La décomposition d'un corps humain est un processus complexe influencé par plusieurs facteurs environnementaux et écologiques. Aux États-Unis, en Australie et aux Pays-Bas, des laboratoires extérieurs ont été mis en œuvre pour étudier ce phénomène. Ces centres de recherche permettent aux experts en sciences forensiques, biologie, chimie, écologie, archéologie, pathologie, et anthropologie de mener des études qui permettront d'améliorer les techniques d'estimation du délai post-mortem, d'identification de restes et de collection de traces criminalistiques. De plus, ces centres servent comme des lieux de formation pour les forces de l'ordre, les équipes de recherche et de cueillette des traces, les médecins légistes, les entraîneurs de chiens détecteurs et les étudiants. Malheureusement, les données et connaissances acquises dans une région ne peuvent pas être extrapolées à d'autres zones géographiques à cause de la variabilité régionale du climat, la faune et la flore. Le Site sécurisé de recherche en thanatologie (SSRT) au Québec sera le premier centre canadien consacré à la recherche sur la décomposition humaine. Les futures études menées au SSRT seront uniques à notre climat continental de latitude nordique. Comme les autres établissements de ce genre, le SSRT fonctionnera également comme un centre de formation pour divers professionnels et étudiants. Dans une dimension définitivement multisectorielle, le SSRT permettra d'étudier les contraintes juridiques et les questionnements politiques et culturels associés à son établissement, afin d'entretenir l'acceptabilité sociale de telles recherches. La mise en place du SSRT ouvrira de nouvelles voies et facilitera le développement de futurs sites à travers le pays. Un réseau de centres encouragera la recherche et la formation sur la décomposition humaine dans les conditions variées du Canada.

# MARC-ANTOINE AMOS*, CATHERINE NADEAU*, FRANK CRISPINO, CYRIL MUEHLETHALER

**Université du Québec à Trois-Rivières, *Presenter | Présentateurs**


## *Study of the Potential & Limits of Geoforensic in Quebec*


**Abstract**: Geoforensics (or forensic geology) is a field of forensic science whose purpose is to associate soil traces with a potential source in order to answer legal questions and support hypotheses using soils. Since the late 1980s, few studies have focused on microtraces of a geological nature. Nonetheless, the heterogeneity of soils contributes to the production of potentially highly discriminating traces that are difficult to neutralize for a criminal; these are everywhere around him. A bibliographic review supports the forensic potential of soils, which, on the other hand, appears to be little exploited in Quebec and Canada. This presentation aims to "revive" geoforensics by returning to fundamental concepts and principles such as Locard's Exchange Principle and the Kirk's Individuality Principle. This return to fundamentals involves a new analytical approach to these traces, which integrates the polymorphism of soil into an interpretative framework of interest to the Court. The potential of such a pathway in Quebec is presented in an exploratory manner using an available agri-environmental database.


## *Étude du potentiel et des limites en forensique des sols au Québec*


**Résumé** : La géoforensique (géologie forensique) est une science judiciaire qui utilise l'ensemble des moyens et techniques empruntés aux sciences géologiques pour associer des traces pédologiques à une source potentielle. Elle vise à répondre à des questions d'ordre légal et supporter des hypothèses à l'aide des sols. Depuis la fin des années 1980, peu d'études se sont concentrées sur les microtraces de nature géologique. Or, l'hétérogénéité des sols participe à la production de traces potentielles hautement discriminantes et difficiles à neutraliser pour un criminel; ceux-ci sont partout autour de lui. Une révision bibliographique soutient le potentiel forensique des sols qui, en revanche, semble peu exploité au Québec et au Canada. Cette présentation a pour objectif de faire « revivre » la géoforensique en revenant aux concepts et principes fondamentaux tels que le principe d'échange de Locard et le principe d'individualité de Kirk. Ce retour aux fondamentaux implique une nouvelle démarche analytique de ces traces, intégrant le polymorphisme des sols dans une approche interprétative intéressante pour la Cour. Le potentiel d'un tel cheminement au Québec est présenté de manière exploratoire à l'aide d'une base de données agroenvironnementales disponibles.

# ALLANA BRAGA

University of Toronto Mississauga


## *Examining Growth Rates of the* Scopulariopsis candida/acremonium *Complex on Decomposing Porcine Remains*


**Abstract**: The purpose of this study was to examine growth rates for the *Scopulariopsis candida* / *acremonium* complex on decomposing porcine remains, in relation to three controlled temperatures. This study was performed by inoculating porcine tissue samples retrieved from the same source, and placing the said tissue samples in three different controlled environments to examine changes over the course of a month. This study is intended to develop a photographic and quantifiable chronology of fungal growth that may be used as a reference for professionals interested in utilizing mycological evidence within death investigations. The author wishes to provide novel information to the vastly understudied discipline of forensic mycology, and to contribute to establishing the credibility of this field. This may ultimately be used in determining post-mortem interval for cadavers experiencing fungal growth in controlled indoor environments.


## *Observer les taux de développement du complexe* Scopulariopsis candida/acremonium *sur des restes de porcs en décomposition*


**Résumé** : L'objectif de cette étude était d'examiner les taux de développement du complexe *Scopulariopsis candida* / *acremonium* sur des cadavres de porcs en décomposition, lorsqu'exposés à trois températures contrôlées. Cette étude a été menée en inoculant des échantillons de tissus porcins d'une même source et en les déposant dans trois environnements contrôlés différents pour observer les changements au cours d'un mois. Cette étude vise à développer une chronologie photographique et quantifiable d'une croissance fongique, que des professionnels pourraient utiliser comme référence s'ils sont intéressés à employer des preuves mycologiques dans le cadre d'enquêtes médico-légales. L'auteure souhaite fournir de nouvelles connaissances à la discipline insuffisamment étudiée de la mycologie judiciaire, et ainsi contribuer à établir la crédibilité de ce domaine. Finalement, l'étude pourrait être utilisée pour déterminer l'intervalle post-mortem de cadavres étant sujets à une croissance fongique dans des environnements intérieurs contrôlés.

# SUKARMINA SINGH SHANKAR

**University of Toronto Mississauga**


## *Manner of Death in Overdose Cases as Seen in Nova Scotia, Canada: Does Age Matter?*


**Abstract**: A recently released National Report by the Government of Canada states that there is a serious and growing opioid crisis within the country. In addition, in April 2016, the British Columbia Provincial Health Officer declared a public health emergency due to the increase of drug overdose deaths (DOD) in the province. In order to address and prevent DODs, all impacting factors must be explored. In this context, this study was carried out to understand if there were any correlations between the manner and age at death, specifically looking at DODs in the province of Nova Scotia, Canada. A series of statistical analyses were performed on the dataset, including: Mann-Whitney U's, correlations, Kruskal-Wallis, and the chi-square test. Results from this study concluded that the average age did not change over time, for both manners of death, accidental and suicide; however, the average age of suicidal DODs is significantly greater than accidental DODs. In addition, chi-square tests indicate a significant association between manner of death and category of drug use, as well as age of death. Further research is required to study why the average age of suicide DODs is higher than accidental DODs.


## *Circonstances de décès dans des cas de surdose en Nouvelle-Écosse, Canada : Est-ce que l'âge est important ?*


**Résumé** : Un rapport national du gouvernement du Canada publié récemment déclare qu'il y a une crise sérieuse et croissante d'opioïdes au pays. De plus, en avril 2016, l'Agent de la santé de la Colombie-Britannique a déclaré une urgence de santé publique due à la hausse des décès par surdose de drogues (DSD) dans la province. Afin d'adresser et de prévenir les DSD, tous les facteurs doivent être explorés. Dans ce contexte, cette étude a été développée pour comprendre s'il y avait des corrélations entre les circonstances de décès et l'âge au décès, spécifiquement les DSD dans la province de la Nouvelle-Écosse, Canada. Une série d'analyses statistiques a été effectuée sur la base de données, incluant : le test U de Mann-Whitney, les corrélations, le test Kruskal-Wallis, et le test de chi-carré. Les résultats de cette étude ont conclu que l'âge moyen n'a pas changé en fonction du temps pour les circonstances de décès par accident ou suicide ; cependant, l'âge moyen de DSD suicidaires était plus élevé que les DSD accidentels. De plus, les tests de chi-carré indiquent une association significative entre les circonstances de décès et la catégorie de consommation de drogue, de même que l'âge au décès. Plus de recherches sont requises pour étudier pourquoi l'âge moyen des DSD suicidaires est plus élevé que l'âge moyen des DSD accidentels.

# REBECCA SCHALIKE

**Trent University**


## *Spectroscopic Methods in Bloodstain Pattern Analysis*


**Abstract**: Blood is a very common form of evidence found at crime scenes and it has the potential to provide critical information to the reconstruction of crime scene events and the identities of the perpetrator(s) and/or victim(s). Studies have attempted to use spectroscopy as a means of detecting, differentiating, and estimating the age of bloodstains. In this review of the literature, the spectroscopic techniques being researched in these areas are discussed. Recent advances are highlighted, and the respective advantages and limitations of spectroscopic research endeavours are examined. Raman and IR spectroscopies hold the most promise for future use. These techniques displayed higher sensitivities and accuracy rates, and have the capability to be used in portable devices for onsite analysis. Reflectance spectroscopy could potentially be used as a presumptive test for the differentiation of bloodstains, but requires further validation. NMR and EPR spectroscopic methods have performed with high accuracy and specificity, but require extensive expertise and laboratory work to be of practical use. Other absorbance and force spectroscopies were found to be unreliable because they can be easily influenced by environmental factors and contaminants. These methods were deemed potentially useful only for presumptive examinations. With this critical insight on the advantages and disadvantages of various spectroscopic techniques, analysts may make more informed, more appropriate decisions on what methods to use in their analysis. With this knowledge, the overall accuracy and efficiency of bloodstain pattern analysis may be improved, and bloodstain evidence may have more significance in court.


## *Méthodes spectroscopiques pour la morphoanalyse de taches de sang*


**Résumé** : Le sang est une forme de preuve couramment retrouvée sur les lieux d'un crime, et il peut potentiellement fournir des informations importantes pour la reconstruction de scènes de crime et l'identité des coupables et/ou des victimes. Des études ont tenté d'utiliser la spectroscopie pour détecter, distinguer et estimer l'âge des taches de sang. Dans cette revue littéraire, les techniques spectroscopiques étudiées dans ces domaines sont discutées. Les progrès récents sont soulignés, et les avantages et limites respectifs des efforts de recherche spectroscopique sont examinés. Les spectroscopies Raman et IR sont les plus prometteuses pour une utilisation future. Ces techniques ont démontré des taux de sensibilité et de précision plus élevés, et ont la capacité d'être utilisées dans des dispositifs portables pour les analyses sur place. La spectroscopie de réflectance peut potentiellement être utilisée comme test préliminaire pour la différenciation des taches de sang, mais requiert davantage de validation. Les méthodes spectroscopiques RMN et RPE ont performé avec une précision et spécificité élevée, mais nécessitent une expertise approfondie et des travaux de laboratoire pour être utilisées de manière pratique. D'autres spectroscopies d'absorbance et de force ont été qualifiées comme peu fiables, car elles peuvent être influencées facilement par des facteurs environnementaux et des contaminants. Ces méthodes ont été jugées potentiellement utiles pour des examens préliminaires seulement. Grâce à cet aperçu des avantages et des inconvénients des différentes techniques spectroscopiques, les analystes pourront prendre des décisions mieux informées et plus appropriées sur quelles méthodes à utiliser pour leurs analyses. Avec ces connaissances, la précision et l'efficacité globales de la morphoanalyse de traces de sang peuvent être améliorées, et les preuves de taches de sang peuvent avoir plus d'importance devant les tribunaux.

# CATHERINE DAIGLE, JENNIFER HUYNH

**Université du Québec à Trois-Rivières**


## *State of Knowledge of Transfer Traces at the Activity Level: A Better Appreciation of the Probative Value for Practitioners and Jurists*


**Abstract**: The increased sensitivity of analytical methods raises a number of questions about the interpretation of trace evidence, particularly due to possible contaminations, or natural occurrence following legitimate activities. Besides, many crimes take place in a familiar context. The identification of the source of a trace is therefore insufficient to assess its relevance. Thus, it is necessary to evaluate the probative value of evidence at activity level. Since 2016, a research project funded by the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC) aims at structuring empirically validated knowledge, assisting the interpretation of transfer traces at the activity level and assessing their relevance in the Canadian context. Following the intermediate results presented in 2018 at the Colloquium of the Canadian Society of Forensic Science (CSFS), at the XVI$^{th}$ Colloquium of the *Association internationale des criminologues de langue française* (AICLF) and at the 8$^{th}$ Conference of the European Academy of Forensic Sciences (EAFS), these data will soon be released to practitioners and jurists in order to help them develop a transparent interpretation of their analyses at activity level. Relying on two types of traces addressed in this research (transfer DNA and arson relevant chemical traces), this poster illustrates the adopted approach of this research through a critical analysis of the available data aimed at identifying gaps and guiding relevant research to be conducted by the academic community.


## *État des connaissances des traces de transfert au niveau de l'activité : une meilleure appréciation de la valeur probante pour les praticiens et juristes*


**Résumé** : La sensibilité accrue des méthodes d'analyse amène son lot de questions sur l'interprétation des résultats, notamment en raison des possibles contaminations liées à la nature du lieu, ou encore l'activité légitime mis en cause. De nombreux crimes ont lieu dans un contexte familier. L'identification de la source d'une trace est donc insuffisante pour en apprécier la pertinence. Il est donc nécessaire d'évaluer la valeur probante des indices au niveau de l'activité. Depuis 2016, un projet de recherche subventionné par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH) vise à structurer les connaissances validées empiriquement, aidant à l'interprétation au niveau de l'activité des traces de transfert et à en apprécier la pertinence au contexte canadien. Suite à la présentation des résultats intermédiaires en 2018 au Colloque de la Société canadienne des sciences judiciaires (CSFS), au XVI$^{ème}$ Colloque de l'Association internationale des criminologues de langue française (AICLF) et à la 8$^{ème}$ conférence de l'Académie européenne des sciences forensiques (EAFS), les données sont en passe d'être mises à la disposition des praticiens, aux fins de les aider à développer une interprétation transparente de leurs analyses au niveau de l'activité. La présentation soumise propose de s'intéresser à deux types de traces prises en compte dans cette recherche, l'ADN de transfert (ou épithélial) et les traces chimiques pertinentes aux incendies, pour illustrer la démarche adoptée de synthèse critique des connaissances acquises dans ces domaines, d'en identifier les lacunes, permettant dès lors d'orienter les recherches pertinentes à mener par le milieu universitaire.

# LILIAN SKOKAN[1,2*], ANDRÉ TREMBLAY[3], CYRIL MUEHLETHALER[1,2,4]

[1]Département de chimie, biochimie et physique, Université du Québec à Trois-Rivières, [2]Laboratoire de recherche en criminalistique, Université du Québec à Trois-Rivières, [3]Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale, [4]Centre international de criminologie comparée, *Presenter | Présentatrice


## *Differential Shedding: A Study of the Fiber Transfer Mechanisms of Blended Cotton and Polyester Textiles*


**Abstract**: The main interest of forensic sciences is the study of traces, better conceived as silent witnesses to criminal activity whose existence is attributable to Locard's principle. Thus, textile fibers are commonly exploited as they are easily transferred during contact, which can vary in intensity depending upon the type of activity that occurred. Regardless, current knowledge pertaining to fiber transfer mechanisms, particularly with regards to blended textiles, is limited. It is recognized that the intensity of the contact, the type of textile as well as the size and type of fibers composing it have a significant influence on the amount of fibers transferred. However, when the donor textile is blended (e.g. 50% cotton, 50% polyester), it often happens that one of the two types of fibers is transferred in greater proportion to the receiving surface (e.g. 80 % cotton and 20% polyester). Therefore, the amount of fibers (traces) is no longer representative of the donor textile (reference). The main objective of this study was to test the transfer capacities of blended textiles of different cotton and polyester proportions by performing several simulations under controlled conditions (i.e. contact between two textiles with a constant force in $N/m^2$). The results were then correlated to the fiber type, morphology, and size. Overall, the project contributes to improving the comprehension of fiber transfer mechanisms, and provides insight on the quantity and the proportions of fibers capable of being transferred between the donor and the recipient textiles following a specific type of action and contact (legitimate or otherwise).


## *Le* shedding *différentiel : étude des mécanismes de transfert des fibres de coton et de polyester de textiles bicomposés*


**Résumé** : La criminalistique s'intéresse aux traces, témoins silencieux des activités criminelles, dont l'existence même repose sur le principe de Locard. Ainsi, les fibres textiles sont couramment exploitées, car elles sont facilement transférées lors de contacts intenses, mais également lors de plus simples actions telles que s'asseoir sur un support. Néanmoins, les connaissances actuelles quant aux mécanismes de transfert des fibres sont limitées. Il est reconnu que la force du contact, le type de textile ainsi que la taille et le type des fibres le composant ont une influence importante sur la quantité de fibres retrouvée. Cependant, lorsque le textile donneur est bicomposé (p.ex. 50% coton, 50% polyester), il arrive fréquemment que l'un des deux types de fibres se retrouve en plus grande proportion sur le support receveur (p.ex. 80% coton et 20% polyester). La quantité de fibres retrouvées (traces) n'est donc plus représentative du textile donneur (référence). Le but du projet était de tester les capacités de transfert de textiles bicomposés de différentes proportions de coton et de polyester en réalisant plusieurs simulations sous conditions contrôlées (c.-à-d. contact entre deux textiles avec une force constante en $N/m^2$). La quantité de fibres transférées a été mise en relation avec leur type, leur morphologie, et leur taille. Dans son ensemble, le projet contribue à l'amélioration des connaissances des mécanismes de transfert, et fourni des pistes de renseignements quant à la quantité et aux proportions de fibres pouvant être transférées en fonction du type d'action et de contact (légitime ou non) entre le donneur et le receveur.

# SANELA MARTIC*, THERESA STOTESBURY

**Department of Forensic Science, Trent University, *Presenter | Présentatrice**


## *The Growth of Forensic Chemistry and Toxicology Curricula and Research at Trent University*


**Abstract**: The Department of Forensic Science at Trent University has recently changed its degree program structure at the undergraduate level. The University now offers a Bachelor of Science (BSc) in Forensic Science, BSc in Forensic Chemistry, BSc in Forensic Biology, joint majors in Forensic Science and a Specialization in Law & Policing. Furthermore, Trent University has launched a course-based professional Master's of Science in Forensic Science, the first of its kind in Canada. In addition to curricular development, faculty of Forensic Science at Trent also partake in innovative and world-class research. Specifically, forensic chemistry, biochemistry and toxicology faculty at Trent utilize novel analytical approaches to address challenges in forensic science. Currently, the faculty in forensic chemistry and toxicology focus on biomaterial development for bloodstain pattern analysis, biosensor development for the analysis of cannabis or other toxicants, and analytical strategies for non-invasive imaging of surfaces. The new and innovative pedagogies for the BScFC and MScFS degrees as well as current research projects will be described.


## *La croissance des programmes et de la recherche en chimie médico-légale et toxicologie à l'Université de Trent*


**Résumé** : Le département des Sciences judiciaires de l'Université de Trent a récemment modifié la structure de son programme de premier cycle. L'Université offre maintenant un Baccalauréat en Sciences (BSc) en Sciences judiciaires, un BSc en Chimie médico-légale, un BSc en Biologie médico-légale, un double majeur en Sciences judiciaires et une Spécialisation en droit et technique policière. De plus, l'Université de Trent a lancé un programme professionnel de Maîtrise en Sciences en Sciences judiciaires à base de cours, le premier du genre au Canada. En plus du développement académique, la faculté de Sciences judiciaires à Trent participe également à des recherches innovatrices et de calibre mondial. Plus précisément, les professeurs de chimie médico-légale, de biochimie et de toxicologie à Trent utilisent de nouvelles approches analytiques pour adresser les défis de la science médico-légale. Présentement, la faculté de chimie médico-légale et de toxicologie se concentrent sur le développement de biomatériaux pour la morphoanalyse de taches de sang, le développement de biocapteurs pour l'analyse du cannabis ou autres substances toxiques, et les stratégies analytiques pour l'imagerie non-invasive de surfaces. Les pédagogies nouvelles et innovantes utilisées dans le cadre des diplômes BScFC et MScFS ainsi que les projets de recherche en cours seront décrits.

# THERESA STOTESBURY

**Department of Forensic Science, Trent University**


## *Scholarship of Teaching and Learning & General Crime Scene Investigation*


**Abstract**: Trent University's inaugural class of 2019 Master's of Science in Forensic Science would like to present to you one of our course capstone projects, *Mastering Forensics: a podcast series.* In this poster, we will discuss the details of the project, key pedagogies, expected learning outcomes, implementation strategies and knowledge mobilization. In this assignment, the graduate students are asked to produce a 45–50-minute segment (auditory only) on target themes in modern forensic science. The four major themes of this podcast series include: i) ultratrace detection in forensic science; ii) defining interdisciplinary and its role in forensic science; iii) the use of emotive and mechanistic terminology in case work and testimony; and, iv) future directions and innovations on the horizon. In this course, the graduate students (we) are given the experience to directly interact with experts in various subdisciplines of the field. Their (Our) podcast episodes are housed in the reflection of these experiences along with their critical analysis of the scientific literature. An engaging assignment by design, we highlight our perspectives with this project, assess its effectiveness and formulate our goals for future class cohorts.


## *Scolarité de l'enseignement et de l'apprentissage, et l'enquête générale d'une scène de crime*


**Résumé** : La classe inaugurale de 2019 à la Maîtrise en Sciences en Sciences judiciaires de l'Université de Trent veut vous présenter l'un de nos projets de cours pivots, intitulé *Mastering Forensics : une série podcasts*. Sur cette affiche, nous discuterons des détails du projet, des méthodes pédagogiques clés, des apprentissages attendus, des stratégies d'implantation et de la mobilisation des connaissances. Pour ce travail, les étudiants de cycles supérieurs ont dû produire des séquences de 45 à 50 minutes (audio seulement) sur des thèmes cibles dans les sciences judiciaires actuelles. Les quatre thèmes majeurs de cette série podcast incluent : i) la détection d'ultratrace en sciences judiciaires ; ii) définir l'interdisciplinarité et son rôle dans les sciences judiciaires ; iii) l'utilisation de terminologie émotive et mécaniste dans le cadre du travail de cas et de témoignages ; et iv) de futures directions et innovations en perspective. Dans ce cours, les étudiants aux cycles supérieurs (nous) sont offerts l'expérience d'interagir directement avec des experts dans une multitude de sous-disciplines du domaine. Leurs (nos) épisodes du podcast reflètent ces expériences en plus de leur analyse critique de la littérature scientifique. Un projet conçu pour être engageant, nous y soulignons nos perspectives sur celui-ci, évaluons son efficacité et formulons nos buts pour les prochaines cohortes d'étudiants.

# CAROLINE MANCEAU[1,2,3]

[1]Université du Québec à Trois-Rivières, [2]Laboratoire de recherche en criminalistique, Université du Québec à Trois-Rivières, [3]Centre international de criminologie comparée


## *Intelligence from Graffiti? A Population Study Demonstration*


**Abstract**: Graffitis are handwritten or hand-drawn inscriptions made with a spray paint can or a marker. Often made in the public places or on private property, they are considered as property damages prosecuted on complaint. Each author having his own "signature", the serial analysis of graffiti offers the possibility to link several cases on the basis of the message conveyed, the writing, or the color, but also by the chemical composition of the painting. This project involves comparing and evaluating potential links between graffiti in the city of Montreal using a database especially created for the project. This first part of the project focuses on the color distribution of more than 300 graffiti of 2017 and 70 graffiti collected during one day in May 2018. The chemical composition of the paintings has been analyzed by Fourier-transform infrared spectroscopy and statistical procedures are used to confirm the existence of links between the different paintings. This research is part of a larger project interested in forensic intelligence and environmental criminology.


## *Le renseignement par les graffitis : étude de population*


**Résumé** : Les graffitis sont des écrits ou des dessins effectués à main levée à l'aide d'une bombe aérosol de peinture ou d'un marqueur. Souvent réalisés dans les lieux publics ou sur des propriétés privées, ils sont considérés comme des dommages à la propriété poursuivis sur plainte. Chaque auteur ayant sa propre « signature », l'analyse sérielle des graffitis peut permettre de lier plusieurs cas sur la base du message véhiculé, de l'écriture, ou de la couleur, mais également par la composition chimique de la peinture. Ce projet consiste donc à comparer et évaluer les liens potentiels entre les graffitis de la ville de Montréal en les répertoriant et en créant une base de données. Cette première partie du projet s'intéresse à la répartition des couleurs entre plus de 300 graffitis de 2017 et 70 récoltés lors d'une journée de prélèvement en mai 2018. La composition chimique des peintures a été analysée par spectroscopie infrarouge à transformée Fourier et des tests statistiques permettent de confirmer si des liens entre les différentes peintures existent. Cette recherche s'inscrit dans un projet de recherche beaucoup plus vaste et plus particulièrement dans un processus de renseignement, tant au niveau de la criminalistique que de la criminologie environnementale.

# ANNICK GRENIER[1*], CAROLINE MANCEAU[1], LIV CADOLA[1,2], CYRIL MUEHLETHALER[1,2], CAROLINE MIREAULT[3]

[1]Université du Québec à Trois-Rivières, [2]Laboratoire de recherche en criminalistique, Université du Québec à Trois-Rivières, [3]Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale, *Presenter | Présentatrice


## *Profiling of Security Documents by Microspectrophotometer and Chemometric Methods*


**Abstract**: Although social insurance cards are no longer produced by Service Canada, falsified cards are commonly seized by police and sent to the *Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale* (LSJML) for analysis. These cards are used by fraudsters as a document allowing them to certify their identity to obtain, among other things, a driver's license or to open a bank account. The security elements present on these cards being minimalist, in parallel with an analysis of the physical characteristics (printing system, spelling mistakes...), we have performed microspectrophometer (MSP) analyses to measure the colors obtained by white light transmitted through the plastics cards with the purpose of easily characterizing the different substrates. Subsequently, the use of chemometrics will make it possible to evaluate the similarity between the profiles of the different cards and to propose links between different seizures by their physicochemical similarities for intelligence purpose. This project is the fruit of a collaboration between UQTR, the LSJML and the Quebec police services.


## *Profilage des documents de sécurité par micro spectrophotomètre et méthodes chimiométriques*


**Résumé** : Même si aujourd'hui les cartes d'assurance sociale ne sont plus produites par Service Canada, des cartes falsifiées sont encore couramment saisies par la police et envoyées au Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale (LSJML) pour analyse. Ces cartes sont en effet utilisées par les fraudeurs comme document leur permettant d'attester de leur identité afin d'obtenir entre autres un permis de conduire ou l'ouverture d'un compte en banque. Les éléments de sécurité présents sur ces cartes étant minimalistes, en parallèle à une analyse des caractéristiques physiques (système d'impression, fautes...), l'objectif de ce projet vise à effectuer des analyses par micro spectrophotomètre permettant de mesurer les couleurs obtenues par lumière blanche transmise à travers les cartes plastiques. L'utilisation de la chimiométrie permettra par la suite d'évaluer la similarité entre les profils des différentes cartes et de proposer des liens entre différentes saisies par leurs similitudes physico-chimiques dans un but de renseignement. Ce projet est le fruit d'une collaboration ente l'UQTR, le LSJML et les services de police québécois.

# PRESCILLA JOUBERT*, CLODIE GAGNÉ-BLAIS*, CYRIL MUEHLETHALER

**Université du Québec à Trois-Rivières, *Presenters | Présentatrices**


## *The Dating/Geolocation of a Photography Using the Shadows – Myth or Reality?*


**Abstract**: Recent publications on the Internet mention the possibility of calculating temporal (hours of the day, time of the year) and geographical concepts (localisation, coordinates) from visible shadows on photographs. By simple trigonometry and tabulation data related to the celestial mechanics (position of the sun in the sky based on the seasons and the time of the day), it seems possible theoretically to calculate the shadow of any given object. In the absence of metadata embedded in the picture (date/hours/GPS coordinates) or when only the printed picture is available, the shadow might be the only investigative lead for demonstrating an anachronism of place and time (the presence of a suspect at the location). Is it really possible to extract this information from a picture? What are the difficulties for practical application, and how reliable is the method? Preliminary results show that the length of the shadow varies enough in a year to exploit this property for intelligence. The same is applicable for the azimuth. These two properties could be extracted from a picture to propose a short list of probable periods. We demonstrate with a practical example that dating through shadows is an interesting prospect in the field of forensics.


## *La datation/géolocalisation d'une photographie par les ombres – mythe ou réalité ?*


**Résumé** : Certains articles scientifiques et publications sur Internet vantent la possibilité de déterminer des éléments temporels (heure de la journée, période de l'année) et géographiques (localisation, coordonnées) à partir des ombres portées visibles dans une photographie. Par simple trigonométrie et l'utilisation des données tabulées liées à la mécanique céleste (position du soleil dans le ciel en fonction des saisons et de la durée du jour), il semble en théorie possible de calculer l'ombre d'un objet. En l'absence de données numériques sur l'image (métadonnées : date/heure/coordonnées GPS) ou lorsque seule l'image imprimée est disponible, il peut parfois s'agir du seul élément de preuve permettant de mettre en évidence un anachronisme de lieu et de temps (présence du suspect à un endroit). Est-il réellement possible d'extraire ces informations à partir d'une image brute ? Quelles sont les difficultés dans sa mise en pratique, et quelle est la fiabilité de cette méthode ? La longueur de l'ombre varie suffisamment à travers l'année pour que cette propriété soit exploitée à des fins de renseignement. Il est de même pour l'azimut. Ces deux propriétés pouvant être extraites sur une image peuvent donner un intervalle de temps suffisamment restreint. Ainsi, ces aspects possèdent un intérêt dans le domaine de la forensique.

UNIVERSITY OF TORONTO MISSISSAUGA

# FORENSIC SCIENCE PROGRAM

The University of Toronto Mississauga Forensic Science Program would like to congratulate the graduating class of 2019.

If you are a professional in the field of law, justice or forensic science and are interested in being an internship mentor or undergraduate research supervisor, contact Teresa Cabral for more information:

teresa.cabral@utoronto.ca

C.U.F.F.S.

Universités canadiennes pour la science judiciaire
Canadian Universities for Forensic Science

*A special thanks to our sponsors*
*Des remerciements particuliers à nos commanditaires*

Presenting Partner

UNIVERSITY OF TORONTO MISSISSAUGA

FORENSIC SCIENCE PROGRAM

Présentateur officiel

Gold Sponsor

THE GLENERIN INN AND The Spa

Commanditaire Or

*And to our vendors & donors*
*Et à nos vendeurs & donateurs*

UNIVERSITY OF TORONTO MISSISSAUGA

MFAcc
MASTER OF FORENSIC ACCOUNTING

BFL CANADA

ai2-3D Forensics
Discover Our Expertise

UofT Book Store

# CONTACTS

Name/Nom: _____
Discipline: _____
Affiliation: _____
Contact: _____
Notes: _____

Name/Nom: _____
Discipline: _____
Affiliation: _____
Contact: _____
Notes: _____

Name/Nom: _____
Discipline: _____
Affiliation: _____
Contact: _____
Notes: _____

Name/Nom: _____
Discipline: _____
Affiliation: _____
Contact: _____
Notes: _____

Name/Nom: _____
Discipline: _____
Affiliation: _____
Contact: _____
Notes: _____

Name/Nom: _____
Discipline: _____
Affiliation: _____
Contact: _____
Notes: _____

Name/Nom: _____
Discipline: _____
Affiliation: _____
Contact: _____
Notes: _____

Name/Nom: _____
Discipline: _____
Affiliation: _____
Contact: _____
Notes: _____

C.U.F.F.S.

Universités canadiennes pour la science judiciaire
Canadian Universities for Forensic Science

infocuffs@gmail.com
infocuffs.wixsite.com/cuffs
facebook.com/CUFFSCanada
linkedin.com/company/cuffs/