



C.U.F.F.S.

Universités canadiennes pour la science judiciaire
Canadian Universities for Forensic Science

**VERS LE
FUTUR**

23 et 24 avril 2021

**INTO THE
FUTURE**

April 23rd-24th, 2021

Programme officiel
Official Program

RENCONTRE
2021
MEETING

MATIÈRES

À propos de UCPSJ	4
Message de bienvenue	6
Information sur l'inscription	8
Information sur les plateformes	10
Horaire de la rencontre	12
Conférenciers-invités	
▪ M. Eugene Liscio	18
▪ M. Manuel Tousignant	20
▪ Dr Maxime Bérubé	22
▪ Dr Cyril Muehlethaler	24
▪ Dr Yann Dazé	26
▪ Dre Shari Forbes	28
Présentations orales	30
Présentations par affiche	42
Commanditaires	58

CONTENTS

About CUFFS	5
Welcome Message	7
Registration Information	9
Platforms Information	11
Meeting Schedule	15
Guest Speakers	
▪ Mr. Eugene Liscio	18
▪ Mr. Manuel Tousignant	20
▪ Dr. Maxime Bérubé	22
▪ Dr. Cyril Muehlethaler	24
▪ Dr. Yann Dazé	26
▪ Dre. Shari Forbes	28
Oral Presentations	30
Poster Presentations	42
Sponsors	59

**Un organisme dédié à connecter des chercheurs
en sciences judiciaires à travers le Canada**

Originellement créé en septembre 2018 en tant que groupe académique dirigé par des étudiant(e)s, *Universités canadiennes pour la science judiciaire (UCPSJ)* est un organisme à but non-lucratif incorporé au niveau fédéral en date d'août 2020.

Notre but est d'encourager l'échange de connaissances judiciaires et forensiques entre universitaires et professionnel(le)s de différentes disciplines et institutions académiques. Nous visons à promouvoir la collaboration et le travail interdisciplinaire entre chercheur(euse)s de toutes les provinces canadiennes, afin que nous travaillions ensemble pour faire avancer le domaine des sciences judiciaires au Canada.

Notre public cible inclut les étudiant(e)s au baccalauréat et aux cycles supérieurs, mais également les professionnel(le)s et les chercheur(euse)s dans le domaine des sciences judiciaires et forensiques. Nos événements offrent donc aux étudiant(e)s une opportunité de réseautage leur permettant de rencontrer et d'échanger avec d'autres universitaires, professionnel(le)s et chercheur(euse)s pertinents dans leur domaine respectif.

NOTRE ÉQUIPE



Élisabeth Cuerrier-Richer, M.Sc.
Directrice générale



Mélissa Bernard, M.Sc.
*Trésorière
Conseil administratif*



Mylène Falardeau, B.Sc.
Conseil administratif



Élisabeth Cuerrier-Richer, M.Sc.
Executive Director



Mélissa Bernard, M.Sc.
*Treasurer
Board of Directors*



Mylène Falardeau, B.Sc.
Board of Directors

**An organization dedicated to connecting scholars
in forensic sciences across Canada**

Originally created in September 2018 as a student-led academic group, *Canadian Universities for Forensic Science (CUFFS)* is a non-profit organization incorporated federally as of August 2020.

Our purpose is to encourage the exchange of forensic knowledge between scholars and professionals from different disciplines and academic institutions. We aim to promote collaboration and interdisciplinary work between forensic researchers from all Canadian provinces, so that we can work together to advance the field of forensic science in Canada.

Our target audience includes undergraduate and graduate students, but also forensic science professionals and researchers. Our events therefore offer students a networking opportunity to meet and connect with other relevant scholars, professionals and researchers in their respective field.

OUR TEAM

Cher(chère)s délégué(e)s,

Bonjour et bienvenue à tou(te)s à cette deuxième édition de la conférence de *Universités canadiennes pour la science judiciaire (UCPSJ)* !

En 2019 a eu lieu la première rencontre à *University of Toronto Mississauga*. Cette année, nous sommes fières de vous offrir cette deuxième rencontre en mode virtuel qui a pour thématique « Vers le futur ». Nous avons l'honneur de compter parmi nous six conférenciers-invité(e)s de renom, soit M. Eugene Liscio, M. Manuel Tousignant, Dr. Yann Dazé, et les professeur(e)s Maxime Bérubé, Cyril Muehlethaler et Shari Forbes. Nous vous proposons aussi 26 présentations, soit 11 présentations orales et 15 présentations par affiche scientifique, de présentateur(trice)s provenant de différents domaines et institutions.

En raison du contexte de la pandémie actuelle, l'année qui vient de s'écouler fut remplie en émotions, en épreuves et en rebondissements. Cependant, cette situation nous a appris à nous adapter, nous améliorer et à faire preuve de résilience. Depuis le début de la planification de cet événement, nous avions espoir de tenir une conférence en présentiel, mais pour la santé et la sécurité de tou(te)s, ainsi que pour respecter les directives de mesures sanitaires du gouvernement, nous n'avons pas eu d'autre choix que de tenir cet événement en mode 100 % virtuel. Dans l'optique de minimiser le plus possible le côté impersonnel des réunions virtuelles, nous vous avons préparé plusieurs activités de cohésion et de réseautage auxquelles nous vous invitons fortement à participer.

Évidemment, cet événement n'aurait pas été possible sans nos précieux commanditaires que nous tenons à remercier, soit le *Forensic Science Program* de l'*University of Toronto Mississauga* pour son soutien financier, le Laboratoire de recherche en criminalistique (LRC) de l'Université du Québec à Trois-Rivières pour son soutien financier et une bourse de 500 \$ pour la meilleure présentation orale et finalement, le Centre international de criminologie comparée (CICC) pour une bourse de 500 \$ pour la meilleure présentation par affiche.

Encore une fois, un grand merci à nos commanditaires, nos conférenciers-invité(e)s, les présentateur(trice)s, les bénévoles, les membres du comité d'évaluation et tous les délégué(e)s qui assistent à la conférence. Sans votre participation, cet événement ne serait pas le même.

Bonne conférence à tou(te)s !



Votre comité organisateur 2021

Dear delegates,

Hello and welcome to all to this second edition of the *Canadian Universities for Forensic Science (CUFFS)* conference!

In 2019 took place the first meeting at the University of Toronto Mississauga. This year, we are proud to offer you this second meeting in virtual mode with the theme "Into the Future". We are honoured to have six renowned guest speakers: Mr. Eugene Liscio, Mr. Manuel Tousignant, Dr. Yann Dazé, and the professors Maxime Bérubé, Cyril Muehlethaler and Shari Forbes. We are also offering you 26 presentations, including 11 oral presentations and 15 scientific poster presentations, by presenters from different fields and institutions.

Due to the context of the current pandemic, the past year has been filled with emotions, trials and challenges. However, this situation has taught us to adapt, improve and be resilient. From the beginning of this event's planning, we had hoped to hold a conference in person, but for everyone's health and safety, and to comply with the government's health guidelines, we had no choice but to hold this event 100% in virtual mode. In order to minimize as much as possible the impersonal aspect of virtual meetings, we have prepared for you several cohesion and networking activities that we strongly invite you to participate in.

Of course, this event would not have been possible without our precious sponsors whom we would like to thank: the University of Toronto Mississauga's Forensic Science Program for its financial support, the *Université du Québec à Trois-Rivières' Laboratoire de recherche en criminalistique (LRC)* for its financial support and a \$500 award for the best oral presentation, and finally, the *Centre international de criminologie comparée (CICC)* for a \$500 award for the best poster presentation.

Once again, a big thank you to our sponsors, our guest speakers, the presenters, the volunteers, the evaluation committee members and all the delegates who are attending the conference. Without your participation, this event would not be the same.

Have a great conference everyone!



Your 2021 Organizing Committee



Période d'inscription du 1^{er} mars au 16 avril 2021

En raison de l'état actuel de la pandémie de COVID-19 au Québec, le comité organisateur a décidé de tenir la conférence UCPSJ virtuellement ! Toutes les présentations et le réseautage se feront en temps réel, heure de l'Est (Montréal).

Pour payer votre inscription, les quatre modes de paiement suivants s'offrent à vous :

PAIEMENT EN LIGNE

En raison de la pandémie, nous vous recommandons fortement de payer votre inscription par une de nos deux options en ligne (carte de crédit ou PayPal), accessibles par l'achat de billets sur notre site web www.cuffs-ucpsj.ca.

Si vous êtes étudiant(e), SVP envoyer votre preuve d'inscription par courriel.

PAIEMENT EN ARGENT, PAR CHÈQUE OU PAR VIREMENT

Si vous souhaitez payer en argent, par chèque ou par virement, veuillez RSVP sur notre site web.

Pour un paiement en argent ou par chèque (fait au nom de **Universités canadiennes pour la science judiciaire**), SVP nous aviser par courriel lorsque vous aurez posté votre paiement afin que nous l'attendions dans les prochains jours. Si vous êtes étudiant(e), SVP inclure votre preuve d'inscription avec votre paiement. Votre enveloppe devrait être envoyée à l'adresse suivante :

Attn : Mélissa Bernard
Universités canadiennes pour la science judiciaire
5950 boulevard Cousineau
CP 29657, Carrefour Saint-Hubert
Saint-Hubert (QC) J3Y 9A9

Pour un paiement par virement, SVP envoyer le virement à infocuffs@gmail.com (réponse : CUFFS2021). Veuillez noter qu'**un frais additionnel de 1,50 \$ est applicable pour tous les paiements par virement**. Si vous êtes étudiant(e), SVP envoyer votre preuve d'inscription par courriel à infocuffs@gmail.com.

Registration Period from March 1st to April 16th, 2021

Due to the current state of the COVID-19 pandemic in Quebec, the organizing committee has decided to host the CUFFS conference virtually! All presentations and networking will be done in real-time, Eastern standard time (Montreal).

To pay your registration, the following four payment methods are offered to you:

ONLINE PAYMENT

Due to the pandemic, we strongly recommend that you pay for your registration through one of our two online options (credit card or PayPal), accessed through the purchase of tickets on our website www.cuffs-ucpsj.ca.

If you are a student, please send your proof of enrollment by email.

PAYMENT BY CASH, CHEQUE OR E-TRANSFER

Should you wish to pay by cash, cheque or e-transfer, please RSVP on our website.

For payment by cash or cheque (payable to **Canadian Universities for Forensic Science**), please notify us by email when you have mailed your payment so we know to expect it in upcoming days. If you are a student, please include your proof of enrollment with your payment. Your envelope should be sent to the following address:

Attn: Mélissa Bernard
Canadian Universities for Forensic Science
5950 boulevard Cousineau
P.O. Box 29657, Carrefour Saint-Hubert
Saint-Hubert (QC) J3Y 9A9

For payment by e-transfer, please send the transfer to infocuffs@gmail.com (answer: CUFFS2021). Please note that an **additional fee of \$1.50 is applicable for all e-transfer payments**. If you are a student, please send your proof of enrollment by email to infocuffs@gmail.com.



Directives pour accéder aux événements de la rencontre

Ci-dessous, vous trouverez les différentes plateformes qui seront utilisées pour la conférence. Tout sera fait en temps réel, heure de l'Est (Montréal).

SÉANCES PAR ZOOM

Toutes les séances se feront par Zoom. Les liens Zoom vous seront envoyés par courriel quelques jours avant l'événement. Assurez-vous de surveiller fréquemment l'adresse courriel que vous avez employé pour acheter votre billet, de même que votre courrier indésirable si vous n'avez rien reçu de notre part depuis votre paiement.

Le jour de la conférence, vous n'aurez qu'à cliquer sur les liens reçus pour accéder aux présentations. SVP entrer avec votre micro éteint afin de ne pas déranger les présentations en cours. Nous vous encourageons cependant à ouvrir votre caméra et laisser des questions et/ou commentaires dans le chat pour rendre les présentations plus interactives malgré le format virtuel.

SOIRÉE TRIVIA PAR TRIVARAT.COM

La soirée trivia de vendredi soir se fera par le site web www.triviarat.com. Pour vous connecter au jeu, vous n'avez qu'à entrer le code « CUFFS2021 » en arrivant sur la page d'accueil du site.

Pour vous permettre d'interagir avec vos pairs, nous créerons des salles multiples sur Zoom, que vous pourrez transformer en équipes si vous le souhaitez. Vous pourrez vous connecter sur Zoom à l'aide du même lien qui sera utilisé pour les séances en après-midi.

RÉSEAUTAGE PAR WONDER.ME

L'événement de réseautage de samedi soir se fera par une plateforme appelée www.wonder.me. Pour entrer, vous n'aurez qu'à cliquer sur le lien que nous vous enverrons avec les liens Zoom.

Une fois entré(e), vous devrez faire les étapes suivantes : Vous verrez un message disant que ce site utilise des « cookies ». Cochez tous ceux avec lesquels vous êtes à l'aise, mais nous recommandons de cliquer sur « Accept All » (*Accepter tout*). Vous serez ensuite invité(e) à « Request browser permissions » (*Demander les autorisations du navigateur*) et il vous sera demandé d'activer votre caméra et micro. Entrez le mot de passe : conference. Testez votre caméra et micro, puis prenez une photo pour votre avatar et entrez votre nom. Enfin, répondez à la question de l'hôte.

Et vous êtes prêt(e) à commencer !

Instructions to Access the Meeting's Events

Below, you will find the different platforms that will be used for the conference. All will be done in real-time, Eastern standard time (Montreal).

SESSIONS THROUGH ZOOM

All the sessions will be done through Zoom. The Zoom links will be sent to you by email a few days before the event. Make sure to frequently check the email address you have used to purchase your ticket, as well as your junk mail in case you have not received anything from us since your payment.

The day of the conference, you will simply have to click on the links received to access the presentation. Please enter with your microphone muted so as not to disturb the ongoing presentations. We encourage you, however, to open your camera and leave questions and/or comments in the chat to make presentations more interactive despite the virtual format.

TRIVIA NIGHT THROUGH TRIVARAT.COM

The Trivia Night on Friday evening will take place on the website www.triviarat.com. To connect to the game, you only have to enter the code "CUFFS2021" upon arriving on the site's home page.

To allow you to interact with your peers, we will create break-out rooms on Zoom, which you can transform into teams if you wish. You will be able to connect to Zoom with the same link that will be used for the afternoon sessions.

NETWORKING THROUGH WONDER.ME

The networking event on Saturday night will take place on a platform called www.wonder.me. To log in, you will simply have to click on the link we will send you along with the Zoom links.

Once you enter, you will have to do the following: You will see a pop-up saying that this website uses cookies. Check all that you are comfortable with, but we recommend clicking "Accept All". You will then be prompted to "Request browser permissions" and be asked to enable your camera and microphone. Enter the password: conference. Test your camera and microphone, then take a picture for your avatar and enter your name. Finally, answer the question from the host.

And you are ready to go!



VENDREDI 23 AVRIL

15h00-15h15 **Mot de bienvenue**

15h15-16h15 Premier conférencier-invité : M. Eugene Liscio
Les technologies 3D dans la science forensique : Documentation, analyse et visualisation des éléments de preuve

16h15-17h00 Première séance de présentations orales
16h15-16h30 Investigation préliminaire de l'impact des preuves statistiques médico-légales sur les décisions judiciaires dans les tribunaux de première instance en matière criminelle en Ontario

Rhonda L. Smith, Hannah Cantwell Johnson, Sumiko Polacco & Wesley Burr*
16h30-16h45 Évaluation d'un Small Particle Reagent – UV (SPR400UV)‡
*Laurence McMullen**

16h45-17h00 Étude de la priorisation et de l'affinement des stratégies de recherche d'indices matériels par les techniciens en scène de crime : Résultats préliminaires‡
Vincent Mousseau & Rémi Boivin*

17h00-18h00 Deuxième conférencier-invité : M. Manuel Tousignant
L'attentat à la mosquée de Québec‡

19h00-20h00 **Soirée trivia**

* Présentateur(trice)
‡ Langue de présentation

SAMEDI 24 AVRIL

8h30-8h45 **Mot d'ouverture**

8h45-9h45 Troisième conférencier-invité : Dr. Maxime Bérubé
Les traces numériques, un incontournable de la science forensique‡

9h45-10h45 Deuxième séance de présentations orales
9h45-10h00 Application des colorants des empreintes digitales Crystal Violet et Amido Black en utilisant un composé domestique visqueux

Leanne Byrne, Wade Knaap & Agata Gapinska-Serwin*
10h00-10h15 Reconstruction des numéros de série oblitérés dans les polymères au moyen de la spectroscopie Raman

Lilian Skokan, Cédric Parisien, Cyril Muehlethaler & Andreas Ruediger*
10h15-10h30 Caractérisation électrochimique du sang de bovin sur des électrodes vitreuses de carbone avec une application forensique aux estimations du temps depuis le dépôt des taches

Mitchell Tiessen, Holly Fruehwald, Wesley Burr, Bradley Easton & Theresa Stotesbury*
10h30-10h45 Comparaison d'empreintes à partir de photographies de main‡
*Marie-Kim Cartier Lépine**

10h45-11h00 **Pause-café**

11h00-12h15 Première séance de présentations par affiche
11h00-11h08 Morts suspectes : Comparaison et évaluation des traces d'aiguilles dans les poches de soluté‡
Anthony Breton, Laurianne Huard*, Cyril Muehlethaler & Linda Vézina*

11h08-11h16 *Surface-Enhanced Raman Spectroscopy (SERS) : Innovation et opportunités pour les analyses chimiques sur le terrain‡*
Samuel Daviau, Cyril Muehlethaler & André Lajeunesse*

11h16-11h24 La photo-oxydation des peintures : Contrainte et opportunité pour la criminalistique‡
Annick Grenier & Cyril Muehlethaler*

11h24-11h32 L'utilisation de nouvelles technologies pour la contrefaçon‡
Sarah-Maude Berthelot, Emmanuelle Lachance* & Liv Cadola*

11h32-11h40 Progrès récents en électrochimie forensique des explosifs
Tyra Lewis & Sanela Martić*

11h40-11h48 L'électrochimie forensique pour la détection sur place du peroxyde explosif
William Wallace & Sanela Martić*

11h48-11h56 L'exploitation des traces de chaussure dans la lutte contre la criminalité à volume élevé au Québec : Résultats préliminaires de l'élaboration d'une base de données nationale à des fins de renseignement forensique

Vincent Mousseau, Caroline Mireault & Jean Brazeau*
11h56-12h04 L'effet du nettoyage à sec et du blanchissage sur la visibilité et l'amélioration des éclaboussures de sang et des taches de transfert sur les vêtements

Kyla Tanner, Amanda Lowe, Sumiko Polacco & Joel Cahn*
12h04-12h12 Peintures recyclées nouvellement commercialisées : Sont-elles aussi variables qu'elles le semblent ?
Laurianne Huard & Cyril Muehlethaler*

12h15-13h15 **Dîner**

12h45-13h15 Dîner étudiant avec quatrième conférencier-invité : Dr. Cyril Muehlethaler
Une carrière en recherche ? ... lâche pas la patate, ça vaut le coup !‡

- 13h15-14h15 Cinquième conférencier-invité : Dr. Yann Dazé**
L'autopsie virtuelle, ou comment la pathologie judiciaire s'inscrit dans le 21^e siècle‡
- 14h15-14h30 Troisième séance de présentations orales**
14h15-14h30 Décès liés aux opioïdes dans les établissements correctionnels et les pénitenciers de l'Ontario (2009-2019)
Lourdes Button, Karen Woodall & Andrew Williams*
- 14h30-14h45 Deuxième séance de présentations par affiche**
14h30-14h38 Détection forensique de l'aspirine et de son métabolite et les défis associés aux tests colorimétriques
Peyton McClelland, Josephine Esposto & Sanela Martić*
14h38-14h46 Conception et développement de cours pratiques à distance en toxicologie forensique
Sanela Martić, Michael Donaldson & Josephine Esposto*
- 14h45-15h00 Pause-café**
- 15h00-15h45 Quatrième séance de présentations orales**
15h00-15h15 Les effets de l'intervalle post mortem sur des *Sus domesticus scrofulus* confinés dans différents types de véhicules
Earl E.R.R. Beleran, Kelly Robinson, Alicia Buetter, Shari Forbes & Helene LeBlanc*
15h15-15h30 Entomologie forensique au Québec : Premières données sur les arthropodes associés à la décomposition de corps durant la saison estivale
Julie-Éléonore Maisonhaute & Shari Forbes*
15h30-15h45 La décomposition et la colonisation par les Diptères des porcs domestiques dans le sud de l'Ontario
Angela Skopyk & Helene LeBlanc*
- 15h45-16h30 Troisième séance de présentations par affiche**
15h45-15h53 Le phénotypage par l'ADN en criminalistique : Portrait d'une problématique‡
Audrée Gareau-Léonard, Vincent Mousseau, Frank Crispino & Emmanuel Milot*
15h53-16h01 Identification des guildes de charognards d'importance forensique dans le centre du Québec (Partie 1)
Karelle Séguin, Ariane Durand-Guévin & Shari Forbes*
16h01-16h09 Identification des guildes de charognards d'importance forensique dans le centre du Québec (Partie 2) : Impact de la saison et du milieu‡
Catherine Lavallée, Frédérique Ouimet* & Shari Forbes*
16h09-16h17 Les effets du cycle de gel et de dégel sur le processus de décomposition et de succession entomologique
Pierre-Louis Arcand, Julie-Éléonore Maisonhaute & Shari Forbes*
16h17-16h25 RETIRÉE
- 16h30-17h30 Sixième conférencière-invitée : Dre. Shari Forbes**
Les corps de la connaissance : Un aperçu des installations dédiées à la recherche en taphonomie forensique
- 17h30-18h00 Remise des bourses & Mot de clôture**
18h00-20h00 Cocktail virtuel & Réseautage



FRIDAY APRIL 23RD

- 15h00-15h15 Welcoming Remarks**
- 15h15-16h15 First Guest Speaker: Mr. Eugene Liscio**
3D Technologies in Forensics: Documentation, Analysis and Visualization of Evidence‡
- 16h15-17h00 First Oral Session**
16h15-16h30 A Preliminary Inquiry into the Impact of Forensic Statistical Evidence on Judicial Decisions in Criminal Trial Courts in Ontario‡
Rhonda L. Smith, Hannah Cantwell Johnson, Sumiko Polacco & Wesley Burr*
16h30-16h45 Evaluation of Small Particle Reagent – UV (SPR400UV)
*Laurence McMullen**
16h45-17h00 Study of the Prioritization and Refinement of Search Strategies for Traces by Crime Scene Examiners: Preliminary Results
Vincent Mousseau & Rémi Boivin*
- 17h00-18h00 Second Guest Speaker: Mr. Manuel Tousignant**
Quebec City Mosque Shooting
- 19h00-20h00 Trivia Night**

* Presenter

‡ Presentation Language

SATURDAY APRIL 24TH

8h30-8h45	Opening Remarks
8h45-9h45	Third Guest Speaker: Dr. Maxime Bérubé Digital Traces, A Must in Forensic Science
9h45-10h45 9h45-10h00	Second Oral Presentations Session Application of Fingerprint Enhancement Reagents Crystal Violet and Amido Black using a Household “Slime” Compound‡ <i>Leanne Byrne*</i> , <i>Wade Knaap & Agata Gapinska-Serwin</i>
10h00-10h15	Reconstruction of Obliterated Serial Numbers in Polymers Using Raman Spectroscopy‡ <i>Lilian Skokan*</i> , <i>Cédric Parisien</i> , <i>Cyril Muehlethaler & Andreas Ruediger</i>
10h15-10h30	Electrochemical Characterization of Whole Bovine Blood on Glassy Carbon Electrodes with an Application to Forensic Bloodstain TSD Estimations‡ <i>Mitchell Tiessen*</i> , <i>Holly Fruehwald</i> , <i>Wesley Burr</i> , <i>Bradley Easton & Theresa Stotesbury</i>
10h30-10h45	Fingerprint Comparison from Hand Photographs <i>Marie-Kim Cartier Lépine*</i>
10h45-11h00	Coffee Break
11h00-12h15 11h00-11h08	First Poster Presentations Session Suspicious Deaths: Comparison and Evaluation of Needle Traces in I.V. Bags <i>Anthony Breton*</i> , <i>Laurianne Huard*</i> , <i>Cyril Muehlethaler & Linda Vézina</i>
11h08-11h16	Surface-Enhanced Raman Spectroscopy: Innovation and Opportunities for Field Chemical Analysis <i>Samuel Daviau*</i> , <i>Cyril Muehlethaler & André Lajeunesse</i>
11h16-11h24	Photo-Oxidation of Paints: Constraint and Opportunity for Forensic Science <i>Annick Grenier*</i> & <i>Cyril Muehlethaler</i>
11h24-11h32	The Use of New Technologies for Counterfeiting <i>Sarah-Maude Berthelot*</i> , <i>Emmanuelle Lachance*</i> & <i>Liv Cadola</i>
11h32-11h40	Recent Advancements in Forensic Electrochemistry of Explosives‡ <i>Tyra Lewis*</i> & <i>Sanela Martić</i>
11h40-11h48	Forensic Electrochemistry for On-Site Detection of Explosive Peroxide‡ <i>William Wallace*</i> & <i>Sanela Martić</i>
11h48-11h56	The Use of Shoemarks in the Fight Against High-Volume Crime in Quebec: First Results of the Development of a National Database for Forensic Intelligence Purposes‡ <i>Vincent Mousseau*</i> , <i>Caroline Mireault & Jean Brazeau</i>
11h56-12h04	The Effect of Dry-Cleaning and Laundering on the Visibility and Enhancement of Blood Spatter and Transfer Stains on Clothing‡ <i>Kyla Tanner*</i> , <i>Amanda Lowe</i> , <i>Sumiko Polacco & Joel Cahn</i>
12h04-12h12	Newly Commercialised Recycled Paints: Are They as Variable as They Seem?‡ <i>Laurianne Huard*</i> & <i>Cyril Muehlethaler</i>
12h15-13h15	Lunch
12h45-13h15	Student Luncheon with Fourth Guest Speaker: Dr. Cyril Muehlethaler A Career in Research? ... Don't Give up, It's Worth It!

13h15-14h15	Fifth Guest Speaker: Dr. Yann Dazé The Virtual Autopsy, or How Forensic Pathology Takes Place in the 21 st Century
14h15-14h30 14h15-14h30	Third Oral Presentations Session Opioid-Related Deaths in Ontario Correctional Facilities and Penitentiaries (2009-2019)‡ <i>Lourdes Button*</i> , <i>Karen Woodall & Andrew Williams</i>
14h30-14h45 14h30-14h38	Second Poster Presentations Session Forensic Detection of Aspirin and its Metabolite and Challenges Associated with Colorimetric Testing‡ <i>Peyton McClelland*</i> , <i>Josephine Esposto & Sanela Martić</i>
14h38-14h46	Design and Development of Remote Forensic Toxicology Laboratories‡ <i>Sanela Martić*</i> , <i>Michael Donaldson & Josephine Esposto</i>
14h45-15h00	Coffee Break
15h00-15h45 15h00-15h15	Fourth Oral Presentations Session The Effects of Post-Mortem Interval (PMI) on <i>Sus domesticus scrofulus</i> Concealed in Different Types of Vehicles‡ <i>Earl E.R.R. Beleran*</i> , <i>Kelly Robinson</i> , <i>Alicia Buetter</i> , <i>Shari Forbes & Helene LeBlanc</i>
15h15-15h30	Forensic Entomology in Quebec: The First Data on Arthropods Associated with Decomposed Bodies in the Summer Season‡ <i>Julie-Éléonore Maisonhaute*</i> & <i>Shari Forbes</i>
15h30-15h45	The Decomposition and Dipteran Colonization of Domestic Pigs in Southern Ontario‡ <i>Angela Skopyk*</i> & <i>Helene LeBlanc</i>
15h45-16h30 15h45-15h53	Third Poster Presentations Session Forensic DNA Phenotyping: As Good as it Seems? <i>Audrée Gareau-Léonard*</i> , <i>Vincent Mousseau</i> , <i>Frank Crispino & Emmanuel Milot</i>
15h53-16h01	Identification of Scavenging Guilds of Forensic Importance in Central Quebec (Part 1)‡ <i>Karelle Séguin*</i> , <i>Ariane Durand-Guévin & Shari Forbes</i>
16h01-16h09	Identification of Scavenger Guilds of Forensic Importance in Central Quebec (Part 2): Impact of the Season and the Environment <i>Catherine Lavallée*</i> , <i>Frédérique Ouimet*</i> & <i>Shari Forbes</i>
16h09-16h17	The Effects of the Freeze and Thaw Cycle on the Process of Decomposition and Entomological Succession‡ <i>Pierre-Louis Arcand*</i> , <i>Julie-Éléonore Maisonhaute & Shari Forbes</i>
16h17-16h25	WITHDRAWN
16h30-17h30	Sixth Guest Speaker: Dr. Shari Forbes Bodies of Knowledge: An Overview of Human Taphonomy Facilities‡
17h30-18h00 18h00-20h00	Awards Distribution & Closing Remarks Virtual Cocktail & Networking



M. Eugene Liscio est un ingénieur professionnel enregistré dans la province de l'Ontario et est le propriétaire de ai2-3D, une compagnie de consultation spécialisée dans la documentation, l'analyse et la visualisation judiciaire en 3D.

Il a témoigné devant des tribunaux aux États-Unis et au Canada en utilisant des technologies 3D, telles que la photogrammétrie et l'acquisition au laser, et a fourni des reconstitutions interactives en 3D de scènes de crime pour aider le jury.

Eugene a été appelé à aider les services de police au Canada et aux États-Unis, et a été retenu pour aider la Police provinciale de l'Ontario lors de la fusillade à la Chambre des communes du Canada en 2013.

Il est l'ancien président de l'*International Association of Forensic and Security Metrology (IAFSM)* et est un professeur adjoint à l'Université de Toronto, où il enseigne un cours de reconstruction et de cartographie 3D dans le cadre du programme de Science judiciaire. Finalement, Eugene est activement engagé dans la recherche et l'encadrement des étudiants en se concentrant sur les techniques de documentation et d'analyse 3D.

Mr. Eugene Liscio is a registered Professional Engineer in the Province of Ontario and is the owner of ai2-3D, a consulting company that specializes in 3D forensic documentation, analysis and visualizations.

He has testified in court in both the U.S. and Canada utilizing 3D technologies, such as photogrammetry and laser scanning, and has provided interactive 3D crime scene reconstructions to aid the jury. Eugene has been called to aid police agencies in Canada and the U.S., and was retained to assist the Ontario Provincial Police in the shooting at the Canadian House of Commons in 2013.

He is the past president of the International Association of Forensic and Security Metrology (IAFSM) and is an Adjunct Professor at the University of Toronto, where he teaches a 3D Forensic Reconstruction and Mapping course as part of the Forensic Science Program. Finally, Eugene is actively engaged in research and mentoring students focusing on 3D documentation and analysis techniques.

PREMIER CONFÉRENCIER-INVITÉ

Les technologies 3D dans la science forensique : Documentation, analyse et visualisation des éléments de preuve

L'utilisation des technologies 3D dans les enquêtes judiciaires est un moyen puissant de documenter les éléments de preuve. Les scanners laser, les scanners portatifs, la photogrammétrie et d'autres types de dispositifs de capture de la réalité 3D servent tous à préserver rapidement et précisément les éléments de preuve le plus fidèlement possible. Les technologies 3D permettent aux analystes d'effectuer des examens objectifs des éléments de preuve, qu'ils soient petits ou grands. Dans de nombreux cas, certains types d'analyses ne sont possibles qu'avec des données 3D. Des disciplines telles que l'analyse des projections de sang, les reconstitutions balistiques et l'analyse des marques et impressions d'outils ont toutes bénéficiées de l'adoption de la technologie 3D. En outre, la possibilité de visualiser les résultats d'une analyse en réalité virtuelle ou sous la forme d'un modèle imprimé en 3D offre aux enquêteurs, aux avocats, aux juges et aux jurés un moyen efficace de visualiser les résultats dans le contexte d'une scène de crime pour mieux les comprendre et les assimiler.

FIRST GUEST SPEAKER

3D Technologies in Forensics: Documentation, Analysis and Visualization of Evidence#

The use of 3D technologies in forensic investigations serves as a powerful means of documenting evidence. Laser Scanners, Hand-held Scanners, Photogrammetry, and other types of 3D capture devices all serve to quickly and accurately preserve evidence true to form. 3D technologies allow analysts to perform objective examinations of evidence, both small and large. In many cases, certain types of analyses are only possible when dealing with 3D data. Disciplines such as bloodstain pattern analysis, shooting reconstruction, tool mark and pattern evidence analysis have all benefited from the adoption of 3D technology. In addition, the ability to visualize the results of an analysis in virtual reality or as a 3D printed model provides investigators, attorneys, judges and juries an effective way to visualize the results in context of a crime scene for better comprehension and retention.





MANUEL

Après avoir obtenu un baccalauréat en physique de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) en 2011, M. Manuel Tousignant a complété une formation universitaire d'un an en balistique lésionnelle à Lyon, en France.

Dès son retour, il a obtenu un emploi étudiant dans la section balistique au Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale (LSJML) pendant l'été 2012. À l'automne suivant, il a commencé une maîtrise en sciences de l'énergie et des matériaux à l'UQTR tout en maintenant son emploi étudiant en balistique.

À l'hiver 2014, il a été engagé au LSJML à titre de spécialiste en balistique judiciaire, où il a complété sa formation professionnelle à l'interne. Durant cette formation, il a développé une expertise dans la modélisation de scènes de crime avec le scanner laser FARO 3D.

After obtaining a Bachelor's degree in Physics from the *Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR)* in 2011, Mr. Manuel Tousignant completed a one-year university program in wound ballistics in Lyon, France.

Upon his return, he obtained a student position in the Ballistics Section at the *Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale (LSJML)* during the summer of 2012. The following fall, he began a Master's degree in Energy and Material Sciences at the *UQTR* while maintaining his student position in ballistics.

In the winter of 2014, he was hired at the *LSJML* as a specialist in forensic ballistics, where he completed his internal professional training. During this training, he developed an expertise in crime scene modeling with the FARO 3D laser scanner.

DEUXIÈME CONFÉRENCIER-INVITÉ

L'attentat à la mosquée de Québec#

Présentation d'un cas réel en balistique judiciaire, dans lequel la technologie a joué un rôle important. Le 29 janvier 2017 vers 20 h, Alexandre Bissonnette est entré dans le centre culturel islamique de Québec et a ouvert le feu sur les personnes qui étaient rassemblées pour les prières du soir. Cet événement tragique a fait six morts, environ vingt blessés, incluant cinq blessés graves et plusieurs victimes psychologiques. Le LSJML a été appelé pour assister les techniciens en scène de crime avec l'analyse des projections des taches de sang et l'analyse balistique. Le scanner laser FARO 3D a été utilisé afin de préserver la scène et d'analyser les multiples trajectoires balistiques.



SECOND GUEST SPEAKER

Quebec City Mosque Shooting

This is a presentation of a real ballistic case where the technology has played an important role. On January 29th 2017, around 8:00 pm, Alexandre Bissonnette entered in the « Centre culturel islamique de Québec » and opened fire on the persons who were gathering for evening prayers. This tragic event has left six deaths, almost twenty wounded including five seriously injured and many psychological victims. The LSJML was called to assist the crime scene technicians with the bloodstain patterns analysis and the ballistic analysis. A FARO 3D laser scanner was used in order to preserve the scene and to represent the many ballistic trajectories.

TOUSIGNANT



Le Dr Maxime Bérubé est professeur régulier en science forensique à l'Université du Québec à Trois-Rivières depuis juin 2020. Ses intérêts de recherche portent principalement sur le traitement de données numériques, l'imagerie forensique, l'enquête et le renseignement, la sécurité nationale et l'extrémisme violent.

En plus de chercher à mieux comprendre les comportements criminels par l'étude des traces numériques, ses recherches visent à améliorer l'efficacité et l'efficience des pratiques d'enquête lorsque des quantités massives de données sont impliquées, ainsi que la gestion des données numériques dans le cadre de procédures judiciaires.

Dr. Maxime Bérubé has been a regular professor in forensic science at the *Université du Québec à Trois-Rivières* since June 2020. His research interests focus on digital data processing, forensic imaging, investigation and intelligence, national security and violent extremism.

In addition to improving our understanding of criminal behaviour through the study of digital traces, his research aims to improve the effectiveness and efficiency of investigative practices when massive amounts of data are involved, as well as the management of digital data in the context of legal proceedings.

TROISIÈME CONFÉRENCIER-INVITÉ

Les traces numériques, un incontournable de la science forensique#

La science forensique est-elle en crise ? En transition ? En mutation ? La numérisation de la vie sociale a un impact avéré sur celle-ci, impliquant la nécessité de redéfinir l'application de ses activités en dehors des paradigmes conventionnels applicables dans le « monde réel ». La discipline de la science forensique, telle qu'elle était définie au siècle dernier, doit s'adapter et profiter de la situation actuelle pour maintenir son rôle dans le développement des connaissances sur le phénomène criminel et sa régulation par l'étude de la trace. L'intérêt principal de la science forensique repose effectivement sur l'étude des traces, jusqu'ici principalement matérielles, et inclut aujourd'hui toute une panoplie de traces numériques issues des multiples usages des nouvelles technologies dans le quotidien des sociétés contemporaines. En effet, en complément des traces matérielles, les traces numériques sont une source d'information inestimable qu'il est primordial d'exploiter pleinement aux fins d'investigation. Dans le cadre de cette présentation, il sera question de souligner différents champs d'activité dans lesquels les forensiciens modernes ne peuvent négliger de redoubler d'efforts afin d'assurer le développement des connaissances, des savoirs et des expertises scientifiques sur les traces numériques, et ce, afin de forger l'avenir de la science forensique à l'ère des nouvelles technologies. Dans un premier temps, cette présentation mettra en lumière certains défis opérationnels découlant de la collecte de traces numériques poussant les forensiciens à s'impliquer plus directement dans les investigations en scène de crime, les perquisitions et le renseignement en sources ouvertes. Deuxièmement, l'accent sera porté sur les principales caractéristiques des traces numériques qui complexifient leur traitement aux fins d'analyse, et sur lesquelles il ne peut être que bénéfique de porter une attention plus particulière. Enfin, puisque bien des processus d'investigation se terminent par la présentation de preuves devant une Cour de justice, il s'avère primordial de souligner l'importance du développement des connaissances en ce qui a trait aux limites et aux biais relatifs à l'interprétation des traces numériques en contexte judiciaire.

THIRD GUEST SPEAKER

Digital Traces, A Must in Forensic Science

Is forensic science in crisis? In transition? In mutation? The digitization of social life has a proven impact on it, implying the need to redefine the application of its activities outside the conventional paradigms applicable in the "real world". The discipline of forensic science, as it was defined in the last century, must adapt and take advantage of the current situation to maintain its role in the development of knowledge on criminal phenomenon and its regulation through the study of the trace. The main interest of forensic science is indeed based on the study of traces, until now mainly physical, and today includes a whole range of digital traces resulting from the multiple uses of new technologies in the daily life of contemporary societies. Indeed, in addition to physical traces, digital traces are an invaluable source of information that must be fully exploited for investigative purposes. This presentation will underline different fields of activity in which modern forensic scientists cannot neglect to redouble their efforts in order to ensure the development of scientific knowledge and expertise on digital traces, and this, in order to forge the future of forensic science in this era of new technologies. Firstly, this presentation will highlight some of the operational challenges arising from the collection of digital traces that push forensic scientists to become more directly involved in crime scene investigations, searches and open source intelligence. Secondly, the focus will be on the main characteristics of digital traces which make their analysis more complex, and on which it can only be beneficial to pay more attention. Finally, since many investigative processes end with the presentation of evidence in a court of law, it is essential to emphasize the importance of developing knowledge regarding the limits and biases related to the interpretation of digital traces in a judicial context.



MAXIME

BÉRUBÉ



Le Dr Cyril Muehlethaler est titulaire d'un baccalauréat en Science Forensique, d'une maîtrise en Criminalistique Chimique, et d'un doctorat en Science Forensique de l'École des Sciences Criminelles de Lausanne en Suisse. Il a effectué un postdoc à New York en collaboration avec le *City College* et le *Metropolitan Museum*.

Il est professeur régulier en science forensique à l'Université du Québec à Trois-Rivières depuis janvier 2017, co-directeur du Laboratoire de recherche en criminalistique (LRC), et directeur adjoint du Centre international de criminologie comparée (CICC).

Ses travaux de recherche sont centrés sur les microtraces (peintures, fibres, verre), la spectroscopie (Infrarouge, Raman et Surface-Enhanced Raman), ainsi que les statistiques multivariées (chimométrie, interprétation des moyens de preuve).

Dr. Cyril Muehlethaler holds a Bachelor's degree in Forensic Science, a Master's degree in Chemical Criminalistics, and a Doctorate in Forensic Science from the *École des Sciences Criminelles de Lausanne* in Switzerland. He completed a postdoc in New York City in collaboration with *City College* and the *Metropolitan Museum*.

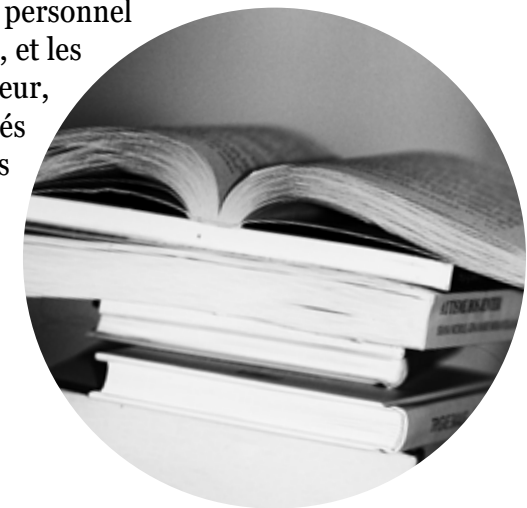
He is a regular professor in forensic science at the *Université du Québec à Trois-Rivières* since January 2017, co-director of the *Laboratoire de recherche en criminalistique (LRC)*, and co-director of the *Centre international de criminologie comparée (CICC)*.

His research work focuses on microtraces (paints, fibers, glass), spectroscopy (Infrared, Raman and Surface-Enhanced Raman), as well as multivariate statistics (chemometrics, interpretation of evidence).

QUATRIÈME CONFÉRENCIER-INVITÉ

Une carrière en recherche ? ... lâche pas la patate, ça vaut le coup !#

Se tourner vers une carrière en recherche n'est pas une décision facile. Au moment de choisir entre une carrière académique et un emploi au sein d'une entreprise ou d'un laboratoire, le constat est rapide : la recherche n'offre aucune garantie à moyen et long terme, des contrats de durée déterminée, et des salaires inférieurs au domaine privé. Pourquoi alors se lancer sur cette voie et qu'est-ce qui attire et captive autant les chercheurs ? Le monde de la recherche est exigeant, mais peut rapidement devenir très passionnant et offrir une liberté, une mobilité, et une qualité de vie sans pareil. Le but de la présentation sera de donner un point de vue personnel sur le doctorat, la recherche post-doctorale, et les premières années d'une carrière de professeur, en montrant les (quelques) difficultés rencontrées, et les (nombreux) avantages qui en découlent.



FOURTH GUEST SPEAKER

A Career in Research? ... Don't Give Up, It's Worth It!

Turning to a career in research is not an easy decision. When it comes to choosing between an academic career and a job in a company or a laboratory, it is easy to realize that research offers no guarantees in the medium and long term, fixed-term contracts, and salaries that are lower than in the private sector. So why go down this path and what attracts and captivates researchers so much? The world of research is demanding, but can quickly become very exciting and offer unparalleled freedom, mobility, and quality of life. The goal of the presentation will be to provide a personal perspective on the doctoral, post-doctoral research, and early years of a professor career, showing the (few) difficulties encountered, and the (many) benefits that arise.



Après avoir complété son doctorat en médecine en 2005, le Dr Yann Dazé a effectué sa résidence en anatomo-pathologie de 2005 à 2010. Depuis 2010, il est pathologiste judiciaire au Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale. Il compte à son actif plus de 2 000 autopsies réalisées, dont plus de 250 homicides, 127 témoignages produits devant les tribunaux québécois, trois publications, cinq communications scientifiques et plus d'une dizaine de conférences données.

En plus de son travail régulier, le Dr Dazé s'intéresse à l'imagerie post-mortem et à la pathologie judiciaire pédiatrique.

After completing his Medical Doctorate in 2005, Dr. Yann Dazé completed his residency in anatomic-pathology from 2005 to 2010. Since 2010, he has been a forensic pathologist at the *Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale*. He has done more than 2,000 autopsies, including more than 250 homicides, 127 testimonies in Quebec courts, three publications, five scientific communications and more than a dozen conferences.

In addition to his regular work, Dr. Dazé is interested in post-mortem imaging and pediatric forensic pathology.

CINQUIÈME CONFÉRENCIER-INVITÉ

L'autopsie virtuelle, ou comment la pathologie judiciaire s'inscrit dans le 21^e siècle#

La pathologie judiciaire, cette discipline qui s'emploie, par le biais d'une autopsie, à déterminer la cause des décès de nature violente, obscure ou inattendue, a connu peu d'évolutions aussi remarquables que celle qu'a apporté le développement, le perfectionnement et le raffinement des modalités d'imagerie radiodiagnostic. Longtemps considérée comme le principal, sinon le seul outil de travail du pathologiste, l'autopsie conventionnelle est un acte lourd, complexe et chronophage. Or, la radiologie diagnostique est en voie de changer ce paradigme. L'amélioration des techniques d'imagerie par tomodensitométrie et résonance magnétique sont en effet en train de trouver leur place dans l'arsenal diagnostique du pathologiste judiciaire. Plus rapide, plus propre, moins coûteuse que l'autopsie conventionnelle, l'autopsie dite « virtuelle », où le corps est radiographié en entier, permet, dans plusieurs cas, d'apporter des réponses quasi instantanées aux autorités quant à la cause et aux circonstances entourant le décès d'un individu, et ce, sans avoir à procéder à de lourdes dissections. Son rôle varie selon les juridictions, remplaçant parfois l'autopsie conventionnelle, servant plus généralement d'outil de triage des corps. Cette présentation s'emploiera à brosser le portrait de cette innovation dans le monde de la médecine légale, et s'attardera sur le projet Vitrine 2, où la performance de l'autopsie virtuelle a été comparée à celle de l'autopsie conventionnelle au Québec.

FIFTH GUEST SPEAKER

The Virtual Autopsy, or How Forensic Pathology Takes Place in the 21st Century

Forensic pathology, the discipline that uses autopsy to determine the cause of death in cases of violent, obscure, or unexpected nature, has experienced few developments as remarkable as the development, enhancement, and refinement of radiodiagnostic imaging modalities. For a long time considered as the main, if not the only working tool of the pathologist, conventional autopsy is a cumbersome, complex and time-consuming procedure. However, diagnostic radiology is changing this paradigm. The improvement of imaging techniques by computed tomography (CT scan) and magnetic resonance (MRI) are indeed taking their place in the diagnostic arsenal of the forensic pathologist. Faster, cleaner and less costly than conventional autopsies, the so-called "virtual" autopsy, where the body is fully X-rayed, makes it possible, in many cases, to provide almost instantaneous answers to the authorities regarding the cause and circumstances surrounding the death of an individual, without having to perform laborious dissections. Its role varies according to the jurisdiction, sometimes replacing the conventional autopsy, serving more generally as a tool for the sorting of bodies. This presentation will provide an overview of this innovation in the world of forensic medicine and will focus on the "Vitrine 2" project, where the performance of virtual autopsy was compared to conventional autopsy in Quebec.



DAZÉ

YANN



La professeure Forbes a obtenu un baccalauréat en sciences (avec distinction) en chimie appliquée et science forensique, ainsi qu'un doctorat (avec spécialisation en chimie forensique) à la *University of Technology Sydney*. Elle a complété son stage postdoctoral au *Center for Forensic Science* de la *University of Western Australia*.

Dre Forbes a joint l'Université du Québec à Trois-Rivières à l'été 2018 comme titulaire de la chaire de recherche Canada 150 en thanatologie forensique. Elle est la directrice de Recherche en Sciences Thanatologiques [Expérimentales et Sociales], aussi appelé REST[ES], le premier laboratoire extérieur de taphonomie humaine au Canada.

Ses intérêts de recherche portent sur le profilage chimique des odeurs à l'aide de la chromatographie gazeuse à deux dimensions. Sa recherche a pour but d'améliorer l'entraînement des chiens renifleurs utilisés dans les domaines sécuritaires. Dre Forbes est régulièrement appelée à soutenir le travail des policiers pour localiser et récupérer des traces dissimulées ou enfouies, telles que des restes humains, de la drogue, des armes et des billets de banque.

Professor Forbes completed a Bachelor of Science (Honours) in Applied Chemistry and Forensic Science, and a PhD (specialization in Forensic Chemistry) at the University of Technology Sydney. She completed her Postdoctoral Fellowship at the Centre for Forensic Science, University of Western Australia.

Dr. Forbes joined the *Université du Québec à Trois-Rivières* in the summer of 2018 as 150th Canada Research Chair in Forensic Thanatology. She is the Director of the first human taphonomy facility in Canada for *Recherche en Sciences Thanatologiques [Expérimentales et Sociales]*, also referred to as REST[ES].

Her research interests include chemical profiling of odours using two-dimensional gas chromatography. Her research is aimed at improving the training of sniffer dogs used in safety areas. Dr. Forbes is regularly called upon to support the work of police officers in locating and recovering hidden or buried traces such as human remains, drugs, weapons and bank bills.

SIXIÈME CONFÉRENCIÈRE-INVITÉE

Les corps de la connaissance : Un aperçu des installations dédiées à la recherche en taphonomie forensique

La taphonomie est l'étude des processus qui influencent un organisme du moment de sa mort jusqu'à sa découverte. La recherche dans le domaine de la taphonomie forensique vise à comprendre les processus physiques, chimiques et biologiques de la décomposition des tissus mous et durs. La décomposition est intrinsèquement influencée par le milieu environnant, notamment le climat, la géologie et l'écologie. Jusqu'à tout récemment, les seuls sites de recherches sur la décomposition humaine étaient basés aux États-Unis et la plupart de leurs données ne pouvaient pas être extrapolées à d'autres parties du monde en raison de différentes variables environnementales. Une meilleure compréhension du processus de décomposition dans une variété d'environnements est nécessaire afin d'aider les enquêteurs à rechercher, localiser, récupérer et identifier les restes humains.

Cette présentation mettra en comparaison l'ouverture de deux sites de recherches en science taphonomique dans des environnements distincts, soit l'Australie et le Canada, et soulignera les défis de chacune. Les recherches en cours dans ces deux sites visent à fournir des lignes directrices pour l'établissement de futurs sites à l'échelle mondiale. La présentation donnera un aperçu de la nécessité de ces installations ailleurs au Canada et dans le monde, de la recherche et de la formation qui y sont menées, ainsi que des exemples de la manière dont elles profitent à la communauté scientifique et aux forces de l'ordre.

SIXTH GUEST SPEAKER

Bodies of Knowledge: An Overview of Human Taphonomy Facilities

Taphonomy is the study of the processes that impact an organism from the time of death to the time of recovery. Research in the field of forensic taphonomy aims to understand the physical, chemical, and biological processes of soft and hard tissue decomposition. Decomposition is inherently impacted by the surrounding environment including, the climate, geology and ecology. Until recently, the only facilities that conducted human decomposition research were based in the USA and much of their data could not be extrapolated to other parts of the world due to different environmental variables. A greater understanding of the decomposition process in local environments is necessary to assist investigators search for, locate, recover, and identify victim remains.

This presentation will contrast the opening of two taphonomy facilities in distinctly different environments, namely Australia and Canada, and highlight the challenges of each. Ongoing research at both taphonomic facilities intends to provide guidelines for establishing future sites on a global scale. The presentation will provide an overview of the need for these facilities elsewhere in Canada and the world, the research and training being conducted, as well as examples of how they benefit the scientific and law enforcement community.



FORBES

SHARI

PRÉSENTATIONS ORALES

ORAL PRESENTATIONS

PREMIÈRE SÉANCE – FIRST SESSION

Rhonda L. Smith*, Hannah Cantwell Johnson, Sumiko Polacco & Wesley Burr
Trent University

Investigation préliminaire de l'impact des preuves statistiques médico-légales sur les décisions judiciaires dans les tribunaux de première instance en matière criminelle en Ontario

Depuis plus d'une décennie, des revues critiques dans le domaine des sciences forensiques ont recommandé d'augmenter l'utilisation de preuves statistiques pour étayer les opinions présentées en Cour. Si certaines recherches ont évalué la compréhension des décideurs des preuves scientifiques et statistiques, il reste tout de même un manque d'étude pour savoir si et comment le juge des faits utilise des preuves statistiques pour prendre des décisions judiciaires. Nous commençons l'enquête pour combler cette lacune en examinant la fréquence et la nature des preuves statistiques auxquelles les juges font référence dans leurs décisions écrites devant les tribunaux de première instance en Ontario. Grâce à une compilation et à une annotation systématique des décisions judiciaires des tribunaux de première instance de l'Ontario disponibles dans la base de données CanLII, nos conclusions préliminaires démontrent que des références à des preuves statistiques liées aux sciences forensiques apparaissent rarement dans les décisions de première instance des juges. Cela peut suggérer que, malgré les critiques apportées dans le domaine, la présentation des preuves statistiques au procès n'a toujours pas lieu. De plus, elle est inférieure aux attentes ou est d'une utilité/importance limitée dans la prise de décisions du juge lorsque des preuves médico-légales sont présentées. Notre recherche présente une collection robuste et une évaluation initiale des décisions judiciaires où les statistiques sont référencées dans le domaine des sciences forensiques, ce qui sert de base à de futures recherches plus approfondies sur la fréquence de présentation de ces preuves et leur impact sur les juges des faits devant les tribunaux pénaux.



A Preliminary Inquiry into the Impact of Forensic Statistical Evidence on Judicial Decisions in Criminal Trial Courts in Ontario[‡]

For over a decade, critical reviews of forensic science areas have recommended increasing the use of statistical evidence to support the opinions presented at trial. While some research has assessed the decision-maker's comprehension of scientific and statistical evidence, there remains a lack of investigation into whether and how the trier of fact uses statistical evidence in making judicial decisions. We begin the inquiry to address this gap by examining the frequency and nature of statistical evidence referenced by judges in their written decisions in criminal trial court in Ontario. Through a systematic compilation and annotation of Ontario trial court judicial decisions available through the CanLII database, our preliminary findings demonstrate that reference to statistical evidence related to forensic science appears infrequently in judges' trial decisions. This may suggest that, despite the push from critical assessments in the field, the presentation of statistical evidence at trial is still not happening, falls below expectations, or is of limited utility/significance in judge's decisions-making when forensic evidence is presented. Our research presents a robust collection and initial assessment of judicial decisions where statistics are referenced across forensic science areas, which serves as a basis for future more in-depth research into the frequency such evidence is presented and its impact on the triers of fact in criminal courts.

* Présentateur(trice) | Presenter

‡ Langue de présentation | Presentation Language

Évaluation d'un Small Particle Reagent – UV (SPR400UV)‡



Dans le but de simplifier et d'augmenter l'efficacité du traitement d'empreintes sur des scènes de crimes, la Sûreté du Québec utilise parfois des réactifs de petites particules (small particles reagents-SPR) de Sirchie. Ces réactifs sont à base de bisulfure de molybdène et de dioxyde de titane. Toutefois, les résultats obtenus sont généralement décevants et c'est pourquoi la Sûreté du Québec souhaitait trouver un SPR alternatif. Cette étude fournit donc les résultats préliminaires d'un SPR fluorescent également commercialisé par Sirchie, le SPR400UV. Le but de cette recherche était d'évaluer son utilité sur des surfaces humides et sur des surfaces qui ont été exposées à l'eau pendant plus de 29 jours. Pour ce faire, le SPR400UV a été comparé à des méthodes utilisées actuellement au Laboratoire d'empreintes de la Sûreté du Québec : CA/Rhodamine 6G et CA/Brillant Jaune 40. Un total de sept substrats ont été utilisés dans l'étude (plastique texturé, métal, vinyle, ruban électrique noir, verre, polyéthylène et plastique lisse). Bien que les résultats aient démontré que le SPR400UV est un réactif relativement bon et qu'il pourrait devenir un outil pour les techniciens en scène de crime, celle-ci démontre également que lorsque cela est possible, le développement d'empreintes en laboratoire en utilisant des réactifs plus sensibles, tel que la Rhodamine 6G et le Brillant Jaune 40, devraient être privilégiés.

Evaluation of Small Particle Reagent – UV (SPR400UV)

In order to simplify and increase the efficiency of fingerprints analysis at crime scenes, the *Sûreté du Québec* sometimes uses Sirchie's small particles reagents (SPR). These reagents are made of molybdenum disulfite and titanium dioxide. However, the results obtained are generally disappointing. That is why the *Sûreté du Québec* wishes to find an alternative SPR. This study presents the preliminary results of a fluorescent SPR also commercialized by Sirchie, the SPR400UV. The goal of this research was to evaluate its efficiency on moist surfaces and on surfaces that were exposed to water for more than 29 days. To do this, the SPR400UV was compared with methods currently used at the *Sûreté du Québec*'s Fingerprints Laboratory: CA/Rhodamine 6G and CA/Basic Yellow 40. Seven substrates were used in this study (textured plastic, metal, vinyl, black electrical tape, glass, polyethylene and smooth plastic). Even if the results have shown that the SPR400UV is a relatively good reagent and could become a tool for crime scene technicians, it also demonstrates that when possible, fingerprints development in laboratory should privilege the use of more sensitive reagent, such as Rhodamine 6G and Basic Yellow 40.

Étude de la priorisation et de l'affinement des stratégies de recherche d'indices matériels par les techniciens en scène de crime : Résultats préliminaires‡

Si les récents développements technologiques dans le domaine de la criminalistique améliorent sans contredire les capacités de détection et la précision des analyses des traces matérielles, la qualité, l'efficacité et l'efficience de l'exploitation de ces traces à des fins judiciaires et sécuritaires demeurent avant tout tributaires de décisions humaines, c'est-à-dire de la sélection des priorités et du choix des stratégies d'investigation. Malgré tout, les processus décisionnels sous-jacents à l'élaboration et à la priorisation de ces stratégies sont encore à ce jour un objet d'étude marginal sur lequel il existe peu de connaissances empiriques, particulièrement en ce qui a trait à l'inspection des scènes de crime et à la recherche des traces matérielles par les techniciens en identité judiciaire.

Ainsi, à partir de données préliminaires collectées via une enquête de type ethnographique auprès de services d'identité judiciaire du Québec et via 14 entrevues semi-dirigées avec des techniciens en identité judiciaire, cette présentation jette un regard sur les stratégies déployées par les techniciens en scène de crime lors de leur recherche de traces matérielles. Elle vise à explorer les processus interprétatifs et décisionnels menant à l'élaboration, à l'affinement et à la priorisation de certaines stratégies de recherche d'indices matériels plutôt que d'autres dans des conditions données. La présentation se propose enfin de réfléchir à ces résultats préliminaires en regard du développement rapide de nouvelles technologies mobiles qui permettront aux services d'identité judiciaire d'analyser des traces matérielles à même la scène d'incident et ainsi d'obtenir des informations en courant d'investigation.



Study of the Prioritization and Refinement of Search Strategies for Traces by Crime Scene Examiners: Preliminary Results

If recent technological developments in the field of forensic science undoubtedly improve the sensitivity and the precision of the analyzes of traces, the quality, the effectiveness and the efficiency of the exploitation of these traces for judicial and security purposes remain above all dependent on human decisions. It relies on the prioritization of forensic resources and on the choice of investigation strategies. However, the decision-making processes underlying the development and prioritization of these strategies are still to this day a marginal object of study on which there is little empirical knowledge, particularly regarding crime scenes' inspection and the search for traces by crime scene examiners.

Thus, based on preliminary data collected via an ethnographic-type study within crime scene units in Quebec and via 14 semi-structured interviews with crime scene examiners, this presentation looks at the strategies deployed by crime scene examiners during their search for traces. It aims to explore the interpretive and decision-making processes leading to the development, refinement, and prioritization of certain strategies to detect traces. The presentation finally proposes to look at these preliminary results with regards to the rapid development of new mobile technologies which will allow crime scene units to analyze traces while they are still at the scene of the incident, thus obtaining rapid information during the investigation.

DEUXIÈME SÉANCE – SECOND SESSION

Leanne Byrne*, Wade Knaap & Agata Gapinska-Serwin
University of Toronto Mississauga

Application des colorants des empreintes digitales Crystal Violet et Amido Black en utilisant un composé domestique visqueux

Cette recherche a servi à étudier de manière préliminaire un composé domestique « visqueux » comme méthode d'application pour renforcer chimiquement les détails d'empreintes digitales visibles et latentes. Les techniques d'application actuelles peuvent utiliser un volume substantiel de réactif chimique à travers le processus de développement et nécessitent un post-rinçage. La technique proposée diminue les déchets chimiques peu pratiques, améliore l'efficacité grâce à la coloration sans bruit de fond et la possibilité d'application répétée. Une série de déplétion a été déposée à des moments variables sur quatre substrats adhésifs et deux substrats non poreux. 2,07 g de poudre de borax et 0,15 g de cristal violet ont été dissous dans environ 75 ml d'eau, puis ajoutés en continu à 67,5 g de colle *Elmer's School* jusqu'à l'obtention de la consistance souhaitée. Les essais ont été répétés en utilisant du cristal violet distinct qui a été entreposé pendant une semaine et réhydraté avec 3 à 5 ml d'eau distillée. Dans les essais applicables, 0,51 g de noir amido 10B a été ajouté et appliqué après un fixateur. Le cristal violet a démontré un renforcement efficace sur les impressions primaires de tous les substrats adhésifs, présentant un plus grand renforcement lorsqu'il est appliqué à du ruban électrique noir et d'emballage beige. Le noir amido a renforcé les impressions avec une efficacité modérée, présentant de meilleures capacités de renforcement sur les impressions faibles. Ceci a été réalisé sans avoir besoin d'une solution de post-rinçage indépendante, cependant, son application sur de plus larges zones d'impression a provoqué une altération des détails. Ces résultats soutiennent l'utilisation de chaque colorant dans certaines circonstances d'enquête, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer la fiabilité de la technique lors d'une enquête forensique.



Application of Fingerprint Enhancement Reagents Crystal Violet and Amido Black using a Household “Slime” Compound#

This research served to preliminarily investigate a household “slime” compound as an application method for chemically enhancing latent and patent fingerprint impression detail. Present application techniques can employ a substantial volume of chemical reagent through the development process and need for a post-rinse. The proposed technique decreases impractical chemical waste and improves efficiency through staining without background interference and the ability for repeated application. A depletion series was deposited at varying times on four adhesive and two nonporous substrates. 2.07g of borax powder and 0.15g of crystal violet were dissolved in approximately 75ml of water, then continuously added to 67.5g of Elmer's School Glue until desired consistency resulted. Trials were repeated using a separate crystal violet compound that was stored for one week and rehydrated with 3-5ml of distilled water. In applicable trials, 0.51g of amido black 10B was added and the compound applied after a fixative. The crystal violet compounds demonstrated effective enhancement on the primary depositions of all adhesive substrates, exhibiting greater enhancement when applied to black electrical and beige packaging tape. The amido black compound enhanced impressions with moderate effectiveness, specifically exhibiting the best enhancement capabilities on faint impressions. This was achieved without the need for a separate post-rinse solution, however, its application on larger-volume impression areas caused detail alteration via update. These results support the use of each compound in certain investigative circumstances, but further research is necessary to determine reliability of the technique in forensic investigation.

Lilian Skokan* ⁽¹⁾, Cédric Parisien ⁽¹⁾, Cyril Muehlethaler ^(2,3,4) & Andreas Ruediger ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Nanophotonics-Nanoelectronics, Institut national de la recherche scientifique

⁽²⁾ Université du Québec à Trois-Rivières

⁽³⁾ Laboratoire de recherche en criminalistique

⁽⁴⁾ Centre international de criminologie comparée

Reconstruction des numéros de série oblitérés dans les polymères au moyen de la spectroscopie Raman

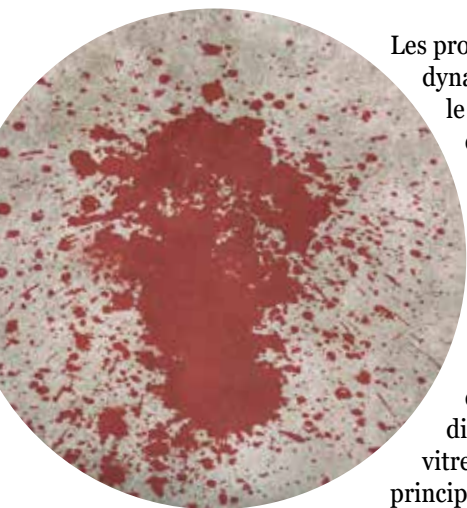
Les praticiens du domaine de la science forensique (p. ex. les experts en balistique) rencontrent fréquemment des cas de restauration de numéros de série. Ces derniers peuvent fournir des informations précieuses à des fins d'enquête, c'est-à-dire mener à l'identification ou à l'individualisation d'un objet donné, d'où la pertinence de leur restitution. Ces numéros sont souvent introduits, lors du processus de fabrication, par estampillage, alors que l'activité criminelle conduit généralement à l'altération de leur profil par abrasion afin d'en empêcher la lecture. En l'absence d'une méthode de récupération efficace et reproductible, notre groupe de recherche a élaboré une technique, exploitant l'interaction entre laser et matière, de microscopie à balayage non destructive pour exploiter le profil vibratoire (spectre Raman) des molécules constituant les polymères afin d'imager les contraintes sur différentes échelles de longueur. Cette technique, basée sur la diffusion inélastique des photons et des phonons optiques, nous a permis d'exploiter les variations de décalage de pic, de largeur à mi-hauteur (durée de vie des phonons et structure locale du matériau) et des rapports d'intensité de pic. Comme ils fournissent des informations sur les modes de vibration d'une liaison moléculaire donnée, ces signaux peuvent être utilisés pour créer un contraste lors de l'imagerie d'un échantillon qui a subi une déformation partielle (p. ex. impression de 150 μm avec un profil de déformation de 750-800 μm), malgré son oblitération (p. ex. profondeur de 200 μm). En outre, nos efforts récents ont été misés sur un nouveau signal, le rapport de dépolarisation local, qui offre des résultats prometteurs en matière de temps d'acquisition, de traitement des données et d'exigences instrumentales. Il pourrait donc permettre l'analyse par des spectromètres portables et ainsi un déploiement plus facile aux praticiens du domaine.



Reconstruction of Obliterated Serial Numbers in Polymers Using Raman Spectroscopy#

Forensic practitioners (e.g. ballistic experts) commonly encounter restoration cases of serial numbers, as they provide valuable information for investigative purposes (i.e. identification or individualization of a given object). These numbers are often introduced by stamping techniques, while criminal activity generally leads to tampering of their depth profile by abrasion in order to prevent reading. In the absence of an efficient and reproducible recovery method, our research group has established a non-destructive laser scanning microscopy scheme to exploit the vibrational Raman spectrum of polymers in order to image strain on different length scales. This technique, based on the inelastic scattering of photons and optical phonons, has enabled us to exploit the variations of peak shift, full width at half maximum (phonon lifetime and local ordering of the material) and peak intensity ratios. As they provide information on the vibration modes of a given molecular bond, these signals can be used to create contrast when imaging a sample that has sustained partial strain (e.g. impression depth of 150 μm with strain depth profile of 750-800 μm), despite being obliterated (e.g. obliteration depth of 200 μm). Additionally, our recent efforts have been focused on a new signal, the local depolarization ratio, which offers promising results in regards to faster acquisition times, data treatment and reduced system requirements. It may therefore allow for the analysis by portable spectrometers, allowing easier deployment to forensic practitioners.

Caractérisation électrochimique du sang de bovin sur des électrodes vitreuses de carbone avec une application forensique aux estimations du temps depuis le dépôt des taches



Les progrès de l'analyse des motifs de taches de sang ont approfondi notre compréhension des mécanismes dynamiques des fluides impliqués dans la formation des taches et des motifs. Cependant, la recherche sur le temps depuis le dépôt en est encore à ses débuts (Zadora, 2018). Déterminer le moment où le sang est déposé sur une scène de crime peut fournir des informations essentielles aux enquêteurs, car cela unifie le temps et le lieu avec une source potentielle de sang. Lorsqu'une tache de sang se dégrade, ses macromolécules biologiques et ses composants cellulaires subissent des changements oxydatifs qui peuvent être utiles pour l'estimation du temps depuis le dépôt. Les méthodes électrochimiques analytiques ont démontré la capacité d'étudier les réactions d'oxydoréduction dans des études cliniques, où des échantillons de sang complet sont analysés pour le diagnostic de maladies liées au sang (Amreen, 2016). L'application de ces techniques aux estimations du temps depuis le dépôt de taches de sang à des fins forensiques n'a pas encore été explorée en profondeur. Cette étude explore l'application de méthodes électrochimiques, y compris l'utilisation de la voltampérométrie différentielle à impulsions comme technique pour analyser les taches de sang créées sur des électrodes vitreuses de carbone dans le but de contribuer aux estimations du temps depuis le dépôt comme principale application forensique. Du sang de bovin complet a été immobilisé entre les couches de Nafion et analysé entre 0,3 et -1,0 V (par rapport à Hg/Hg₂SO₄). Les effets du volume et de la concentration sanguine,

ainsi que le pH de l'électrolyte ont été testés dans ces essais. Des expériences d'optimisation ont été menées pour étudier les réactions de transfert direct d'électrons dans les taches de sang et les propriétés catalytiques de réduction de l'oxygène de l'hémoglobine. Les résultats démontrent des capacités à étudier les réactions d'oxydoréduction liées à l'hémoglobine dans les taches de sang et proposent une méthode électrochimique simple pour analyser les taches de sang pour les applications forensiques liées au temps depuis le dépôt.

Electrochemical Characterization of Whole Bovine Blood on Glassy Carbon Electrodes with an Application to Forensic Bloodstain TSD Estimations#

Advances in bloodstain pattern analysis have deepened our understanding of the fluid dynamic mechanisms involved with stain and pattern formation. Research in time since deposition (TSD) is still in its infancy. Determining the moment blood is deposited at a crime scene can provide critical information for investigators as it unifies time and place with a potential blood source. When a bloodstain degrades, its biological macromolecules and cellular components undergo oxidative changes that can be useful for TSD estimation. Analytical electrochemical methods have demonstrated the ability to study redox reactions in clinical studies, where whole blood samples are analyzed for the diagnosis of blood-related conditions. The application of these techniques to forensic bloodstain TSD estimates has yet to be explored in depth. This research explores the use of differential pulse voltammetry (DPV) as a technique to analyze bloodstains created on glassy carbon electrodes with the goal of contributing to TSD estimations as its primary forensic application. This research presents the characterization of bloodstains created on electrodes analyzed using DPV and linear scan voltammetry. Whole bovine blood was immobilized between Nafion layers and analyzed between 0.3 and -1.0 V (vs. Hg/Hg₂SO₄). The effects of blood volume and concentration, and the pH of the electrolyte were tested in these experiments. Optimization experiments were conducted to investigate the direct electron transfer reactions within bloodstains and the oxygen reduction catalytic properties of hemoglobin. Results demonstrate capabilities to study hemoglobin related redox reactions within bloodstains and propose an electrochemical method to analyze bloodstains for forensic TSD applications.

Comparaison d'empreintes à partir de photographies de main#

L'identification par empreintes digitales est utilisée dans le système judiciaire depuis les années 1800. Chaque jour, des traces provenant de scènes de crime sont comparées avec les empreintes contenues dans la Banque centrale provinciale d'empreintes digitales et de photographies signalétiques. Pour ce faire, une photographie de la trace est enregistrée dans le système biométrique, annotée par un expert puis lancée en recherche. Considérant l'utilisation actuelle de la photographie d'une trace, il est pertinent de se demander s'il est possible d'effectuer une comparaison d'empreintes, mais à partir d'une photographie d'un doigt ou d'une main. Avec la technologie numérique qui se perfectionne, les images sont de plus en plus définies et les empreintes peuvent y être visibles sur une courte distance. Suite à des cas réels concluants dans divers pays (Australie, Royaume-Uni, Caroline du Sud), un projet pilote a été effectué à la Sûreté du Québec, dans lequel plusieurs divisions ont fourni des photos et vidéos à l'évaluation. La grande volumétrie de médias examinés a permis d'établir des lignes directrices ainsi que les limitations de cette avancée. Dans certains cas où la distance, la qualité et l'éclairage sont optimaux, la précision obtenue sur une photographie est alors aussi efficace qu'une trace physique pour une potentielle comparaison avec une fiche décadactylaire.



Fingerprint Comparison from Hand Photographs

Fingerprint identification has been used in the justice system since the 1800s. Every day, crime scene fingermarks are compared with the prints from the provincial databank (*Banque centrale provinciale d'empreintes digitales et de photographies signalétiques*). To do so, a photograph of the mark is enrolled in the biometric system, annotated by an expert and then run through the search process. Considering the current practice which implies using fingermarks photographs, one could wonder about the feasibility of using pictures of actual hands for print comparison. As digital technology improves, pictures are becoming increasingly precise and friction ridges can be seen in them over a short distance. Following successful real-life cases in various countries (Australia, United Kingdom, USA South Carolina), the *Sûreté du Québec* conducted a pilot project with the help of its many divisions, in which they provided photos and videos for evaluation. The large volume of media collected and examined allowed for the establishment of guidelines as well as the limitations of this progress. In some cases where distance, quality and lighting are optimal, the accuracy obtained on a photograph is as effective as a physical mark for potential comparison with a ten-print record.

TROISIÈME SÉANCE – THIRD SESSION

Lourdes Button* ⁽¹⁾, Karen Woodall ⁽¹⁾ & Andrew Williams ⁽²⁾

⁽¹⁾ University of Toronto Mississauga

⁽²⁾ Ontario Forensic Pathology Services

Décès liés aux opioïdes dans les établissements correctionnels et les pénitenciers de l'Ontario (2009-2019)

La crise des opioïdes est un problème important de santé publique au Canada, avec les morts liées aux opioïdes augmentant chaque année. Bien que des études aient été publiées concernant l'incidence des morts liées aux opioïdes pour la population générale, il y a des informations limitées en ce qui concerne les morts liées aux opioïdes dans les prisons de l'Ontario. Pour étudier l'impact de l'épidémie d'opioïdes dans cette population vulnérable, on a conduit une étude rétrospective de tous les morts liées aux drogues survenues dans les établissements correctionnels et pénitenciers de l'Ontario pendant les années 2009 à 2019. Au total, il y a eu 91 morts liées aux drogues, les personnes décédées étant âgées de 18 ans à 63 ans, et comprenant 82 hommes et 9 femmes. Les résultats de cette étude indiquent que la quantité de décès liés aux drogues a augmenté de 375 % (de 4 à 19 par année) au cours des 10 dernières années. La détection des opioïdes dans les morts liées aux drogues a augmenté, le fentanyl étant la drogue la plus fréquemment détectée. Les données indiquent également l'émergence récente des analogues de fentanyl dans cette population. Les résultats de cette étude ont aussi fourni des informations utiles sur les morts liées aux drogues dans le système carcéral de l'Ontario, et donnent un aperçu de la manière dont la crise des opioïdes et l'augmentation de l'usage de fentanyl et de ses analogues ont affecté cette population vulnérable.



Opioid-Related Deaths in Ontario Correctional Facilities and Penitentiaries (2009-2019)‡

The opioid crisis is a significant public health care issue in Canada with opioid-related deaths increasing each year. Although studies have been published regarding the incidence of opioid-related deaths in the general population there is limited information regarding deaths in the Ontario prison population related to opioids. To investigate the impact of the opioid epidemic in this vulnerable population, a retrospective study of all drug-related deaths that occurred in Ontario correctional facilities and penitentiaries between 2009 and 2019 was conducted. A total of 91 deaths were attributed to acute drug toxicity and the decedents ranged in age from 18 to 63 years and comprised 82 men and 9 women. The results of this study indicate the number of drug-related fatalities have increased by 375% (from 4 to 19) over the last 10 years. The detection of opioids in drug-related deaths have increased, with fentanyl being the most frequently detected drug. Data also indicates the recent emergence of fentanyl related analogues in this population. The results from this study provide useful information about drug-related deaths in the Ontario prison system, and provide insight into how the opioid crisis and the increased use of fentanyl and its analogues have affected this vulnerable population.

QUATRIÈME SÉANCE – FOURTH SESSION

Earl E.R.R. Beleran* ⁽¹⁾, Kelly Robinson ⁽²⁾, Alicia Buetter ⁽¹⁾, Shari Forbes ⁽³⁾ & Helene LeBlanc ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Ontario Tech University

⁽²⁾ National Research Council Canada

⁽³⁾ Université du Québec à Trois-Rivières

Les effets de l'intervalle post mortem sur des *Sus domesticus scrofus* confinés dans différents types de véhicules

Lors d'enquêtes impliquant un cadavre, l'entomologie forensique est utilisée afin de déterminer l'intervalle post mortem lorsque les techniques pathologiques conventionnelles ne sont plus efficaces. Bien qu'il y ait eu énormément d'études sur la décomposition des cadavres dans un environnement ouvert, peu de publications s'attardent à l'étude du processus de décomposition et la succession des insectes dans les environnements clos (i.e. un véhicule). La décomposition dans la valise d'un véhicule résultera en un délai de la colonisation des insectes dû à l'accès limité au corps. Aussi, les températures générées dans le coffre d'un véhicule seront différentes de celle rencontrée dans un environnement ouvert altérant ainsi la vitesse de décomposition. Cette étude a été réalisée dans le sud de l'Ontario au Canada durant deux étés consécutifs, en utilisant des carcasses de cochons (*Sus scrofa domesticus*) de poids similaires (25-27 kg). Deux différents types de véhicules ont été utilisés chaque été, plus spécifiquement une Jetta Volkswagen 1996 et une Pontiac Sunfire 1996. Pour chaque étude, une carcasse de cochon expérimentale a été placée dans le coffre du véhicule et une carcasse contrôle a été déposée à 20 mètres du véhicule sur le sol sans protection contre les intempéries. Des sondes de températures ont été mises à l'intérieur du véhicule pour enregistrer les températures et les taux d'humidité de la valise et de l'habitacle. De plus, les températures ambiantes, l'humidité et les précipitations ont été obtenues à partir d'une station météorologique située près des carcasses contrôles. Afin de prévenir l'introduction d'insectes dans le véhicule, les techniques d'échantillonnage ont été développées afin d'évaluer le délai de colonisation des insectes, la succession entomologique et le processus général de décomposition des carcasses.



The Effects of Post-Mortem Interval (PMI) on *Sus domesticus scrofus* Concealed in Different Types of Vehicles‡

During death investigations, forensic entomology is used to help determine the post-mortem interval after conventional pathology methods are no longer reliable. Although there have been extensive studies on cadaver decomposition in an open environment, there are limited publications with regards to studying the decomposition process and insect succession in an enclosed environment (i.e. a vehicle). Decomposition in the trunk of a vehicle will result in a delay of insect colonization due to limited access points for the insects to the body, generate temperatures different to those in an open environment which results in an altered rate of decomposition. This study was conducted in southern Ontario, Canada for two consecutive summers, using pig (*Sus scrofa domesticus*) carcasses of similar biomass (25-27 kg). Two different vehicle models were used for each summer and specifically were a 1996 Volkswagen Jetta and a 1996 Pontiac Sunfire. For both experiments, the experimental pig carcass was placed in the trunk of the vehicle and a control carcass was positioned 20 metres from the vehicle on the soil in an open field with no shelter. Data loggers were placed inside the vehicles to record trunk and cabin temperatures as well as humidity. Moreover, ambient temperatures, humidity, and rainfall were obtained from a weather station located near the control carcass. To prevent the introduction of insects into the vehicle, sampling methods were developed to investigate the delay of insect colonization, insect succession patterns, and the general decomposition process of the carcasses. The results from both studies exhibited a delay of insect colonization of the pig carcasses inside the trunk of the vehicles of up to four days and the diversity of species has greatly reduced throughout the decomposition process. Elevated temperatures recorded inside the trunk and the accumulation of ammonia gas, this resulted in the high mortality of insects. Although similar vehicle models were used (sedan), differences in colonization delays were present on the experimental pigs. Therefore, it is important to consider the vehicle model when conducting such a study.

Entomologie forensique au Québec : Premières données sur les arthropodes associés à la décomposition de corps durant la saison estivale



L'entomologie forensique, ou étude des arthropodes en interaction avec la justice, est une discipline utile lors d'enquêtes policières, car elle peut fournir des informations sur le moment du décès (intervalle post mortem minimal) ou les circonstances entourant un décès. Au fil des années, cette discipline s'est développée dans le monde entier, dont plusieurs provinces canadiennes, à l'exception du Québec. Le but de ce projet était donc d'acquérir les premières données officielles concernant les arthropodes associés à des cadavres en décomposition, au Québec. Nos objectifs étaient de documenter la diversité de la faune nécrophage associée à des cadavres humains et porcins, et déterminer la séquence de colonisation des différents arthropodes au cours du processus de décomposition. Des suivis ont donc été réalisés durant l'été et l'automne, sur trois carcasses de porc à Trois-Rivières en 2019, et sur deux cadavres humains sur le site de Recherche en Science Thanatologique [Expérimentale et Sociale] à Bécancour en 2020. Les arthropodes ont été échantillonnés par observation visuelle, collecte de spécimens sur les cadavres, et à l'aide d'un filet entomologique et de pièges-fosses. Les oeufs et larves de diptères ont été élevés en laboratoire, puis identifiés à l'espèce une fois adulte. Les résultats ont permis d'évaluer la diversité des arthropodes associés à la décomposition de restes porcins et humains, ainsi que la phénologie des différentes espèces/familles. Ces premiers résultats ont également montré un effet des saisons, et un effet de la présence de blessures sur la colonisation des *Calliphoridae*, et donc sur le processus de décomposition.

Forensic Entomology in Quebec: The First Data on Arthropods Associated with Decomposed Bodies in the Summer Season[‡]

Forensic entomology, described as the study of arthropods in the interaction with justice, is a discipline that can help police investigations by providing information about the time elapsed since death (minimum post mortem interval) or the circumstances around death. Throughout the years, forensic entomology has been developed around the world, including several provinces of Canada, but with the notable exception of Quebec. Therefore, the purpose of our research was to acquire the first official data regarding the arthropods associated with decomposed bodies in the Quebec province. Specifically, our objectives were to document the diversity of the necrophagous fauna associated with cadavers using pig and human remains, and to determine the colonization sequence of the different arthropods throughout the decomposition process. Three fresh pig carcasses were first studied during the summer and fall of 2019 in Trois-Rivières, while two human cadavers were studied during the summer and fall of 2020, at the site for Research in Experimental and Social Thanatology, REST[ES], located in Bécancour. Arthropods were regularly sampled by visual observations, insect collection on the cadavers, and using an entomological net and pitfall traps. The eggs and larvae of *Diptera* collected were reared in the laboratory, then identified to the species level. Results allowed us to evaluate the overall diversity of arthropods associated with pig and human remains, as well as the phenology of each species/family. Finally, preliminary results also highlight seasonal differences, and effect of wounds on the colonization of blow fly (*Diptera: Calliphoridae*) and therefore, on the decomposition process.

La décomposition et la colonisation par les Diptères de porcs domestiques dans le sud de l'Ontario

La recherche médico-légale impliquant des cadavres humains est rare en raison de préoccupations éthiques. Auparavant, des mandataires ont été utilisées dans les efforts pour aider à déterminer un intervalle post mortem dans les cas humains. Les porcs domestiques (*Sus scrofa*) sont le mandataire le plus populaire pour l'homme ; la taille de leur tronc, leur peau glabre et leurs communautés microbiennes sont similaires à celles des humains. Trois études sur la décomposition des porcs ont été réalisées dans un environnement naturel à Oshawa, en Ontario. Le but de la recherche était de documenter le processus de décomposition et la colonisation des diptères afin de déterminer si les résultats étaient reproductibles dans le climat du sud de l'Ontario. Les composés organiques volatils émis par les restes ont été collectés et la production sémiologique de la mouche soufflée a été analysée. Les taux de décomposition ont été comparés en utilisant les degrés-jours accumulés et se sont avérés similaires aux premiers stades de la décomposition ; cependant, une fois le stade de désintégration actif atteint, la longueur des stades variait en fonction des conditions environnementales. Les espèces de mouches colonisatrices les plus abondantes et les plus importantes étaient *Phormia regina*, *Lucilia sericata* et *Lucilia illustris* (*Diptera: Calliphoridae*), car les trois étaient systématiquement considérées comme des colonisateurs primaires. Les résultats de l'ANOVA bidirectionnelle montrent une différence significative dans la production sémiologique basée sur le stade de décomposition, mais aucune différence significative dans la production entre les porcs. Des recherches supplémentaires sur le taux de décomposition et les schémas de succession des mouches du porc domestique devraient être menées dans le sud de l'Ontario, au Canada, afin de contribuer à la connaissance approfondie du taux de décomposition des porcs et de confirmer que les schémas de succession sont reproductibles dans les mêmes conditions climatiques. Ces résultats seront comparés ultérieurement à la décomposition humaine.



The Decomposition and Dipteran Colonization of Domestic Pigs in Southern Ontario[‡]

Forensic research involving human remains is rare due to ethical concerns. Previously, proxies have been used in efforts to aid in determining a postmortem interval in human cases. Domestic pigs (*Sus scrofa*) are the most popular proxy for human; their trunk sizes, hairless skin and bacterial microbiomes are similar to humans. Three pig decomposition studies were performed in a natural environment in Oshawa, Ontario. The purpose of the research was to document the decomposition process and Dipteran colonization to determine if the results were reproduceable in the Southern Ontario climate. Volatile organic compounds emitted from the remains were collected and blow fly semiochemical production was analyzed. Decomposition rates were compared using Accumulated Degree Days and were found to be similar in the early stages of decomposition; however, once the active decay stage was reached, the length of the stages varied depending on environmental conditions. Most abundant and prominent colonizing blowfly species were *Phormia regina*, *Lucilia sericata* and *Lucilia illustris* (*Diptera: Calliphoridae*) as all three were consistently seen as primary colonizers. Two-way ANOVA results show a significant difference in semiochemical production based on stage of decomposition, yet no significant difference in production between pigs. Further research into the rate of decomposition and blowfly succession patterns of the domestic pig should be conducted in Southern Ontario, Canada, to contribute to the growing knowledge of the rate of decomposition of pigs and to confirm that succession patterns are reproduceable within the same climate conditions. These results will be later compared to human decomposition.

PREMIÈRE SÉANCE – FIRST SESSION

Anthony Breton* ⁽¹⁾, Laurianne Huard* ⁽¹⁾, Cyril Muehlethaler ⁽¹⁾ & Linda Vézina ⁽²⁾

⁽¹⁾ Université du Québec à Trois-Rivières

⁽²⁾ Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale

Morts suspectes : Comparaison et évaluation des traces d'aiguilles dans les poches de soluté‡

Plusieurs cas de morts suspectes sont survenus partout dans le monde où une substance toxique causant la mort a été introduite dans les sacs à perfusion de patients à l'aide d'une seringue. L'enquête de ces cas est problématique, puisqu'il y a rarement des témoins, les personnes commettant l'acte sont généralement des employés de l'endroit où le meurtre a lieu et les traces laissées se limitent à la perforation du septum du sac de soluté et la substance toxique introduite. Le *U.S. Food and Drug Administration Forensic Chemistry Center* a développé une approche analytique pour l'examen des perforations d'aiguilles dans les vials pharmaceutiques. Cependant, il y a eu très peu d'études effectuées sur le sujet et il n'y a pas, à ce jour, de méthode ayant été développée pour l'analyse des traces d'aiguilles laissées dans les septums des poches de soluté. L'objectif de la recherche est de développer une méthode de détection et d'analyse des traces d'aiguilles dans les poches de soluté, tout en tenant compte des conditions d'insertion de l'aiguille et du calibre de celle-ci. L'analyse des échantillons de perforations produites sous différentes conditions se fera en utilisant des techniques de microscopie diverses, telles que la microscopie classique, la double polarisation, la biréfringence et la microscopie en trois dimensions. L'évaluation des résultats se fera à l'aide de modèles statistiques afin d'observer les variations des mesures de perforations lorsque les angles d'insertion et la taille des aiguilles varient, ainsi que l'intra-variabilité des mesures.



Suspicious Deaths: Comparison and Evaluation of Needle Traces in I.V. Bags

Many cases of suspicious deaths occurred all over the world where a toxic substance was introduced into patients' I.V. bags using a syringe. The investigation of these types of cases is problematic because there is usually a lack of witnesses, the authors of these crimes are generally employees of the facility in which it occurred and the traces available are limited to the perforation of the septum and the nature of the toxic substance injected. The U.S. Food Drug Administration Forensic Chemistry Center has developed an analytic approach for the examination of needle perforations in pharmaceutical vial stoppers. However, there has been very little research conducted on the subject and to this day, no method has been developed for the analysis of needle perforation traces into I.V. bags' septa. The goal of this study is to develop a method to detect and analyze needle traces following the perforation of I.V. bags' septa, considering the conditions of the needle insertion and the needle gauge. The analysis of the samples produced under different conditions will be done using diverse microscopy techniques, such as classic microscopy, dual polarization and 3D microscopy. The results will be evaluated using statistical methods to observe variations in the dimensions of the perforations when the needle insertion angles and the needle gauges vary, and the intra variability of the measures.

PRÉSENTATIONS PAR AFFICHE

POSTER PRESENTATIONS

* Présentateur(trice) | Presenter

‡ Langue de présentation | Presentation Language

Samuel Daviau* ^(1,2), Cyril Muehlethaler ^(1,2,3) & André Lajeunesse ^(1,2)

⁽¹⁾ Université du Québec à Trois-Rivières

⁽²⁾ Laboratoire de recherche en criminalistique

⁽³⁾ Fonds de recherche — Nature et technologies

Surface-Enhanced Raman Spectroscopy (SERS) : Innovation et opportunités pour les analyses chimiques sur le terrain#



Actuellement, les techniciens de scène de crime intervenant sur les lieux d'un incident utilisent des tests présomptifs pour détecter des traces chimiques. Ces tests basés généralement sur des réactions colorimétriques ont l'avantage d'être rapides, simples, portatifs et peu coûteux. Cependant, ils sont susceptibles aux faux positifs et aux faux négatifs dû à leur manque de sensibilité et de spécificité. L'alternative consiste à utiliser des technologies portatives employant la spectroscopie Raman permettant d'améliorer la limite de détection des analyses, mais n'atteignent toutefois pas celle de laboratoire et peuvent être susceptibles à la fluorescence parasite des échantillons. Dans tous les cas, un test confirmatoire effectué en laboratoire à l'aide d'appareils beaucoup plus dispendieux (i.e. GCMS) est obligatoire pour confirmer l'identification d'un composé, ce qui demande plus de temps et d'argent.

Dans ce contexte, la méthode analytique de la *Surface-Enhanced Raman Spectroscopy (SERS)* sur le terrain est une alternative innovante en réponse immédiate à cette problématique. Basée sur la spectroscopie Raman, la technique consiste à mettre en contact la trace chimique d'intérêt avec des métaux nobles tels que l'argent permettant d'augmenter exponentiellement son signal (10^6 à 10^8 d'ordre de grandeur). Cette méthode de détection rapide, ultra-sensible, hautement spécifique, semi-destructive et portable permet de fournir une solution intéressante à la problématique actuelle et à la gestion des facteurs de stress : temps, argent, continuité et préservation de l'intégrité de la preuve. Les objectifs du projet sont d'optimiser la synthèse des colloïdes d'argent et de valider la fiabilité de la méthode analytique *SERS*.

Surface-Enhanced Raman Spectroscopy: Innovation and Opportunités for Field Chemical Analysis

Currently, crime scene technicians at the scene of an incident typically use presumptive tests for the detection of chemical traces. These tests, generally based on colorimetric reactions, have the advantage of being fast, simple, portable, and inexpensive. However, they are susceptible to high false-positive and false-negative rates due to their lack of sensitivity and specificity. The alternative is to use portable technologies such as Raman spectroscopy which can improve the detection limit of the analyses, but does not reach the same performance as a laboratory analysis and may be susceptible to parasite fluorescence from some samples. In all cases, confirmatory tests in laboratory using highly expensive devices (i.e. GCMS) are mandatory to confirm the identification of a compound, which require to compromise more time and money for any field analysis.

In this context, the analytical method of Surface-Enhanced Raman spectroscopy (SERS) on the field is an innovative alternative in immediate response to this problematic. Based on Raman spectroscopy, this technique consists in bringing chemical traces in contact with noble metals such as silver which can increase exponentially its signal (10^6 - 10^8 as an approximative order of magnitude). This fast, ultra-sensitive, highly specific, semi-destructive and portable detection method can provide an interesting solution to the current problem and to the management of stress factors: time, money, continuity, and preservation of the evidence integrity. The objectives of this project are to optimize the synthesis of silver colloids and to validate the reliability of the SERS analytical method.

Annick Grenier* ^(1,2) & Cyril Muehlethaler ^(1,2,3)

⁽¹⁾ Université du Québec à Trois-Rivières

⁽²⁾ Laboratoire de recherche en criminalistique

⁽³⁾ Centre international de criminologie comparée

La photo-oxydation des peintures : Contrainte et opportunité pour la criminalistique#

Les revêtements polymères (peintures) ont un intérêt particulier pour la criminalistique, car on peut les retrouver dans les cas de cambriolage (peinture d'outils et domestiques), d'accidents (peintures automobiles) et de dommages à la propriété (peintures en spray). Leur examen implique généralement une comparaison des propriétés physico-chimiques entre une trace indiciaire et une comparaison provenant d'un objet de référence. Cette comparaison présente un défi analytique, car les peintures seront potentiellement sujettes à l'altération et à la dégradation au cours de leur existence. En étant exposées à l'environnement extérieur, les peintures vieillissent, se dégradent et acquièrent une signature chimique altérée. La photo-oxydation et l'hydrolyse par exemple sont deux phénomènes complexes qui contribuent à l'altération et la dégradation des peintures. Ainsi, il est important de bien comprendre l'effet de chacun de ces facteurs afin de mieux appréhender les modifications physico-chimiques résultantes. L'objectif principal de ce projet vise à étudier la dégradation naturelle de différentes peintures en aérosol commerciales, placées en extérieur durant une période de 4 mois, et d'effectuer l'analyse chimique de celles-ci par spectroscopie infrarouge à transformé de Fourier (FTIR). L'analyse spectrale des différents groupes fonctionnels permettra de comprendre les modifications engendrées par les radiations UV ou l'eau/humidité sur les traces de peinture, telles que l'accumulation de produits oxydés ou une réticulation et modification de la chimie de surface. Ces résultats sont importants à prendre en compte lors de l'évaluation d'une comparaison de peintures, et peuvent permettre de mettre en évidence des caractéristiques uniques d'un revêtement par rapport à un autre.



Photo-Oxidation of Paints: Constraint and Opportunity for Forensic Science

Polymeric coatings (paints) are of particular interest to forensic science, as they can be found in burglary (tool and household paints), accidents (automotive paints), and property damage (spray paints) cases. Their examination usually involves a comparison of the physico-chemical properties between a trace evidence and a comparison coming from a reference object. This comparison presents an analytical challenge, as the paints will potentially be subjected to alteration and degradation during their existence. When exposed to the outdoor environment, paints age, degrade and acquire an altered chemical signature. Photo-oxidation and hydrolysis for example are two complex phenomena that contribute to the alteration and degradation of paints. Thus, it is important to understand the effect of each of these factors in order to better apprehend the resulting physico-chemical modifications. The main objective of this project is to study the natural degradation of different commercial aerosol paints, placed outdoors during a period of 4 months, and to perform chemical analysis of them by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). The spectral analysis of the different functional groups will allow us to understand the modifications caused by UV radiation or water/moisture on the paint traces, such as the accumulation of oxidized products or a cross-linking and modification of the surface chemistry. These results are important to consider when evaluating a paint comparison and may highlight unique characteristics of one coating over another.

L'utilisation de nouvelles technologies pour la contrefaçon#

Avec l'avancement de la technologie, l'impression 3D est devenue de plus en plus accessible. Elle est d'ailleurs couramment utilisée par des criminels pour fabriquer des armes à feu et d'autres objets de contrefaçon. De nos jours, les timbres sont utilisés par les gouvernements pour authentifier des documents officiels comme les passeports et les documents gouvernementaux. Pour cette raison, ils font souvent objet de contrefaçon.



L'objectif de ce projet est d'étudier la possibilité de produire à partir d'une image d'un timbre authentique, un timbre contrefait imprimé en 3D. Le processus de création de timbres à l'aide d'impression 3D nécessite un travail de préparation détaillé et une grande rigueur. Lors de cette présentation nous aborderons les différentes étapes de production d'un timbre, soit : 1) passer d'une image 2D à 3D ; 2) le processus d'impression ; 3) la reproduction des caractéristiques acquises ; 4) l'encrage des timbres et 5) l'analyse ACE-V des estampillages.

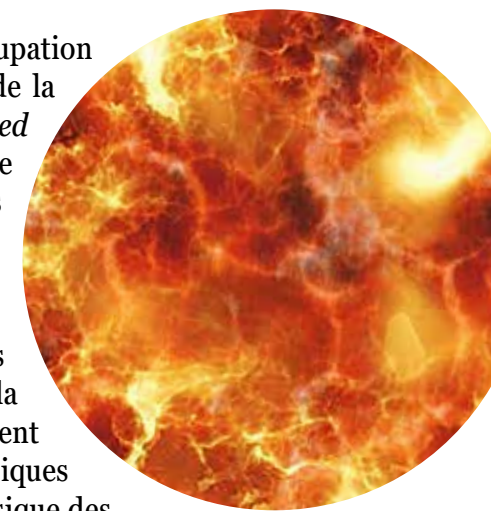
The Use of New Technologies for Counterfeiting

With the advancement of technology, 3D printing has become increasingly accessible. It is also commonly used by criminals to make firearms and other counterfeit objects. Nowadays, stamps are used by governments to authenticate official documents like passports and government documents. For this reason, they are often subject to counterfeiting.

The goal of this project is to study the possibility of producing a counterfeit stamp printed in 3D from an image of an authentic stamp. The process of creating stamps using 3D printing requires detailed preparation work and great rigor. In this presentation, we will discuss the different stages of production of a stamp, namely: 1) going from a 2D to a 3D image; 2) the printing process; 3) reproduction of acquired characteristics; 4) the inking of the stamps and 5) the ACE-V analysis of the stamps.

Progrès récents en électrochimie forensique des explosifs

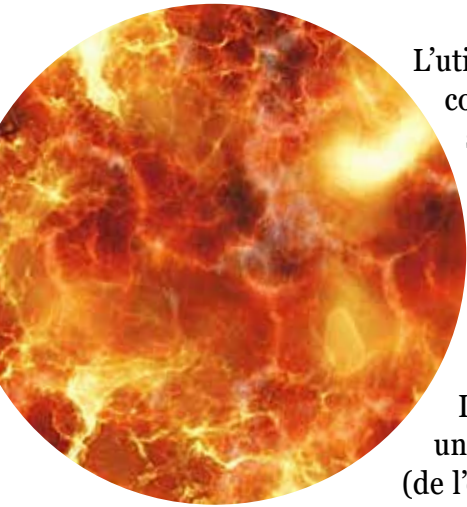
La libération d'explosifs constitue une menace pour la sécurité et est une préoccupation pour la santé humaine ainsi qu'environnementale. Par conséquent, l'efficacité de la détection et de l'identification des composés liés aux explosifs (*explosive related compounds* ou *ERCs*) est un sujet important à adresser. Les méthodes de longue date établies pour l'examen des explosifs utilisent des méthodes de laboratoires standardisées, qui nécessitent le prélèvement d'échantillons sur place, le transport des échantillons et la disponibilité de scientifiques hautement qualifiés pour l'analyse de ceux-ci. En outre, ces méthodes peuvent être chronophages, coûteuses et ne sont généralement pas idéales pour la détection de traces de résidus d'explosifs pouvant être trouvées sur la scène d'un crime. Ainsi, la rapidité de réponse et la détection sur place des *ERCs* sont d'une importance cruciale pour le développement et l'avancement des capteurs d'explosifs. L'utilisation de méthodes électrochimiques dans le cadre de tests portables et déployables sur le terrain pour l'examen forensique des traces liées aux explosifs est un domaine de recherche actif. Nous mettons ainsi en évidence les avancées récentes de la littérature scientifique en matière d'électrochimie forensique, grâce auxquelles de nouveaux capteurs électrochimiques peuvent être utilisés comme outil viable, peu coûteux, miniaturisé et facile à manipuler pour l'examen de traces d'explosifs, telles que le trinitrotoluène et ses analogues.



Recent Advancements in Forensic Electrochemistry of Explosives#

The release of explosives poses a threat against security and concerns for general human and environmental health. Therefore, effective detection and identification of explosive related compounds (ERCs) is an important topic to address. Long-established methods for explosives examination utilize standard, laboratory-based testing methods, which require on-site sample collection, transportation of the sample and availability of highly trained scientist for sample analysis. Additionally, these methods can be time consuming, expensive and are typically not ideal for trace detection explosive residues that may be found at the scene of a crime. Hence, rapid response and on-site detection of ERCs is of crucial importance for the development and advancement of explosive sensors. Use of electrochemical methods in field-deployable, portable tests for forensic examination of explosive related evidence is an active area of research. Herein, we highlight recent advances in scientific literature in forensic electrochemistry whereby novel electrochemical sensors may be used as a viable low-cost, miniaturized, easy to handle tool for examination of explosive evidence, such as trinitrotoluene and its analogues.

L'électrochimie forensique pour la détection sur place du peroxyde explosif



L'utilisation du peroxyde d'hydrogène comme réactif dans les explosifs artisanaux a connu une augmentation ces dernières années, particulièrement chez les terroristes qui synthétisent du triperoxyde de triacétone (TATP), un explosif très volatil qui nécessite très peu de friction pour exploser. La détection des peroxydes en laboratoire sur les objets saisis, sur place et sur la scène du crime est nécessaire pour déterminer la présence et la nature des explosifs. La détection électrochimique pourrait offrir la sensibilité et la sélectivité nécessaires à un tel test de présomption et se prête à une application sur le terrain et sur place. Ainsi, nous décrivons ici un processus par lequel l'électrochimie peut être employée pour la détection du peroxyde d'hydrogène. L'électrode de carbone a été utilisée pour préparer des nanoparticules d'argent pour une détection sensible du peroxyde d'hydrogène. Diverses concentrations de peroxyde (de l'ordre de nanomolaire au micromolaire) ont été testées en milieu tamponné et une courbe standard a été établie. Pour les applications sur place, l'écouvillonnage du peroxyde d'hydrogène sur des surfaces telles que le verre, le plastique, la céramique, l'acier, etc. a également été réalisé, afin d'imiter la collecte de traces sur objets ou sur le terrain. Les niveaux de peroxyde d'hydrogène provenant des écouvillons ont également été analysés par méthode électrochimique. Les données indiquent que les méthodes électrochimiques sont des outils puissants en science forensique pour la détection du peroxyde d'hydrogène. Les applications futures de cette technologie comprennent également la détection d'autres types d'explosifs.

Forensic Electrochemistry for On-Site Detection of Explosive Peroxide#

The use of hydrogen peroxide as a reagent in homemade explosives has seen an increase in recent years, especially amongst terrorists synthesizing triacetone triperoxide (TATP), which is a highly volatile explosive that requires very little friction to explode. The detection of peroxides on evidence in lab, on-site and at the crime scene is needed, in order to determine the presence and the nature of explosives. Electrochemical detection could offer the sensitivity and selectivity needed for such a presumptive testing and is amendable to an in-field and on-site application. Herein, we describe a process through which electrochemistry can be employed for the detection of hydrogen peroxide. The carbon electrode was used to prepare silver nanoparticles for sensitive detection of hydrogen peroxide. A variety of peroxide concentrations (nanomolar to micromolar range) were tested in buffered and standard curve established. For on-site applications, the swabbing of hydrogen peroxide from surfaces, such as glass, plastic, ceramic, steel, etc., was also carried out, in order to mimic collection from evidence or in-field. The hydrogen peroxide levels from evidence swabs was also analyzed using electrochemical method. Data indicate that electrochemical methods are powerful tools in forensic science applications, for detection of hydrogen peroxide. Future application of this technology also includes detection of other explosive types.

L'exploitation des traces de chaussure dans la lutte contre la criminalité à volume élevé au Québec : Résultats préliminaires de l'élaboration d'une base de données nationale à des fins de renseignement forensique

En raison des progrès technologiques dans les domaines biologique, numérique et chimique, il est peu surprenant de constater que les traces de chaussure aient été reléguées, au fil du temps, à des outils forensiques de second plan parmi l'éventail des nouvelles possibilités offertes aux policiers. Cependant, si ces traces demeurent exploitées de manière somme toute limitée au Québec, elles semblent regagner en popularité à l'échelle internationale. Plusieurs corps policiers suisses, britanniques et allemands ainsi que le FBI reconnaissent désormais l'examen des traces et empreintes de chaussures peut générer du renseignement utile à la détection des séries criminelles et à la mise en évidence de certaines tendances criminelles (p.ex. l'apparition d'un nouveau mode opératoire, des victimisations répétitives, etc.). Les informations extraites des traces et empreintes de chaussures peuvent dès lors fournir des pistes d'enquête et du renseignement forensique qui peuvent être mis à profit par les policiers dans leur lutte contre la criminalité à volume élevé. En ce sens, avec des taux de résolution des crimes contre les biens avoisinant les 20 % au Québec selon les données officielles récentes, il existe vraisemblablement un intérêt à exploiter davantage les traces de chaussures et les informations qu'elles peuvent fournir sur les problèmes criminels récurrents. Un projet pilote a donc été mis en place en 2019 au Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale (Montréal, Québec) dans le but de développer et d'opérationnaliser une base de données nationale de traces et d'empreintes de chaussures à des fins de renseignement forensique. La présente affiche donnera un aperçu de l'évolution du projet et présentera les résultats préliminaires de l'analyse de plus de 700 traces et empreintes de chaussure incluses dans la base de données.



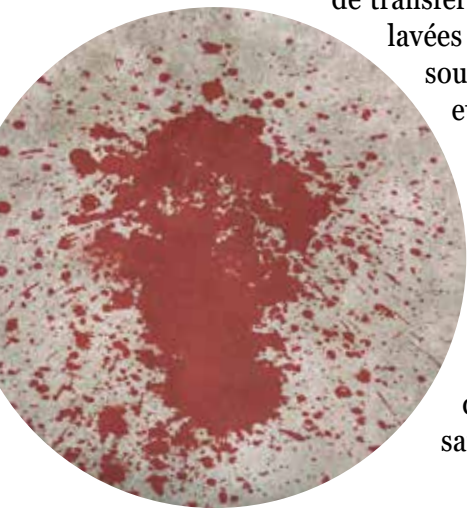
The Use of Shoemarks in the Fight Against High-Volume Crime in Quebec: First Results of the Development of a National Database for Forensic Intelligence Purposes#

Due to technological advancements in the biological, digital, and chemical fields, it is hardly surprising to see shoemarks being relegated to a secondary forensic tool among the spectrum of possibilities open to law enforcement agencies. However, while it remains in limited exploitation in Quebec, it appears to be gaining popularity internationally. Swiss, British and German law enforcement agencies as well as the FBI now recognize that the examination of footwear impressions can provide intelligence useful for the detection of crime series and the highlighting of criminal trends (e.g. new *modus operandi*, repetitive targets, etc.). The information extracted from shoemarks and shoeprints can therefore provide investigative leads and forensic intelligence, which can be used by law enforcement agencies in their fight against high-volume crime. With resolution rates for property crimes around 20% in Quebec according to recent official data, there is likely an interest in further exploiting shoemarks and the information they can provide on recurring criminal problems. In this sense, a pilot project was set up in 2019 at the *Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale* (Montreal, Quebec) with the objective of developing and operationalizing a national database of footwear impressions for forensic intelligence purposes. This poster will provide an overview of the evolution of the project and will present preliminary results of the analysis of more than 700 impressions included in the database.

L'effet du nettoyage à sec et du blanchissage sur la visibilité et l'amélioration des éclaboussures de sang et des taches de transfert sur les vêtements

De récents cas impliquant des vêtements tachés de sang ont amené les scientifiques à examiner l'impact du nettoyage à sec sur la visibilité et l'amélioration des taches de sang. Contrairement au blanchissage, qui a été largement étudié, les recherches sur le nettoyage à sec des vêtements tachés de sang sont limitées. Notre recherche évalue l'effet du nettoyage à sec comparé au blanchissage sur la visibilité des vêtements tachés de sang avant et après l'application des méthodes chimiques et physiques courantes d'amélioration des taches de sang. Les éclaboussures et les taches de transfert créées sur les vêtements en coton, en laine et en polyblend ont été individuellement lavées ou nettoyées à sec, puis photographiées avec la lumière visible et infrarouge, observées

sous six longueurs d'onde lumineuses à l'aide d'une source de lumière forensique Polilight et teintées avec du rouge hongrois ou du noir amido. Grâce à une évaluation qualitative, nous avons constaté que les articles nettoyés à sec renaient des taches de sang plus visibles avant et après l'application de méthodes d'amélioration que les articles lavés; avec les tissus en coton et polyblend qui retiennent mieux les taches de sang que les tissus en laine. Notre étude suggère également que les techniques chimiques ont surpassé les techniques physiques pour observer les détails des taches de sang après l'un ou l'autre des processus de nettoyage. Cette étude informe les analystes de motifs de sang de la visibilité attendue des taches de sang après le nettoyage à sec et fournit des informations sur l'efficacité des techniques courantes pour améliorer les taches de sang sur les vêtements lavés et nettoyés à sec.



The Effect of Dry-Cleaning and Laundering on the Visibility and Enhancement of Blood Spatter and Transfer Stains on Clothing#

Recent casework challenges involving bloodstained clothing have called for researchers to examine the impact of dry-cleaning on bloodstain visibility and enhancement. In contrast to laundering, which has been widely explored, there is limited investigation into dry-cleaning bloodstained clothing. Our research evaluates the effect of dry-cleaning compared to laundering on the visibility of bloodstained clothing pre- and post-application of common chemical and physical bloodstain enhancement methods. Spatter and transfer stains created on cotton, wool, and polyblend clothing were individually laundered or dry-cleaned and subsequently photographed with visible and infrared photography, observed under six light wavelengths using a Polilight forensic light source, and dyed with Hungarian red or Amido black. Through a qualitative assessment, we found that dry-cleaned items retained more visible bloodstains before and after the application of enhancement methods than laundered items; with cotton and polyblend fabrics retaining bloodstains better than wool fabrics. Our work also suggests that chemical techniques outperformed physical techniques for observing bloodstaining details after either cleaning process. This study informs Bloodstain Pattern Analysts of the expected visibility of bloodstains post-dry-cleaning and provides information on the efficacy of common techniques at enhancing bloodstains on laundered and dry-cleaned clothing.

Peintures recyclées nouvellement commercialisées : Sont-elles aussi variables qu'elles le semblent ?

Alors que les forensiens tentent toujours de comprendre le potentiel de discrimination entre les peintures, les industries vont plus loin. Plusieurs compagnies de peintures incluent une gamme de peintures recyclées parmi leur produits proposés. Ces peintures recyclées sont composées de déchets recueillis par les écocentres. D'abord triés selon leur couleur et leur type de liant utilisé (e.g. latex, alkydes), tous les restants sont mélangés ensemble dans de larges cuves afin de former le matériel de base pour de futures formulations. Ce lot pourra être utilisé comme tel pour des peintures de qualité moindre ou des couches de bases, ou pourra être ajusté afin de rencontrer les spécifications requises. Le contrôle de la qualité pour ces lots est évidemment moins précis, et donc une variation plus importante est attendue dans les propriétés esthétiques de la peinture. Alors qu'elle n'est pas directement surveillée par les producteurs, la variation dans la composition chimique devrait suivre les mêmes tendances, même plus importante. Une collaboration avec une compagnie Nord-américaine a permis d'accéder à leurs échantillons, recettes, et un sommaire du contrôle de qualité effectué sur chaque lot de production. L'étude a été conduite complètement à l'aveugle, et une vérification finale a été faite avec le producteur pour évaluer la précision des résultats. Les produits obtenus de la compagnie consistent d'échantillons de peinture blanche et de différentes couleurs provenant de différents lots de production. Tous les échantillons ont été analysés par microscopie, spectroscopie infrarouge, spectroscopie Raman et pyrolyse GC/MS.



Newly Commercialised Recycled Paints: Are They as Variable as They Seem?#

While forensic scientists are still undergoing studies to understand the potential of discrimination between paints, industrials have taken it a step further. Several paint companies now include a range of recycled paints among their proposed products. These recycled paints are composed of wastes collected by recycling plants. First sorted by their color and binder type (i.e. latex, alkyds), all the leftovers are mixed together in large tanks to form the basis material for future formulations. This lot can be used as it is for lower quality paints or undercoats or may be adjusted to meet required specifications. Quality control for these recycled batches is obviously less precise, and a higher variation is expected in the esthetic properties of the paint. While it is not directly monitored by the producers, the variation in chemical composition should follow the same trends, if not greater. A collaboration with a North American company allowed access to their samples, paint formulations recipes, and a summary of the quality controls they performed on each production batches. The whole study was conducted blindfolded and a final verification was made with the manufacturer to evaluate the accuracy of the results. The products obtained from the company consisted of white and colored recycled paint samples collected from different production batches. All samples were analyzed by Microscopy, Infrared spectroscopy, Raman spectroscopy and Pyrolysis GC/MS.

Peyton McClelland*, Josephine Esposto & Sanela Martić
Trent University

Détection forensique de l'aspirine et de son métabolite et les défis associés aux tests colorimétriques



L'aspirine (acide acétylsalicylique) est l'un des médicaments en vente libre les plus couramment utilisés dans le monde. En raison de son utilisation et de son accessibilité répandue, il n'est pas improbable que l'acide acétylsalicylique et son métabolite puissent être présents dans une enquête forensique toxicologique, aux côtés d'autres drogues illicites d'intérêt. Par conséquent, un test présomptif simple pour la détection rapide et la différenciation de l'acide acétylsalicylique et de son métabolite des autres composés serait très utile. Une méthode colorimétrique présomptive pour le métabolite de l'aspirine est basée sur le chlorure de fer (III) et donne une solution violette avec une absorbance à 530 nm. Or, le chlorure de fer (III) peut être utilisé comme indicateur colorimétrique permettant la détermination qualitative et quantitative du métabolite de l'aspirine en solution. La sensibilité du dosage du chlorure de fer (III) avec l'aspirine et ses métabolites a été déterminée par spectroscopie UV-visible. La sélectivité du dosage a été testée avec d'autres composés, tels que la caféine et la chlorpromazine, et dans des formulations pharmaceutiques. Les résultats indiquent que ce test présomptif peut conduire à de faux positifs en présence de composés organiques concurrents. Des recherches futures sont nécessaires pour améliorer la sensibilité et la sélectivité des tests colorimétriques présomptifs pour les médicaments et les métabolites.

Forensic Detection of Aspirin and its Metabolite and Challenges Associated with Colorimetric Testing[#]

Aspirin (acetylsalicylic acid) is one of the most commonly used over-the-counter drugs in the world. Due to its prevalent usage and accessibility, it is not unlikely that acetylsalicylic acid and its metabolite may be present in a forensic toxicological investigation, alongside other illicit drugs of interest. Therefore, a simple, presumptive test for the rapid detection and differentiation of acetylsalicylic acid and its metabolite from other compounds would be highly useful. A presumptive colorimetric method for aspirin metabolite is based on iron (III) chloride and results in a violet-coloured solution with absorbance at 530 nm. As such, iron (III) chloride can be used as a colorimetric indicator allowing for the qualitative and quantitative determination of aspirin metabolite in solution. The sensitivity of the iron (III) chloride assay with aspirin and its metabolites was determined using UV-visible spectroscopy. The selectivity of the assay was tested with other compounds, such as caffeine and chlorpromazine, and within pharmaceutical formulations. Data indicate that this presumptive test may lead to false positive results in the presence of competing organic compounds. Future research efforts are needed to improve sensitivity and selectivity of presumptive colorimetric tests for drugs and metabolites.

Sanela Martić*, Michael Donaldson & Josephine Esposto
Trent University

Conception et développement de cours pratiques à distance en toxicologie forensique

La toxicologie forensique est l'une des disciplines les plus importantes du programme d'études en science forensique. Aux premier et deuxième cycles d'enseignement supérieur, deux cours de toxicologie forensique comportant des cours pratiques en présentiel ont été conçus, développés et offerts à l'Université Trent. Cependant, les récents défis mondiaux nous ont incités à continuer à offrir des cours pratiques à distance aux étudiants. Nous décrivons la conception et le développement de cours pratiques à distance en toxicologie pour les cours de premier et deuxième cycles. Les cours pratiques développés comprenaient des diapositives PowerPoint, des fichiers multimédias, des ensembles de données et des possibilités d'apprentissage interactives en temps réel. Le contenu des laboratoires comprenait cinq modules distincts et indépendants : détection des vapeurs d'alcool, chromatographie en phase gazeuse des composés organiques volatils, spectroscopie de fluorescence des agents de coupe, tests présomptifs UV-vis pour les drogues et les métabolites et chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse des drogues et des métabolites. Les évaluations des étudiants pour les laboratoires en personne et à distance ont également été recueillies à l'aide de Qualtrics et seront partagées.



Design and Development of Remote Forensic Toxicology Laboratories[#]

One of the important components of the forensic science programing and curriculum is Forensic Toxicology. At the undergraduate and graduate level, two Forensic Toxicology courses with in-person laboratories have been designed, developed, and offered at Trent University. However, recent global challenges have inspired us to continue to provide laboratory offerings to students in a remote format. The design and development of remote laboratories for undergraduate and graduate level toxicology courses will be described. The developed laboratories included PowerPoint slides, media files, data sets, and synchronous real-time lab interactive learning opportunities. The laboratory content included five distinct and independent lab modules: vapour alcohol detection, gas chromatography of volatile organic compounds, fluorescence spectroscopy of cutting agents, presumptive UV-vis testing for drugs and metabolites, and liquid-chromatography mass spectrometry of drugs and metabolites. Student assessments of in-person and remote labs were also collected using Qualtrics and will be shared.

TROISIÈME SÉANCE – THIRD SESSION

Audrée Gareau-Léonard*^(1,2,3), Vincent Mousseau^(2,3,4), Frank Crispino^(1,2,3) & Emmanuel Milot^(1,2,3)

⁽¹⁾ Université du Québec à Trois-Rivières

⁽²⁾ Laboratoire de recherche en criminalistique

⁽³⁾ Centre international de criminologie comparée

⁽⁴⁾ École de criminologie, Université de Montréal

Le phénotypage par l'ADN en criminalistique : Portrait d'une problématique#

Le phénotype désigne les caractéristiques observables d'un organisme qui sont façonnées par ses gènes et son environnement (par exemple, la couleur des cheveux, la stature corporelle). Le phénotypage par l'ADN est la reconstruction (ou la prédiction) du phénotype d'un individu à partir de son ADN. En criminalistique, le phénotypage peut fournir des pistes d'enquête dans les cas où la source d'une trace ADN (c'est-à-dire l'individu qui a laissé la trace) ne peut être établie par comparaison avec des profils génétiques de référence. Il existe aujourd'hui plusieurs ensembles de polymorphismes de l'ADN (SNP), y compris des kits et des services commerciaux, pour prédire des traits allant de la couleur (yeux, cheveux, peau) à la morphologie faciale en 3D, en passant par l'évaluation des origines ethniques. Cependant, le pouvoir prédictif des SNP varie d'une population à l'autre et l'évaluation de ces outils a donné des résultats mitigés jusqu'à présent, remettant en question leur fiabilité, leur utilité (influence sur l'enquête) et la compréhension de la base génétique qui sous-tend les traits phénotypiques. Ce projet vise donc à 1) étudier l'architecture génétique des phénotypes dans une population canadienne afin d'évaluer la capacité de prédire les phénotypes à partir des gènes et le pouvoir de discrimination (variation populationnelle) pour des applications forensiques ; 2) établir l'utilité du phénotypage par l'ADN dans un contexte judiciaire. Le premier objectif sera atteint en analysant les SNP de différents kits (par exemple HIrisPlex-S) et les phénotypes de volontaires en utilisant des méthodes de génétique quantitative intégrant des informations généalogiques. Le second objectif sera atteint en interrogeant les policiers sur la technologie (attentes, connaissances) ainsi qu'en testant le phénotypage dans des dossiers réels.



Forensic DNA Phenotyping: As Good as it Seems?

Phenotype refers to observable characteristics of an organism that are shaped by its genes and environment (e.g. hair colour, body stature). DNA phenotyping is the reconstruction (or prediction) of an individual's phenotype from his DNA. In forensics, phenotyping can provide leads to police investigating crimes when the source (i.e. the individual who left a trace) cannot be established through comparison with reference genetic profiles. Several sets of DNA polymorphisms (SNPs), including commercial kits and services, now exist to predict traits ranging from colour (eye, hair, skin) to 3D facial morphology, as well as to assess ancestry. However, SNPs vary in their predictive power across populations and the evaluation of these tools has yielded mixed results, questioning the reliability, usefulness (influence on the investigation), and the understanding of the genetic basis underlying phenotypic traits. This project aims to 1) study the genetic architecture of phenotypes in a Canadian population in order to evaluate the ability to predict phenotypes from genes and the power of discrimination (populational variation) for forensic applications; 2) establish the usefulness of DNA phenotyping in a judicial context. The first objective will be achieved by analysing SNPs from different kits (e.g. HIrisPlex-S) and phenotypes from volunteers using quantitative genetic methods integrating genealogical information. The second objective will be achieved by questioning police officers about the technology (expectations, knowledge) as well as testing phenotyping in real case files.

Karelle Séguin*^(1,2), Ariane Durand-Guévin^(1,2) & Shari Forbes^(1,2,3)

⁽¹⁾ Université du Québec à Trois-Rivières

⁽²⁾ Laboratoire de recherche en criminalistique

⁽³⁾ Centre international de criminologie comparée

Identification des guildes de charognards d'importance forensique dans le centre du Québec (Partie 1)

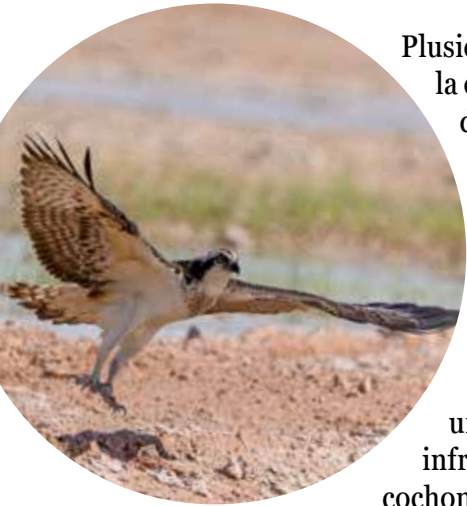
La décomposition cadavérique peut être accélérée par de nombreux facteurs biologiques dans un environnement extérieur, en particulier par la présence d'invertébrés et vertébrés. Les guildes de charognards font référence aux vertébrés qui se nourrissent de restes décomposés dans un environnement local. À ce jour, il existe très peu de données disponibles pour la province du Québec sur les animaux appartenant à ces guildes de charognards et leur impact potentiel sur le processus de décomposition. Une telle recherche peut aider les services de police à rechercher et à récupérer plus efficacement des restes humains à différentes saisons dans au Québec. En juin 2020, cinq carcasses de porcs ont été utilisées comme analogues de décomposition. Chaque carcasse a été placée à environ 100 mètres l'une de l'autre dans une forêt composée d'érables du Parc Industriel et Portuaire de Bécancour (Québec). L'activité des charognards a été enregistrée par surveillance continue (24 heures) à l'aide de caméras infrarouges. Des photographies et des observations ont également été prises lors des visites quotidiennes. Les résultats préliminaires ont montré que la guildes de charognards comprenait un large éventail de charognards aviaires et mammifères. La prévalence des charognards aviaires (vautour, corbeau et corneille) était plus élevée pendant les premiers stades de la décomposition alors que celle des charognards mammifères (principalement des coyotes) était plus élevée au cours des derniers stades de la décomposition. Deux des cinq carcasses (ou des parties) ont été déplacées par des coyotes jusqu'à 10 m du site initial et une carcasse a été déplacée d'environ 2 m par un vautour. Ces résultats suggèrent que les équipes de recherche et de sauvetage devraient tenir compte des impacts des charognards lors de la recherche de restes humains.



Identification of Scavenging Guilds of Forensic Importance in Central Quebec (Part 1)#

Human decomposition can be accelerated by numerous biological factors in an external environment, in particular by the presence of invertebrate and vertebrate activity. Scavenging guilds refer to vertebrates that feed on decomposed remains in a local environment. To date, there is very little data available for the Quebec province on which animals belong to these scavenging guilds and their potential impact on the decomposition process. Such research can assist police services to more efficiently search and recover human remains during different seasons in the province of Quebec. In June 2020, five pig carcasses were used as analogues for human decomposition. Each carcass was placed approximately 100 meters apart within a natural maple forest in the *Parc Industriel et Portuaire de Bécancour* (Quebec). The activity of scavengers was recorded by continuous surveillance (24 hours) using infrared cameras. Photographs and observations were also taken during daily visits to the site. Based on preliminary results, the scavenging guilds included a broad range of avian and mammalian scavengers. The prevalence of avian scavengers (vulture, crow, and raven) was greater during the early decomposition stages, while the prevalence of mammalian scavengers (predominantly coyotes) was greater during the later decomposition stages. Two of the five carcasses (or parts thereof) were moved by coyotes up to 10 m from the initial site and one carcass was moved approximately 2 m by a vulture. These results suggest that search and rescue teams should consider the impacts of scavenging when searching for human remains.

Identification des guildes de charognards d'importance forensique dans le centre du Québec (Partie 2) : Impact de la saison et du milieu#



Plusieurs facteurs biologiques, chimiques et physiques peuvent influencer le processus de la décomposition. L'impact induit par des charognards (animaux se nourrissant de restes décomposés) sur la décomposition est un des facteurs peu étudiés au Québec, quoique ces animaux puissent contribuer au déplacement de restes humains sur de longues distances. La présente étude est complémentaire à une étude s'étant déroulée au Québec en été 2020, qui avait pour but d'établir les espèces appartenant à la guildes des charognards durant le processus de décomposition dans un milieu clos. Puisque les espèces peuvent varier en fonction des saisons et du type de milieu, la présente étude a été réalisée à l'automne 2020 en milieu ouvert. La méthodologie utilisée est cependant similaire : cinq cochons ont été placés à 100 mètres de distance sur un terrain dans le Parc Industriel et Portuaire de Bécancour (Québec). Des caméras infrarouges ont été installées afin d'obtenir des images de l'activité à proximité des cochons, et des visites quotidiennes aux carcasses ont permis de suivre le processus de décomposition. D'après les résultats préliminaires, il est possible de confirmer une plus grande activité des charognards en milieu ouvert en automne que dans un milieu clos en été. Les charognards ayant causé le plus de dommages aux carcasses au niveau des organes internes sont des vautours et des corbeaux, et la présence de petits mammifères a également été observée. La raison de cette différence sera étudiée plus profondément.

Identification of Scavenger Guilds of Forensic Importance in Central Quebec (Part 2): Impact of the Season and the Environment

Several biological, chemical and physical factors can influence the decomposition process. The impact of scavengers (i.e. animals feeding on decomposed remains) on decomposition is one of the factors minimally studied in Quebec, although these animals can contribute to the movement of human remains over long distances. This study is complementary to a study that took place in Quebec in summer 2020, which aimed to establish the species belonging to the guild of scavengers during the decomposition process in a forested environment. Since the species can vary according to the seasons and the type of environment, this study was carried out in the fall of 2020 in an open environment. The methodology used is similar: five pig carcasses were placed 100 meters apart on a site in the Industrial Park and Port of Bécancour (Quebec). Infrared game cameras were installed in order to obtain images of the activity near the carcasses, and daily visits to the carcasses made it possible to follow the decomposition process. From the preliminary results, it is possible to confirm a greater activity of scavengers in an open environment in the fall than in a forested environment in the summer. The scavengers that have caused the most carcass damage to internal organs are vultures and crows, and the presence of small mammals has also been observed. The reason for this difference will be explored further.

Les effets du cycle de gel et de dégel sur le processus de décomposition et de succession entomologique

Les insectes ont un rôle important dans le processus de décomposition des restes humains. L'étude des insectes est donc importante pour déterminer l'intervalle post-mortem minimum pour les investigations de décès. De nombreuses études en entomologie forensique ont été faites au Canada, mais peu au Québec et aucune pendant l'hiver. L'objectif de cette étude est de produire plus de connaissances sur l'impact du cycle de gel et de dégel sur la décomposition et la succession entomologique. Pour cette étude, trois carcasses de porcs ont été placées dans une section de forêt de Trois-Rivières pendant l'hiver 2020. Les arthropodes associés avec le processus de décomposition ont été observés, recueillis avec un filet entomologique, des pièges à fosse, et manuellement jusqu'au stade de dessiccation. Les résultats démontrent que le processus de décomposition a changé en raison du gel et dégel. La décomposition a commencé lentement, mais avec les hausses de température, la transition entre les étapes de décomposition s'est accélérée. Globalement, la succession d'insectes est similaire entre l'étude pendant l'hiver et l'été. La plus grande différence est le délai de colonisation des porcs par les *Diptera* et *Coleptera*. Pendant l'hiver, les premiers *Diptera* (*Muscidae*) sont arrivés au jour 53, les premiers *Calliphoridae* au jour 59, et les premiers *Coleptera* (*Silphidae*) au jour 64. Tous les insectes sont arrivés pendant l'étape de fraîcheur. Pendant l'étude en été, tous les insectes ont été observés sur les carcasses en moins d'un jour.



The Effects of the Freeze and Thaw Cycle on the Process of Decomposition and Entomological Succession#

Insects play a significant role in the decomposition of human remains. The study of insects can therefore be important to determine the minimum post-mortem interval for death investigations. Numerous forensic entomology studies have been conducted in Canada, but few in the province of Quebec, and none have been conducted during the winter months. The objective of this study is to provide much needed information on the impact of the freeze and thaw cycle on the decomposition process and entomological succession. The current study involved placing three pig carcasses in a forested area in Trois-Rivières during the winter months of 2020. Arthropods associated with the carcasses were monitored, and collected using an entomological net, pitfall traps, and by hand on a regular basis until decomposition had reached the dry remains stage. The results demonstrate that the decomposition process changes due to the freeze and thaw cycle. The decomposition process was initially slow but as temperatures increased, the transition through decomposition stages also increased. Globally, insect succession was similar between a previous summer study and this winter study. The main difference was in the delay of colonization of the pigs by *Diptera* and *Coleptera*. In this winter study, the first *Diptera* (*Muscidae*) arrived on day 53, the first *Calliphoridae* on day 59, and the first *Coleptera* (*Silphidae*) on day 64. All of these insects arrived during the fresh stage. In comparison, it took less than one day in the summer study to observe insects on the carcasses.

MERCI À NOS COMMANDITAIRES

Commanditaire Bronze
& Bourse – 500 \$



Bourse – 500 \$



Commanditaire Bronze



FORENSIC SCIENCE
PROGRAM

THANK YOU TO OUR SPONSORS

Bronze Sponsor
& Award – \$500



Award – \$500



Bronze Sponsor



FORENSIC SCIENCE
PROGRAM

CONTACTEZ-NOUS | CONTACT US


5950 boulevard Cousineau
CP 29657, Carrefour Saint-Hubert
Saint-Hubert (QC) J3Y 9A9

 www.cuffs-ucpsj.ca

 infocuffs@gmail.com

SUIVEZ-NOUS | FOLLOW US

 facebook.com/cuffs.ucpsj

 linkedin.com/company/cuffs-ucpsj