

LES ENCRÉS DE SÉCURITÉ: UNE SOLUTION À LA CONTREFAÇON

Marina Charest^{1,2*}, Guillaume Grenier^{1*}, Liv Cadola^{1,2}, Cyril Muehlethaler^{1,2,3}, Benoit Daoust^{1,2,3}

¹Université du Québec à Trois-Rivières, ²Laboratoire de Recherche en Criminalistique,

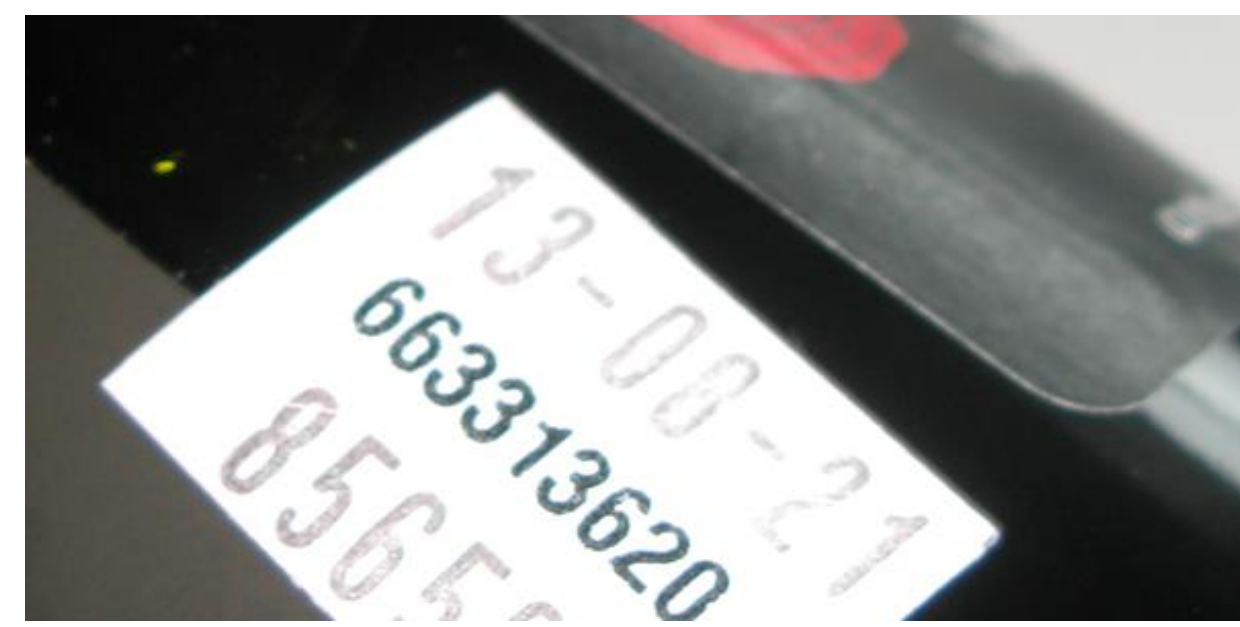
³Centre International de Criminologie Comparée



1. INTRODUCTION

La contrefaçon est la reproduction non autorisée d'un document ou d'un objet authentique [1]. Il s'agit d'une problématique importante à l'échelle mondiale puisqu'elle peut engendrer des pertes financières importantes pour les entreprises touchées, être dangereuse pour la santé et la sécurité de la population et nuire à la crédibilité des compagnies ou des organisations concernées. Les compagnies doivent donc produire des identifiants facilement reconnaissables pour authentifier et assurer la traçabilité de leurs produits. Toutefois, le développement technologique et l'accessibilité aux procédés d'impression facilitent la tâche aux criminels voulant produire des objets contrefaits, ce qui nécessite de renforcer les éléments de sécurité sur les objets et les documents authentiques.

Les étiquettes de reconnaissance des produits tels que les timbres de la Société des alcools du Québec (SAQ) apposés sur les bouteilles d'alcool et ceux de la Société québécoise du cannabis (SQDC) identifiant leurs emballages de cannabis sont des cibles de prédilection pour les criminels, car la production et la vente illégale de ces produits peuvent être très lucratives.



Timbre de droit de la SAQ [2]

2. OBJECTIFS

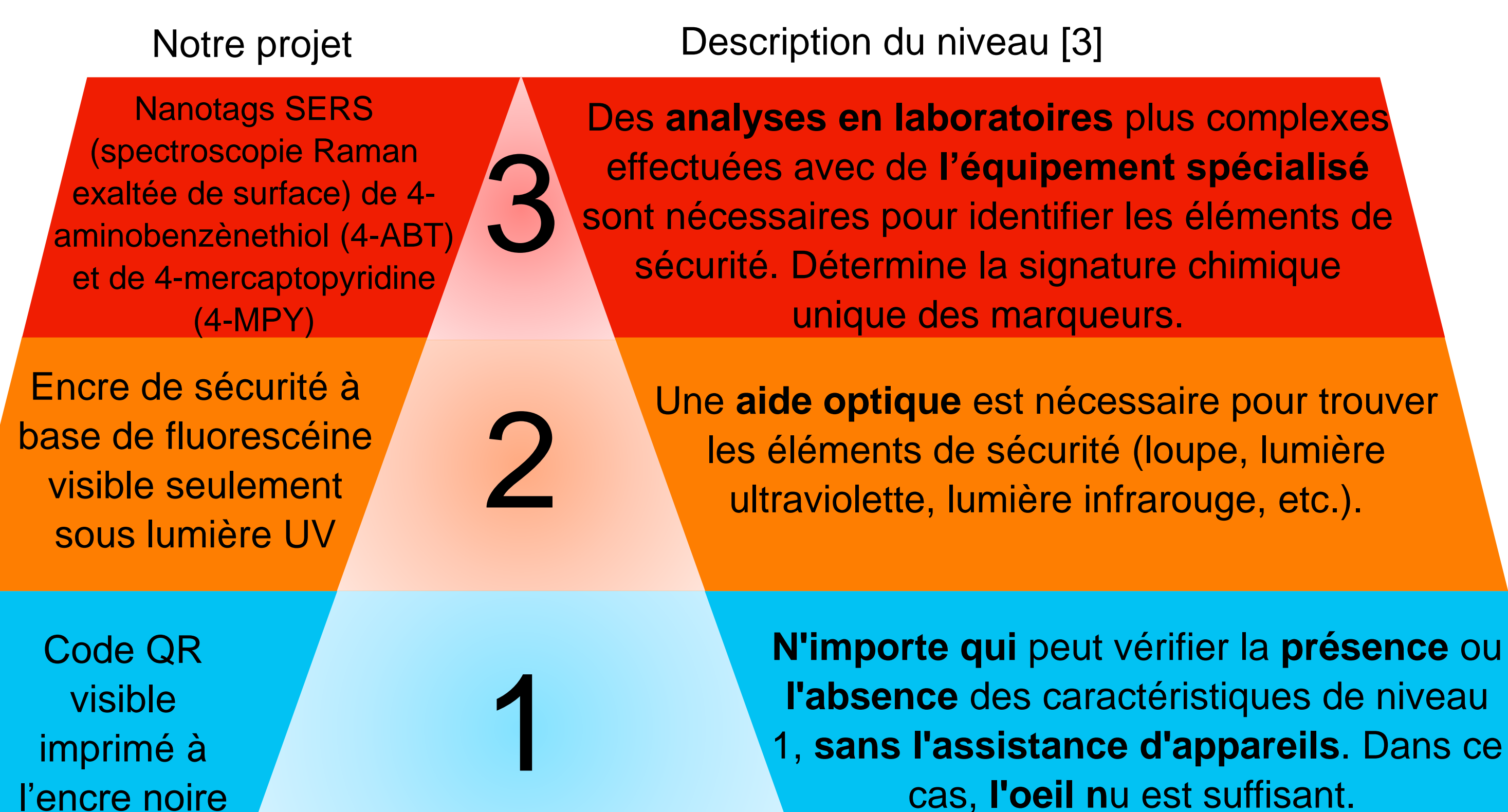
Ce projet de recherche est né à la suite d'une approche de la Société des alcools du Québec avec le Laboratoire de Recherche en Criminalistique afin de trouver une alternative à leur timbre actuel. Ce projet vise à:

- 1- Rechercher dans la littérature des composés pouvant être utilisés comme éléments de sécurité 2 et 3 dans les encres de sécurité.
- 2- Produire une encre comportant un ou plusieurs éléments de sécurité et proposer un code QR imprimé avec celle-ci en utilisant un procédé d'impression à jet d'encre.

3. MÉTHODOLOGIE

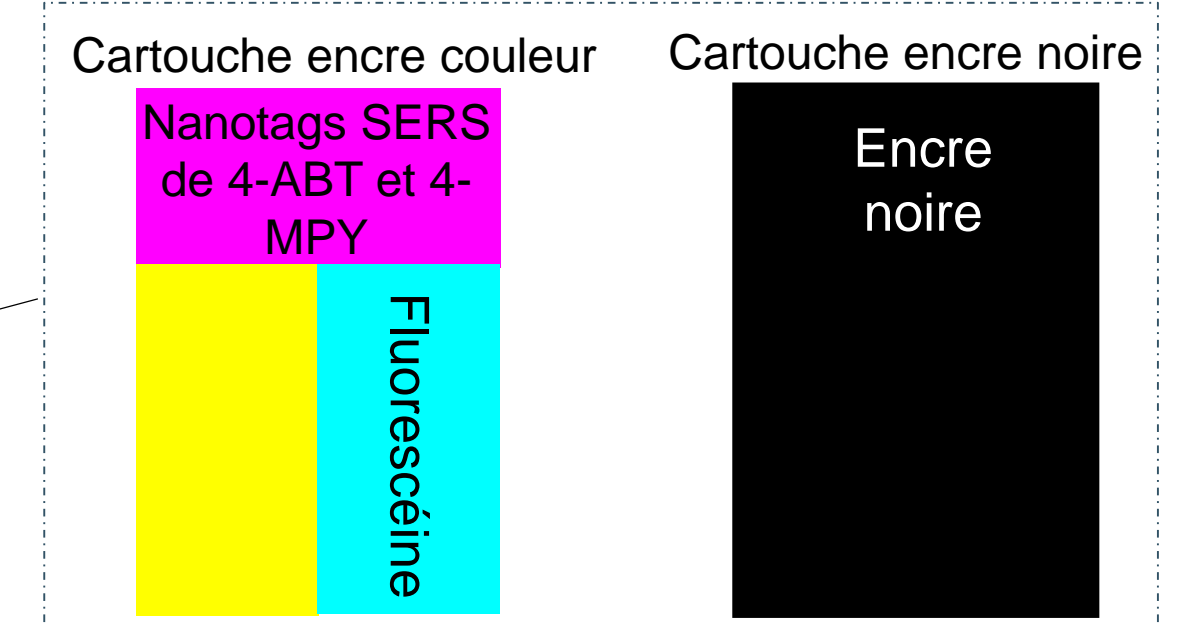
- Imprimante HP DeskJet 3630 avec cartouches CMJK HP 63.
- Composition de base de l'encre: eau (80 %), 1,5-pentanediol (10 %) et 2-Pyrrolidone (10 %).

Les niveaux de sécurité

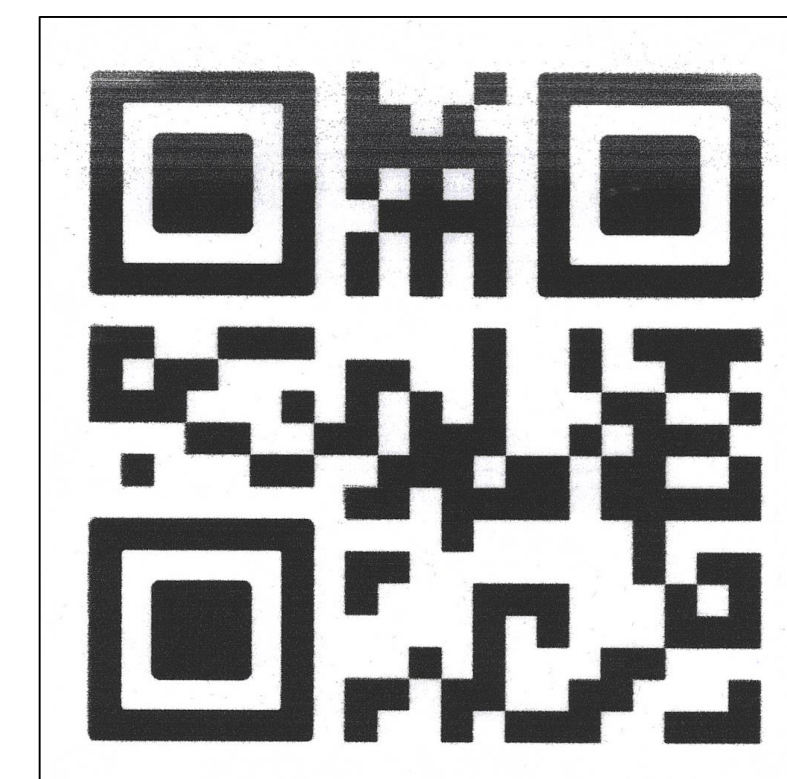


Niveau de sécurité

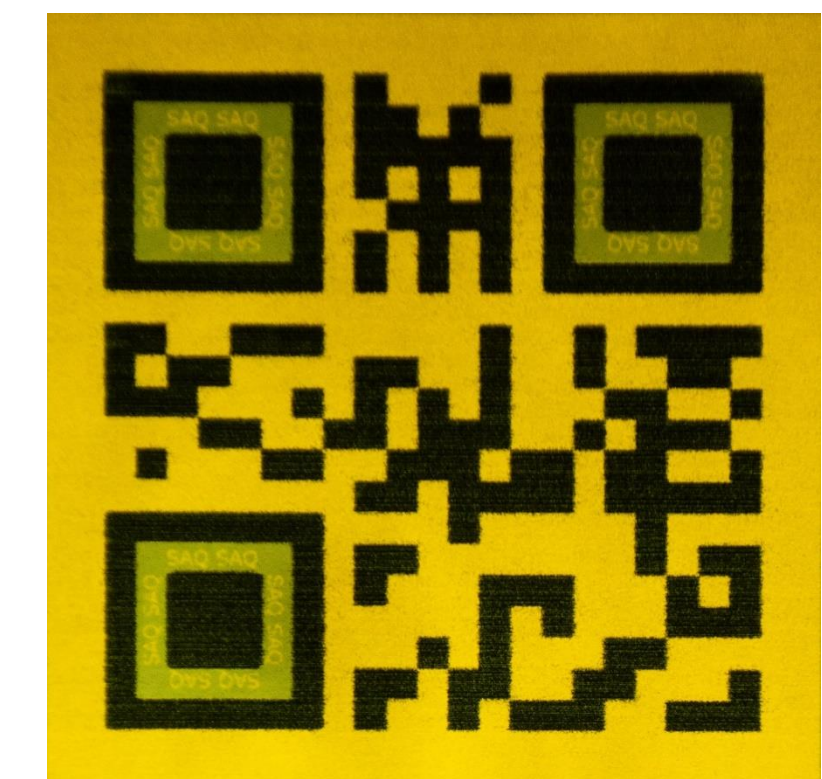
4. RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES



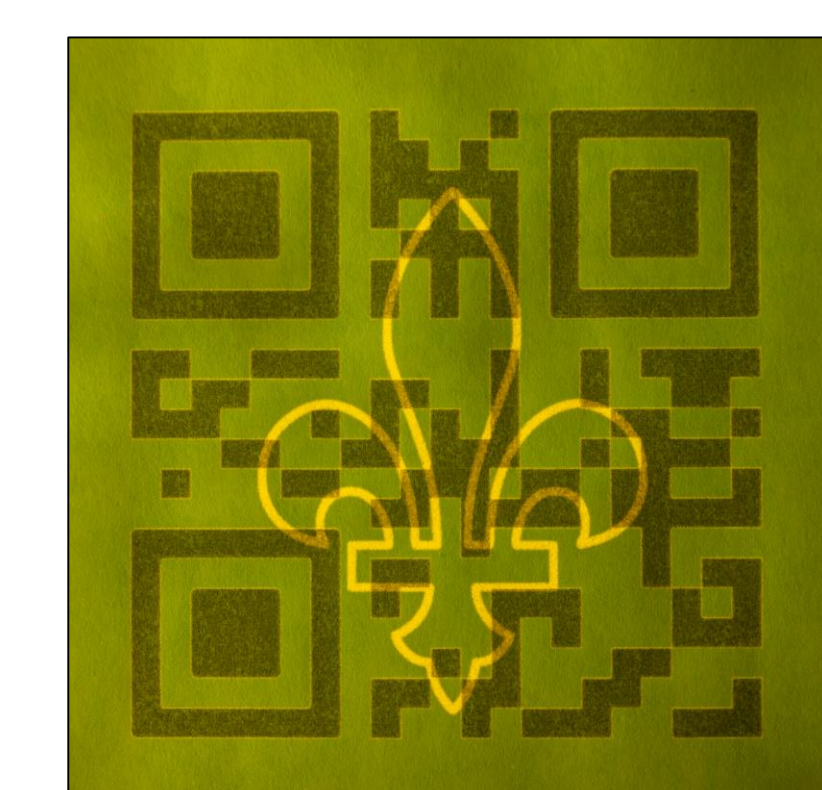
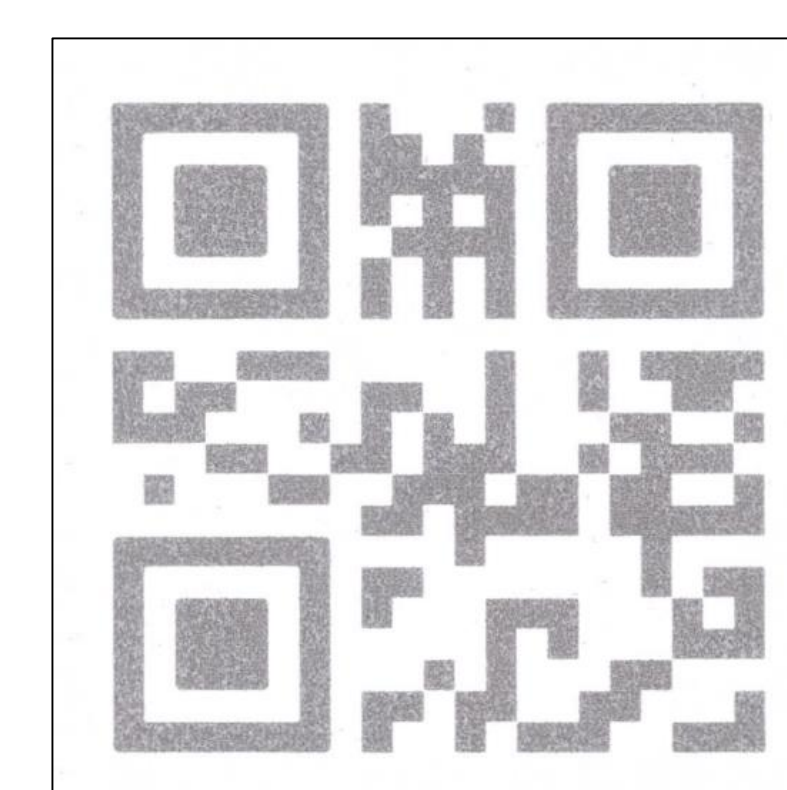
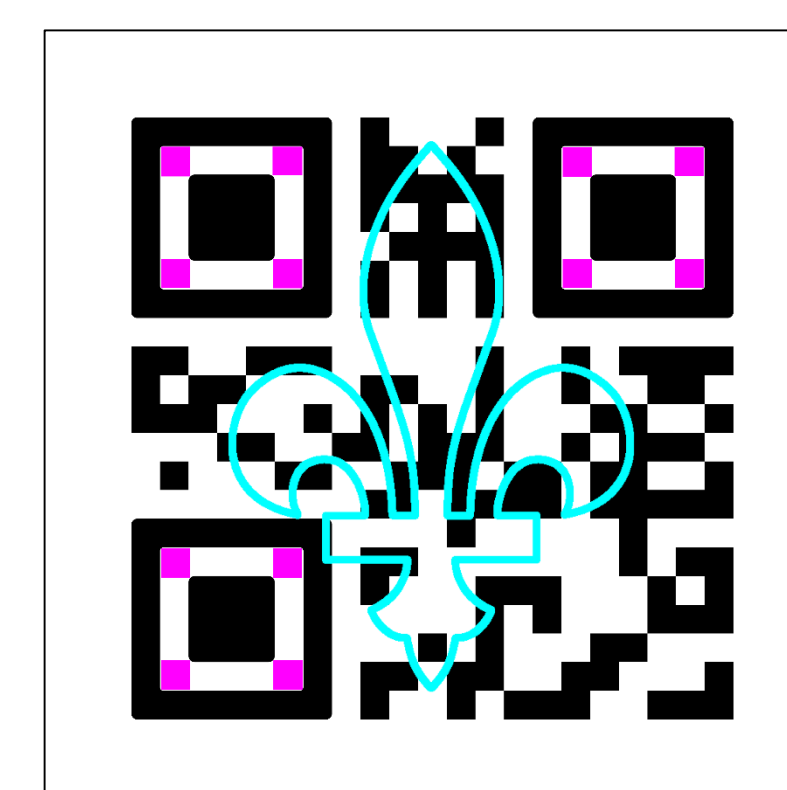
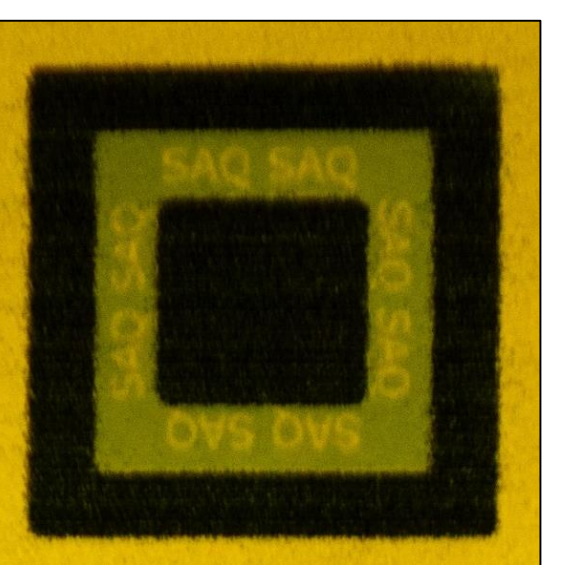
Ordinateur



Lumière blanche

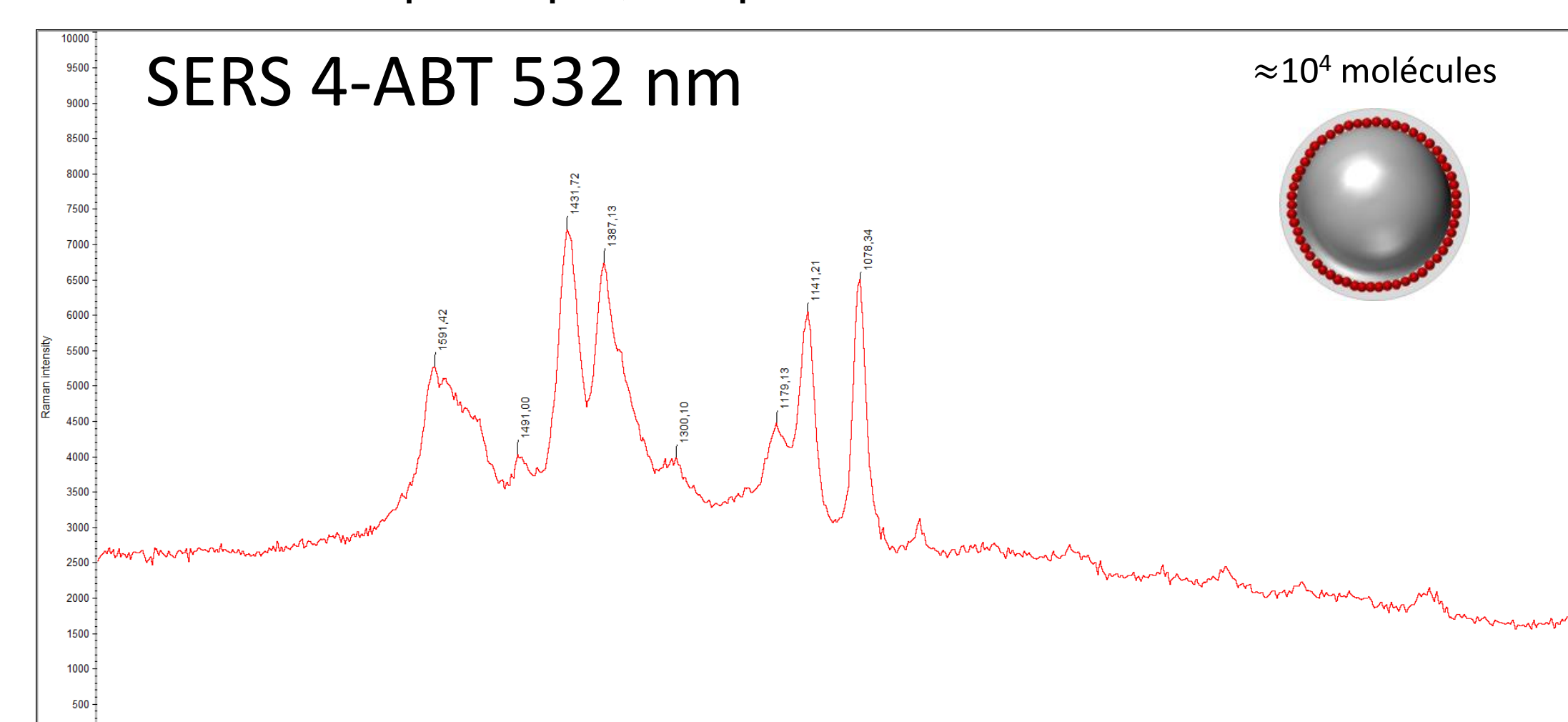


UV 500 nm (filtre orange)

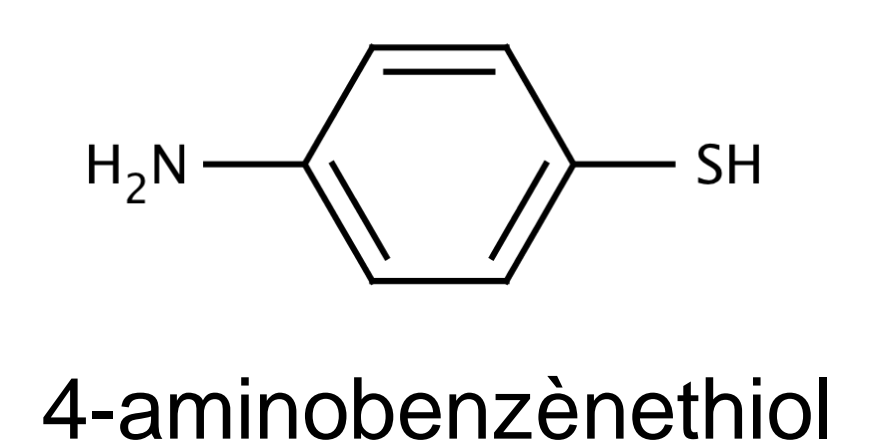
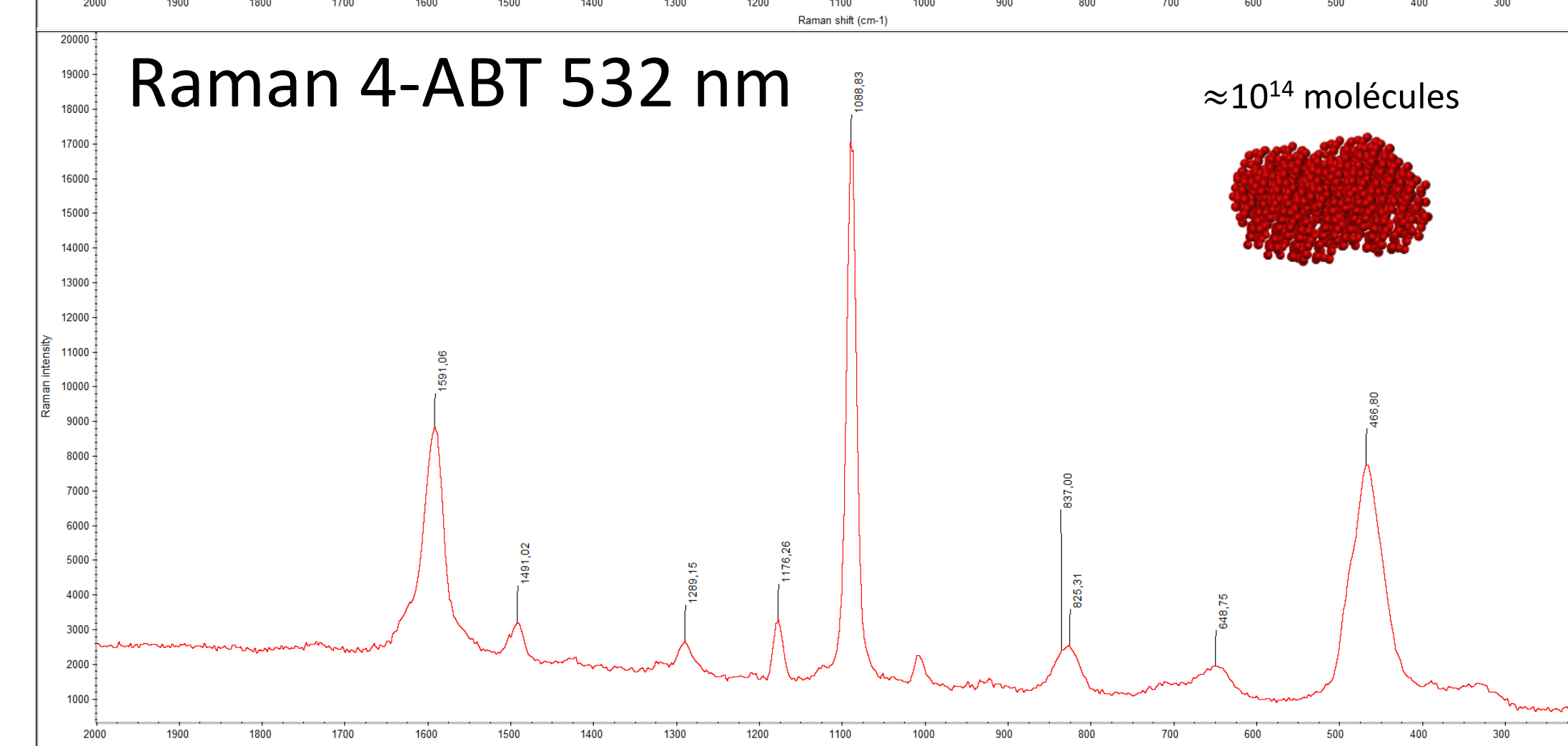


Signature chimique unique du 4-aminobenzénethiol (4-ABT) détectable par spectroscopie Raman exaltée de surface (SERS)

La méthode d'analyse SERS consiste en une spectroscopie Raman standard où la molécule d'intérêt est mise en contact avec des colloïdes d'or ou d'argent. Les interactions entre le spécimen à analyser et les colloïdes métalliques font entrer le spécimen en résonance sous une excitation spécifique, ce qui crée une amélioration considérable du spectre Raman [4].



SERS $\approx 10^9$ plus intense que Raman



5. SUITE DU PROJET

- Étude de la dégradation de l'encre à long terme.
- Étude de la fluorescence à long terme.
- Application à d'autres surfaces.
- Modification du niveau 2: stabiliser la fluorescéine et synthèse de carbon dots fluorescents.
- Ajout du niveau 3 dans l'encre.

6. RÉFÉRENCES

- [1] Interpol. (2020). Faux monnayage et documents de sécurité. Site web d'Interpol, [en ligne] <http://www.interpol.int/fr/infractions/Faux-monnayage-et-documents-de-sécurité> (accédé le 29 février 2020).
- [2] Association Restauration Québec. (2018). Bientôt la fin des timbres sur les bouteilles d'alcool. Site web de L'ARQ, [en ligne] https://restauration.org/media/10108/timbres_833.jpg (accédé le 7 mars 2020).
- [3] Gemalto. (2020). Levels of identity security and groups of secure features. Site web de Gemalto, [en ligne] <https://www.gemalto.com/govt/security-features/levels-identity-security> (accédé le 28 février 2020).
- [4] Muehlethaler, C., Leona, M., & Lombardi, J. R. (2016). Review of Surface Enhanced Raman Scattering Applications in Forensic Science. *Analytical Chemistry*, 88(1), 152-169.