fique, et nous avons décidé de nous pencher sur les aspects physico-chimiques de la dactyloscopie au laser.»

Les chercheurs du CNRC tentèrent d'abord de refaire les expériences de l'OPP, et n'obtinrent que de maigres résultats. Contrairement aux limiers de l'OPP, ils n'observaient pas de fluorescence bien prononcée quand ils examinaient au laser les empreintes digitales de membres de leur laboratoire. Les empreintes étaient bien difficiles à détecter, même quand on se servait de lumière laser d'une autre couleur telle que le rouge ou le jaune par exemple. Un matin, toutefois, un heureux accident se produisit lors d'une expérience scientifique effectuée dans le cadre d'un autre projet. «J'étais occupé à remplir le réservoir d'encre d'un enregistreur», raconte le Dr Carey, «et je ne croyais pas m'être taché les doigts avec de l'encre rouge, mais un peu plus tard, en recommençant les expériences de l'OPP avec des échantillons de mes propres empreintes digitales, j'ai obtenu des empreintes très visibles au laser, effet qui a continué pendant deux jours. Il semble que j'avais sur les doigts des traces très légères d'encre fluorescente, invisibles à l'œil nu mais produisant une forte fluorescence sous l'effet de la lumière du laser. Cette découverte fortuite nous amena à conclure que les empreintes digitales détectées par les limiers de l'OPP étaient sans doute explicables par la contamination des doigts du sujet par quelque substance courante plutôt que par la sécrétion d'un composé naturel fluorescent.»

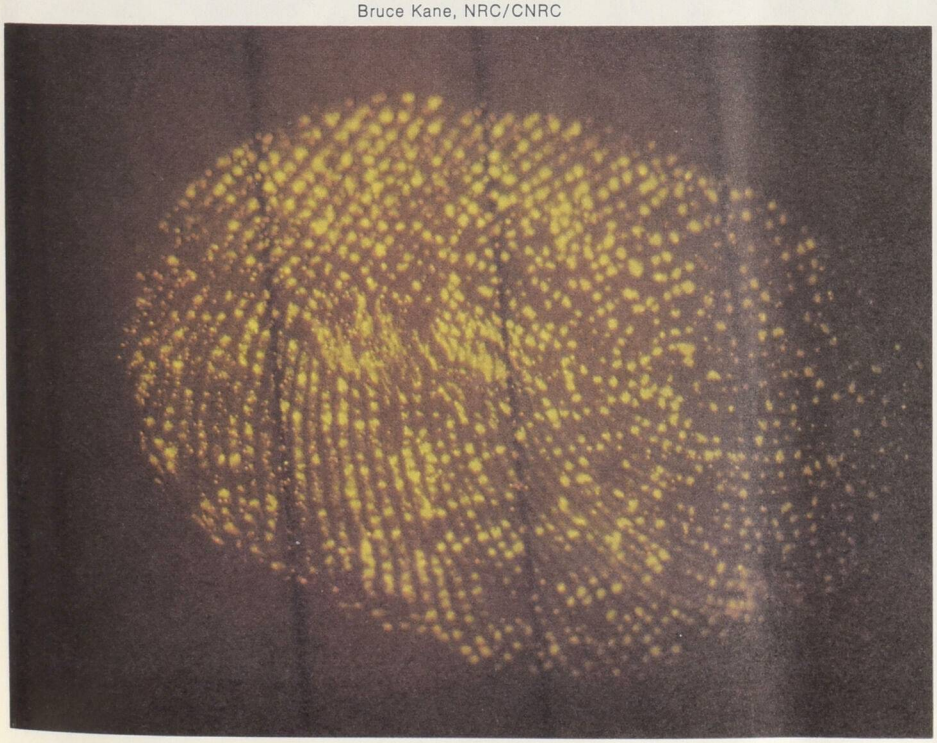
Il semble en effet que bien des gens ont normalement des traces de contamination fluorescente sur leurs doigts, qu'il s'agisse de peinture, d'huile à moteur, d'encre et d'autres substances du même genre. Il est également possible que quelques personnes sécrètent des composés biologiques fluorescents. Chose certaine, la dactyloscopie au laser réussit souvent à mettre en évidence des empreintes digitales impossibles à détecter avec les méthodes habituelles fondées sur l'emploi d'une fine poudre qui adhère aux traces d'eau et d'huiles naturelles d'une empreinte digitale. Contrairement à ces traces qui disparaissent en quelques jours, les molécules fluorescentes ne s'évaporent pas. Qui plus est, le relevé des empreintes digitales par poudrage est inefficace dans le cas de matériaux tels que les plastiques d'emballage, le caoutchouc des pneus et des boyaux d'arrosage et les manches d'outils. Ces matériaux, bons isolants électriques, sont dotés de propriétés électrostatiques telles que la poudre à empreintes digitales colle uniformément sur leur surface, effaçant les empreintes. Sur de telles surfaces, par contre, la lumière du laser révèle clairement la présence des empreintes laissées par des doigts porteurs de substances fluorescentes.

Grâce à ses connaissances spécialisées en chimie organique, le Dr Carey a pu mettre au point une technique permettant de découvrir des empreintes digitales apparemment disparues sur des documents vieux de plusieurs mois, voire même d'années, problème qui représente un défi de taille pour le limier scientifique. «Notre technique», dit le Dr Carey, «exploite le fait que les empreintes digitales contiennent des traces infimes d'acides aminés stables, susceptibles de réagir avec des composés tels que le Fluoram (qui n'est pas fluorescent en lumière laser) pour former une substance qui elle est fluorescente. Bien qu'il reste encore du travail à faire pour perfectionner cette méthode, elle semble très prometteuse pour faciliter le relevé de vieilles empreintes digitales sur des documents écrits, des billets de banque et même sur du tissu.»

Le groupe du CNRC étudie par ailleurs la possibilité de remplacer les lasers dans certains cas par de puissantes sources conventionnelles de lumière. Les lasers à argon employés pour la détection des empreintes digitales latentes requièrent en effet une alimentation spéciale en eau et en électricité, ce qui les rend peu pratiques à l'extérieur des laboratoires. Des lampes portatives qu'on pourrait brancher sur une prise de courant ordinaire, sur la scène d'une enquête policière, seraient donc très utiles même si leur lumière n'était pas aussi intense ou aussi pure que celle d'un laser.

On a également fait une autre trouvaille intéressante. «Si vous examinez au microscope des empreintes digitales fluorescentes», d'expliquer le Dr Carey, «vous pouvez voir une trame complexe de pores parmi les arches et les boucles habituelles. Ces pores — les orifices par lesquels la sueur est évacuée — sont invisibles quand on emploie les méthodes classiques de détection des empreintes digitales, et comme ces dernières, ils diffèrent pour chaque individu. Étant donné que l'on ne dispose souvent que de fragments d'empreintes digitales et de trop peu d'indices pour pouvoir identifier une personne avec certitude, la «poroscopie», science des pores observés dans les empreintes digitales, pourrait ajouter une nouvelle ressource à l'arsenal du limier.» □

Michel Brochu

La lumière d'un laser peut aider à découvrir des empreintes digitales qui seraient difficiles ou impossibles à détecter au moyen des techniques conventionnelles. En absorbant la lumière du laser, les empreintes digitales deviennent fluorescentes et réémettent une partie de l'énergie absorbée sous forme de lumière jaune. Cette image jaune d'une empreinte digitale, cachée par l'intense lumière du laser (à gauche), apparaît clairement quand on bloque la lumière du laser avec un filtre (à droite). On peut alors distinguer facilement la trame des pores cutanés, un indice utile qui est habituellement masqué par la poudre à relever les empreintes.

Bruce Kane, NRC/CNRC