

La trace mise en lumière dans l'enquête policière

Éric Théry

Résumé	La lumière est le premier révélateur de la trace dans l'enquête policière, mais elle peut aussi être son pire ennemi lorsque, trop puissante, elle détruit l'indice biologique par exemple. En la maîtrisant, grâce à des outils ou des protocoles physico-chimiques simples d'utilisation sur les scènes d'infraction, l'enquêteur dispose de moyens supplémentaires pour qu'à partir de « l'observation de ces petits riens », il puisse mettre la vérité en lumière.
Mots-clés	Criminalistique, trace, ADN, fluorescence, phosphorescence, chimiluminescence.
Abstract	Light and trace in police inquiry The light is the first developer of the trace in police inquiries but it also can damage it, breaking for example the biological clue if too powerful. Controlling it thanks to simple tools or physicochemical protocols on the crime scene, the investigator has extra resources to observe trifles and clarify the truth.
Keywords	Criminalistic, trace, DNA, fluorescence, phosphorescence, chemiluminescence.

En criminalistique, on parle de révélation lorsqu'il s'agit de mettre en lumière une trace sur la scène d'infraction. Une trace est le résultat d'un dépôt ou d'un enlèvement de matière dont la composition et la forme réagissent différemment avec la lumière.

Depuis l'Antiquité, on sait que la propagation des rayons lumineux est rectiligne dans un milieu homogène. C'est probablement la propriété de la lumière la plus utile à la recherche des traces sur une scène d'infraction. Un rayon lumineux le plus parallèle possible à la surface d'observation crée des jeux d'ombres et de lumières au contact d'obstacles, rehaussant ainsi le relief de la matière (technique dite de la lumière rasante), tandis qu'un rayon incident permettra plutôt d'en distinguer la couleur. Utilisée en éclairage direct selon un axe perpendiculaire à la surface d'observation (technique dite du bombardement), la lumière va mettre en évidence les brillances de la matière, voire provoquer une émission de lumière (photoluminescence). En contre-jour, sur un milieu transparent, elle fait ressortir les contours de la trace (technique dite de la lumière transmise).

Les matières observées les plus utiles à la progression de l'enquête sont celles qui renvoient à l'identification directe possible d'un individu : il s'agit des matières biologiques émises ou perdues au moment des faits comme les sudations des extrémités digitales et palmaires qui forment les traces papillaires, ou encore la salive, le sang, le sperme et les desquamations qui renferment de l'ADN permettant de réaliser un profil génétique.

Parmi les matières biologiques invisibles en lumière blanche, certaines sont naturellement fluorescentes (c'est-à-dire qu'elles émettent de la lumière lorsqu'elles sont soumises à une excitation lumineuse de longueur d'onde particulière), d'autres sont fluorescentes après traitement chimique. Le sperme par exemple présente une fluorescence sous rayonnement UV de courte longueur d'onde (254 nm) que l'on peut obtenir au moyen d'une simple lampe de Wood. Cependant, de nombreux produits

réagissent de la même façon à cette même longueur d'onde. Il est donc préférable de détecter la substance par une réaction chimique colorante comme celle consistant à mettre en évidence une activité enzymatique propre au liquide spermatique, la phosphatase acide, qui présente une couleur bleue après traitement. Le souci en criminalistique est de ne pas dégrader l'élément identifiant principal, l'ADN, en détectant son milieu par l'utilisation de révélateurs chimiques trop acides ou de sources lumineuses trop puissantes.

Les sudations des extrémités digitales comportent des protéines et donc des acides aminés. Lorsqu'elles ont été absorbées par une surface poreuse comme le papier monnaie, une réaction colorante seule ne suffit pas pour distinguer correctement le tracé qu'elles forment sur le support déjà riche en traits de couleur et en marquages de sécurité photoluminescents. Dans ce cas, il convient de faire réagir un composé fluorescent avec les acides aminés et de révéler la fluorescence de ce composé sous excitation lumineuse à une longueur d'onde appropriée, ce qui permet de faire ressortir uniquement le tracé digital. L'une des possibilités est l'immersion du document dans une solution de 1,8-diaza-9-fluorénone, suivie d'un séchage, puis d'un éclairage sous UV et d'une observation à travers un filtre orange.

Une tache de sang qui a été effacée volontairement ne l'est jamais totalement puisqu'elle laisse une trace invisible à l'œil nu dans les micro-anfractuosités de son support. Une méthode efficace consiste à effectuer une réaction chimique entre le luminol et l'eau oxygénée qui s'accompagne d'une émission de lumière (chimiluminescence) à condition que du fer soit présent (catalyseur). Or les globules rouges contiennent précisément du fer. L'aspersion d'une solution à base de luminol et d'eau oxygénée sur des traces de sang provoque l'émission d'une lumière d'un bleu intense observable dans une semi-obscurité. L'intérêt d'une telle réaction est qu'elle révèle la présence d'une matière dont on



Figure 1 - Mise en évidence de traces de sang par chimiluminescence : en lumière blanche, avant aspersion de la solution révélatrice (1) ; dans la pénombre, après aspersion (2) ; dans l'obscurité totale (3).

Prochain numéro thématique :

Chimie et patrimoine

octobre-novembre 2007

a essayé d'effacer la trace, autrement dit une action : celle d'un auteur qui a tenté de nettoyer une scène d'infraction où le sang a coulé (figure 1). Utilisée en présence de l'auteur présumé, cette chimiluminescence peut avoir un impact psychologique sur son comportement car cette révélation d'une action passée le renvoie instantanément face à la réalité de son acte.

Bibliographie

- Valeur B., *Lumière et luminescence*, Pour la Science, Belin, 2005.
- Buquet A., *Manuel de criminalistique moderne*, PUF, 2001.



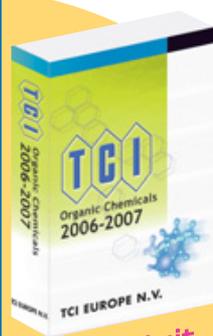
Éric Théry

est capitaine de police aux Sections techniques de recherches et d'investigations de l'Identité judiciaire*.

* Identité judiciaire de la Préfecture de Police, 3 quai de l'Horloge, 75001 Paris.
Courriel : eric.thery@interieur.gouv.fr

Pour tous nos clients en Europe!

Nous livrons tous nos produits directement de LA BELGIQUE.



gratuit

**TCI Catalogue
2006 - 2007
en Euros**

- ✓ 18 000 produits chimiques organiques
- ✓ 1 000 nouveaux produits
- ✓ encore plus de propriétés physiques
- ✓ encore plus de structures chimiques

... et **DES PRIX PLUS BAS** pour beaucoup d'articles!

Demandez aujourd'hui votre exemplaire!

Visitez-nous!

Chemspec Europe 2007 : L9
27 - 28 juin 2007, Amsterdam



TCI EUROPE N.V.

00 800 46 73 86 67 • +32 (0)3 735 07 00
Fax +32 (0)3 735 07 01

sales@tcieurope.be • www.tcieurope.be

<Head Office>

TOKYO CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.
www.tci-asiapacific.com