

Dossier Police scientifique



Les experts, NCIS , Dexter et beaucoup d'autres. Depuis les années 2000, des fictions ainsi que des séries Télévisées sont diffusées dans nos écrans. Capables d'élucider n'importe quel le enquête car le crime parfait n'existe pas. Sciences ou fictions ! Au cours de ce dossier nous allons aborder les plus importantes techniques et méthodes employées par la police science scientifique au cours d'une enquête, grâce aux quelles la perception d'indices invisible aux sens devient possible.

Empreintes digitales

Pour pouvoir les utiliser et les comparer, il faut déjà les prélever. Chez un individu vivant, il suffit de badigeonner le doigt d'encre et de l'apposer sur une feuille. Sur un cadavre, il est recommandé de découper la zone de peau qui sera ensuite traitée pour obtenir un maximum de lignes, ou bien d'injecter de la paraffine chaude dans le doigt pour recréer son volume et procéder à un relevé classique.



Une caractéristique propre à chacun :

La peau recouvrant les doigts n'est pas parfaitement lisse, elle est parcourue de sillons et de crêtes qui dessinent des courbes. Ces formes linéaires, appelées **crêtes papillaires** ou **dermatoglyphes**, jouent un rôle bien précis car elles confèrent un pouvoir agrippant aux doigts. Dans le cas d'une enquête policière, elles permettent aussi d'identifier un coupable car elles sont propres à chacun. Ces lignes sont caractéristiques d'une personne, aucune chance de retrouver les mêmes chez un autre individu.

Une empreinte digitale comporte des informations macroscopiques, dites de « niveau 1 » qui sont les directions générales des sillons.

Ces motifs peuvent permettre une première classification des empreintes digitales en plusieurs familles (arches, boucles à gauche, boucles à droite, etc.)

Observée à la loupe, une empreinte digitale laisse apparaître des motifs en « peau de zèbre ». On peut alors voir ce que les spécialistes appellent des « minuties », informations dites de « niveau 2 ». Il y en a deux sortes : les terminaisons, c'est-à-dire le point où une ligne s'arrête et les bifurcations, le lieu où une ligne se sépare en deux. Ce sont ces points qui peuvent permettre de faire la différence entre deux individus

Les empreintes digitales se forment très tôt, avant la naissance, au sixième mois de la vie fœtale, et ne disparaissent qu'après la mort. La croissance ne peut les modifier, elles sont donc des marques personnelles immuables. On comprend mieux, maintenant, pourquoi elles sont si utilisées pour identifier des criminels.

Un outil difficile à utiliser :

En théorie, cette méthode semble infaillible, mais la réalité est toute autre... En effet, les traces recueillies lors d'une enquête sont souvent partielles, imprécises et difficiles à lire.

Les empreintes digitales ne sont donc pas toujours exploitables. Mais, combinées à d'autres méthodes d'identification, elles demeurent une technique indispensable.

Les poils et les cheveux:

Les poils et les cheveux sont très résistants, on les retrouve donc souvent sur les lieux d'un crime. Indices naturels remarquables, ils sont bien plus riches en informations que ce que l'on croit.

Poils recueillis, humains ou animaux ?

Difficile de savoir à l'œil nu si les poils récoltés sur les lieux du crime sont ceux du coupable, de la victime ou du chat des voisins qui passait par là !

Comment faire la distinction ? Après examen microscopique, on peut déterminer si les poils récoltés sont de nature humaine ou animale, selon des considérations biologiques.

Pour le déterminer, on calcule donc, pour le poil analysé, l'indice médullaire. Il correspond au rapport du diamètre moyen médullaire du poil au diamètre moyen de sa tige. Plus grossièrement, cet indice renseigne sur la grosseur du bulbe du poil. Une fois l'indice calculé, il suffit de l'interpréter. Lorsqu'il est inférieur à 0,38, le poil est obligatoirement humain. Chez la plupart des animaux, cet indice médullaire est généralement supérieur à 0,50.

Quelles autres informations en tirer ?

La nature des poils et des cheveux peut fournir de bons indices d'identification physique.

A partir de l'étude de leur nature, on peut établir à quelle classe physique leur porteur appartient. On peut, ainsi, savoir si la personne recherchée a la peau noire, blanche, les cheveux frisés, raides ou encore bruns, roux ou blonds.

Il est possible également de retrouver toutes les opérations chimiques opérées sur les cheveux comme les teintures, les décolorations et aussi les permanentes, pour affiner la recherche.

L'analyse des cheveux au microscope à balayage permet aussi de mieux connaître les conditions du crime. On peut retrouver des microtraces d'arrachement permettant d'affirmer que le crime s'est accompagné de violences et de gestes brutaux.

De manière générale, ces analyses ne se suffisent pas à elles-mêmes, elles ne peuvent qu'en compléter d'autres. Mais les poils comme les cheveux sont souvent une source d'ADN exploitable.

Le sang

Voir les tâches de sang

Les taches de sang ne sont pas toujours visibles et encore moins faciles à identifier.

A l'œil nu, on peut très souvent les confondre avec des taches de la même couleur. Il arrive parfois que nos yeux ne parviennent pas à voir des taches de sang. Imaginons une scène de crime nettoyée de fond en comble, nous ne verrons rien. Mais les enquêteurs de la police scientifique sont bien mieux équipés que nous.

Grâce à la lumière bleue ou rouge, ils peuvent observer des contrastes sur certaines surfaces qui ont été souillées par le sang.

La lumière ultra-violette va, elle, révéler les traces invisibles de sang.



Elles peuvent aussi être révélées par des tests chimiques. Par exemple, un linge imbibé de sang, même après lavage, peut être discriminant.

Le tissu même lavé va réagir au contact de l'eau oxygénée, la faire mousser et donc trahir le crime.

La disposition des taches est aussi un indice en soi. Leur situation, leur nombre et leur texture renseignent sur la chronologie des différentes séquences du crime.

Sang ?

Est-ce du sang ou une vieille tache de jus de fraise ? Comment arrive-t-on à affirmer clairement que l'on est en présence de sang sur une scène de crime ? Il y a différentes méthodes chimiques plus ou moins fiables, les méthodes d'orientation et de certitude. Par méthode d'orientation, on entend celles qui sont le moins fiables, comme l'utilisation d'eau oxygénée. Le principe est simple : l'hémoglobine, le pigment des globules rouges qui fixe et transporte l'oxygène, décompose l'eau oxygénée. Durant cette décomposition, il y a libération de dioxygène. Ce dernier est fixé par une substance, la benzidine, qui devient bleue à son contact. Cette opération chimique peut donc révéler la présence de sang. Mais attention, elle n'est pas totalement fiable car on peut obtenir la même réaction en remplaçant le sang par du jus de fruits !

Donc, pour plus de certitude on peut employer d'autres méthodes qui vont révéler la présence de l'hémoglobine. La méthode la plus répandue est celle qui consiste à rechercher, au spectroscope, l'hémochromogène alcalin, un dérivé chimique de l'hémoglobine.

Si l'on parvient à le déceler on est sûr que l'échantillon contient du sang. Autre technique couramment employée, le traitement de l'hémoglobine à l'acide. Au contact de l'acide, elle se dissocie, et une des parties dissociées se transforme en chlorhydrate d'hématine. Cet élément est très facilement reconnaissable car il cristallise sous la forme de prismes allongés, bruns à violets, caractéristiques.

Une fois de plus, le doute ne peut subsister.



Humain ou animal ?

Du sang est retrouvé mais il n'y a aucun corps... Comment savoir si ce sang est celui d'une victime humaine ou celui d'un animal ? On peut répondre à cette question avec des sérums précipitants. Pas de panique, c'est très simple.

On dilue le sang dans du sérum physiologique, durant cette opération, les anticorps du sang se mélangent à la solution. Si l'on ajoute un sérum antihumain, qui contient des anticorps anti-immunoglobulines, on obtient une agglutination antigène-anticorps, seulement si le sang utilisé est humain.

Pour pousser l'identification, on peut se lancer dans la recherche du groupe sanguin. Mais cette quête est souvent difficile à mener et il faut bien dire que les résultats obtenus sont maigres. On peut davantage disculper un suspect que le confondre avec cette méthode. En effet, si le sang est du groupe O+ et que le suspect est AB+, on est certain qu'il n'est pas le coupable. En revanche s'il est également O+, on ne peut lui faire endosser la responsabilité du crime pour cette seule raison.

Encore une fois, l'identification du sang permet rarement de résoudre seule une enquête criminelle. Cependant, les résultats obtenus sont extrêmement importants.

Les tests ADN

A chaque instant, nous disséminons notre ADN où nous sommes. Des cheveux qui tombent, des postillons de salive, des cellules mortes de la peau etc. Sans nous en rendre compte, nous laissons un traceur caractéristique. Mais si, pour nous, cela paraît anecdotique, pour la police scientifique c'est un matériau de luxe pour l'identification.

Des indices génétiques

Nous sommes tous différents, et notre ADN s'en ressent. Impossible d'avoir les mêmes molécules d'ADN chez deux personnes.

Les molécules d'ADN sont très résistantes, les informations génétiques sont enfermées dans chaque noyau de chaque cellule. l'ADN est donc abondant.

Pour identifier une victime ou un criminel par cette méthode, il faut absolument en avoir une quantité importante exploitable et non dégradée.

Les tests ADN consistent à retrouver le code génétique d'une personne, car il est unique.

Pour ce faire, à partir d'échantillons divers (cheveux, poils, sang, sperme etc.), on extrait l'ADN des cellules. Ensuite, on compare les longueurs des différentes séquences ADN des échantillons à celles obtenues par prélèvements sanguins, préalablement effectués sur les membres de la famille de la personne recherchée.

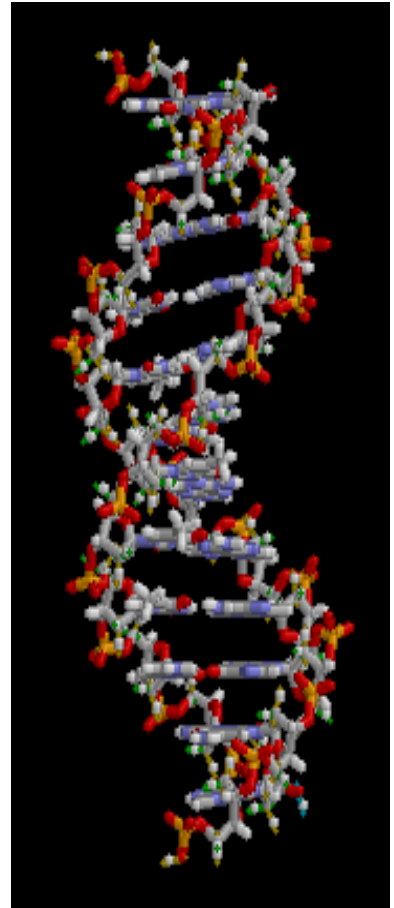
Comparer la longueur des segments d'ADN est une méthode qui nécessite de grosses quantités d'ADN.

Mais une autre technique peut être appliquée lorsque les quantités sont insuffisantes, on parle alors d'amplification génique. Cela permet de multiplier les quantités contenues dans un échantillon. La méthode présente un double avantage : d'une part, on n'a plus besoin de grosses quantités d'ADN, de l'autre, les résultats sont obtenus sous 24 à 48 heures contre huit jours pour la première technique.

Fiabilité totale

A première vue, on pourrait penser que ces méthodes sont infaillibles. Toutefois, les échantillons, lors des prélèvements, peuvent être pollués par l'ADN du préleveur, ou celui des enquêteurs qui sont passés avant. De cette manière, l'ADN est rendu inexploitable.

Il y a de très nombreuses précautions à prendre avant et pendant les prélèvements



L'entomologie

L'entomologie est la science qui étudie les insectes. Les insectes que l'on peut retrouver sur un cadavre ou sur une arme meurtrière ensanglantée ne sont pas là par hasard. Leur étude peut permettre de dater la mort : on parle alors d'entomologie forensique.

Quels insectes

La putréfaction d'un corps laissé à l'air libre attire une faune particulière, celle des insectes nécrophages. Ces insectes sont effectivement en quête d'organismes morts pour assurer la subsistance de leurs larves. Plus clairement ils se nourrissent des cadavres. A leurs côtés, on trouve les insectes nécrophiles, qui ne mangent pas les corps morts mais les insectes nécrophages.

Outre ces considérations biologiques, tous sont de précieux indices pour déterminer l'époque de la mort de la victime, car en effet, les différentes espèces se succèdent dans le temps, en fonction de

l'avancée de la décomposition des chairs. On compte huit espèces caractéristiques. Cette succession de huit espèces différentes a été décrite par P. Megnin sous le nom d'escouades. Mais pour certains, les escouades n'existent pas. En effet, il semblerait que les insectes nécrophages ne se relayent pas dans des temps et ordres finis.

Les mouches : Elles sont les premiers insectes à arriver sur une dépouille, de mars à octobre. »

Sarcophaga, Lucilia et autres diptères : La deuxième escouade à intervenir, très attirée par les fortes odeurs dues aux fermentations naissantes du corps mort.

Insectes amateurs de graisses animales fermentées : Au bout de deux à trois mois après la mort, les graisses du corps fermentent, c'est la fermentation butyrique.

De nouvelles mouches : Au troisième mois. Les matières protéiques du corps sont détruites et cette nouvelle étape dégage de fortes odeurs ammoniacales qui attirent des mouches, différentes des premières, dont les asticots sont connus pour se nourrir de fromage.

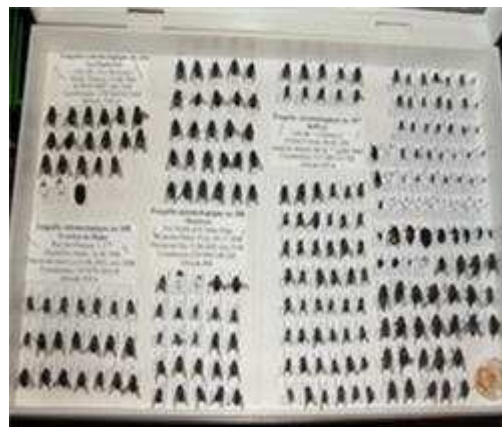
Diptères et coléoptères : Ces derniers vont immédiatement arriver sur la dépouille car il se nourrissent des mouches et de leurs asticots.

Petites mouches (Ophyra, Phora) et coléoptères (Necrophorus etc.) : Leur arrivée correspond généralement à la fin des fermentations du corps.

Arachnides : Ce ne sont donc pas des insectes qui entrent en jeu lors de la septième vague mais bien des acariens microscopiques.

Encore des coléoptères (Tenebrio, Ptinus etc.) : Environ un an après la mort, ils se nourrissent des ultimes restes organiques soutenus par le squelette ainsi que des dépouilles des insectes passés avant eux.

Mais pour certains, les escouades n'existent pas. En effet, il semblerait que les insectes nécrophages ne se relayent pas dans des temps et ordres finis.



La balistique

Le travail de la balistique consiste à déterminer la nature de l'arme qui a causé une blessure, voire la mort, le nombre de coups de feu tirés, la direction et la distance de tir. Il s'agit d'analyses qui ne peuvent se passer de l'expérimentation.

Quelle arme pour telle balle ?

Pour cela, il faut regarder les sillons et les stries visibles sur la surface de la balle. Ils sont caractéristiques de l'arme utilisée car ils sont les marques, en négatif, de la morphologie du canon de l'arme.

Pour s'assurer de la corrélation arme-balle, un expert effectue un tir expérimental en laboratoire. Ensuite, il compare, au microscope, les différents types de trace. Lorsque l'on ne dispose d'aucun indice au sujet de l'arme utilisée, on peut comparer les résultats obtenus à partir de la collection d'armes et de munitions de référence dont sont dotés les départements de balistique de la police.

Reconstituer une trajectoire de tir

Une trajectoire de balle dépend de la direction et de la distance de tir.

La direction s'observe également de façon expérimentale, alors que la trajectoire peut être renseignée à partir d'une radiographie du corps de la victime...

En effet, la trajectoire est nettement observable, et on la comprend mieux encore en observant les plaies d'entrée et de sortie du projectile sur le corps.

Possible aussi d'évaluer la distance séparant le criminel et sa victime lors du tir en étudiant les plaies, présentant des grains et des paillettes de poudre plus ou moins gros, caractéristiques de cet éloignement. Ensuite les résultats sont confirmés, ou non, par des tirs expérimentaux menés en laboratoire.

Tenter de tout comprendre des armes à feu et des conditions du tir meurtrier est un travail qui est, généralement, mené en parallèle d'autres investigations. Finalement, toutes les techniques employées par la police scientifique sont complémentaires.

L'informatique

Beaucoup moins de sang mais pas moins de résultats. L'informatique peut aussi être un bon informateur pour les enquêtes criminelles. Mais cela suppose, malgré tout, une surveillance préalable.

Vidéo surveillance

Les caméras de surveillance que nous croisons dans les grands magasins, dans la rue ou encore dans certains transports, ne sont pas inutiles. Elles enregistrent souvent les images de crimes commis, elles sont donc un bon matériel exploitable par la police. Grâce à elles, on peut obtenir le signalement d'une ou plusieurs personnes. Mais, cette méthode est aussi limitée. Impossible, parfois, de voir le détail.



Identification de la voix

La voix est un élément caractéristique d'une personne. Elle se définit par sa fréquence (grave, médium, aiguë), son intensité et sa tonalité. Une voix est unique, c'est donc un élément discriminatoire, au même titre que les empreintes digitales. Un tel indice ne saurait échapper à la police scientifique qui, à partir d'un enregistrement sonore, peut, théoriquement, identifier les interlocuteurs.

Mais comment ? En fait, il est possible de numériser la voix et de la traiter par informatique. De cette façon, on obtient tous les paramètres vocaux. Ensuite on passe à l'analyse de tous ces paramètres. L'énorme avantage de la méthode est qu'elle arrive à corriger toutes les distorsions d'un mauvais enregistrement et donc d'en améliorer la qualité.

Concrètement, analyser les enregistrements sonores permet d'identifier celui qui parle, de déterminer l'endroit d'où il émet, mais également de connaître son état psychologique car les émotions jouent sur la voix. Quand un individu est stressé, angoissé ou apeuré, on peut le savoir grâce à sa voix. Ce sont des éléments qui ne peuvent qu'aider dans une enquête criminelle.