

ENSEIGNEMENT D'EXPLORATION

Méthodes et Pratiques Scientifiques

« Science et investigation policière »

INVESTIGATION POLICIERE

Expression des Sciences de la Vie et de
la Terre

SVT et JUSTICE

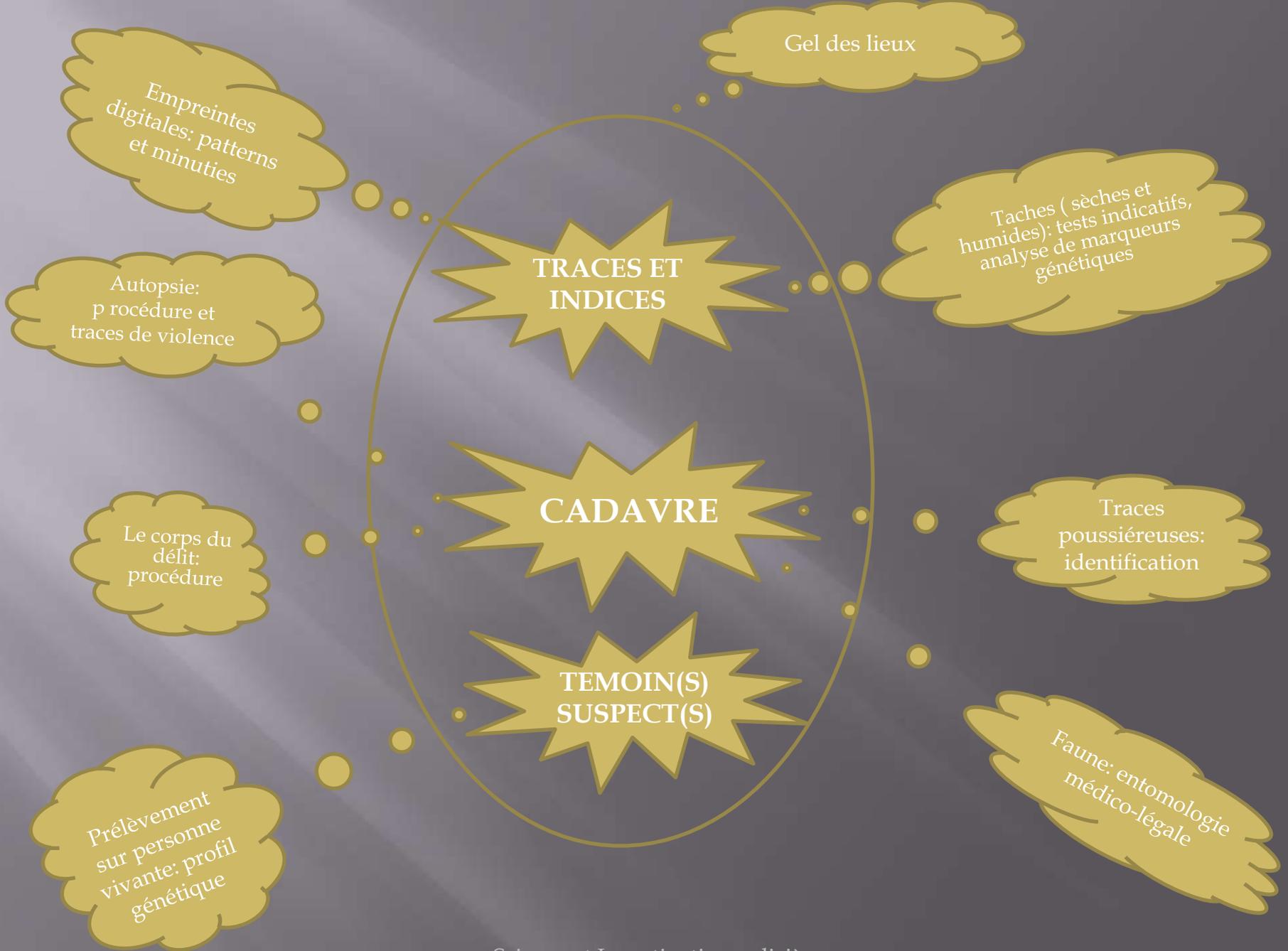
Comment les Sciences de la Vie et de la Terre contribuent-elles à éloigner le spectre terrible de l'erreur judiciaire de nos prétoires ?

A elle seule, aucune science n'est capable d'élucider une scène de crime. La Police Scientifique et Technique, convergence de plusieurs spécialités, permet aux S.V.T de s'exprimer pleinement au cœur d'un écosystème très particulier: identification de traces –exploitation d'empreintes digitales- analyse ADN-autopsie-entomologie médico-légale...

Autant de domaines et de métiers scientifiques au service de la Justice !

SITUATION COMPLEXE

La scène de crime



INVESTIGATION

GEL DES LIEUX: UNE NECESSITE

«l'aveu n'est pas la reine des preuves »

(art 428-536 du CPP)



- ▣ Assurer la conservation des traces et indices
- ▣ Mener les constatations dans les meilleures conditions
- ▣ Préserver le secret de l'enquête

Mise en oeuvre

- ▣ Vérifier la réalité des faits (une personne ne présentant plus les signes positifs de la vie n'est pas toujours décédée – cf cours de médecine légale)
- ▣ Si besoin porter secours
- ▣ Avant évacuation si personne blessée, relever la position de la victime par photos et mesures. Lors de l'évacuation , avoir le souci de la préservation des traces et indices susceptibles d'être présents sur les vêtements – voir avec autres personnels pour prélèvement et conditionnement lors de l'admission aux urgences...

- ▣ Faire des photos de la scène (style reportage)
- ▣ Réaliser le « GEL DES LIEUX » - matérialiser une zone interdite (assez large autour du site) au moyen de la tresse en dotation (rouge et blanche ou jaune et noire) – matérialiser l’itinéraire d’accès au corps du délit/ du crime; celui-ci sera ensuite emprunté par toutes les personnes autorisées – garder la zone ainsi délimitée pour interdire l’intrusion des personnes non concernées quelles qu’elles soient

- ▣ L'accès à l'intérieur de la zone ne se fera qu'après avoir revêtu les équipements adéquats (surbottes, combinaisons...) ; y compris les magistrats, supérieurs... les personnes ne respectant pas l'interdiction de pénétrer dans la zone pourront être poursuivies pénalement (art 55 du CPP, 434-4 et 434-22 du CP)
- ▣ Problèmes rencontrés avec les secours qui perturbent l'état des lieux , modifications non répréhensibles pénalement (art 55 al 2 du CPP), d'où l'intérêt de sensibiliser les services de secours .

- ▣ Si la victime est décédée, présence du médecin obligatoire (constat de décès). Les pompiers sont inutiles
- ▣ Les premiers éléments de l'enquête ne doivent pas être négligés: heures d'alerte – d'arrivée sur les lieux – liste des personnes présentes à l'arrivée des enquêteurs – CR aux chefs hiérarchiques – information des magistrats – recueil identité victime(s) / témoins – identité des intervenants (médecins, pompiers...)

ATTENTION !

« l'humanitaire prime sur le judiciaire »

- ▣ Ne pas oublier que porter secours est prioritaire par rapport au gel des lieux

Le corps du délit ...

S'il n'y a jamais deux morts identiques, l'examen du corps suit néanmoins une routine encadrée. La procédure évite de ne rien laisser au hasard, oblige le traitement du corps à être en conformité avec la loi, et permet au mort d'être traité avec respect et dignité



- ▣ La recherche de signes vitaux: si la réanimation est un échec, ou si la mort est très récente, le premier objectif du légiste est la recherche exhaustive de signes vitaux: recherche du pouls, écoute des battements de cœur au stéthoscope, recherche du souffle à l'aide d'un miroir mis devant la bouche pour condenser la vapeur d'eau de l'haleine et recherche du mouvement sanguin dans les capillaires de l'œil.

Le certificat de décès n'est délivré que si tous les signes sont négatifs ou que la mort est par ailleurs évidente.

Le légiste sur les lieux

- ▣ Sur les lieux du crime, l'examen médico-légal sera forcément superficiel. Un examen approfondi ne peut avoir lieu qu'à la morgue.
- ▣ L'examen du corps se focalise avant tout sur les éléments susceptibles d'être modifiés par le déplacement du corps vers la morgue. La plupart des indicateurs du temps depuis le décès* relèvent de cette catégorie.

**rubrique « intervalle post-mortem » (diapo 20)*

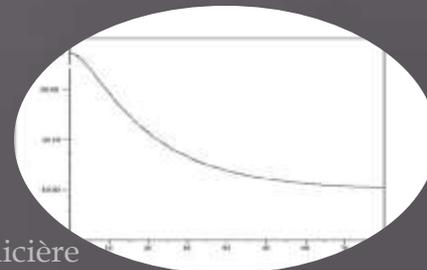
- ▣ Le déplacement et l'emballage du corps peuvent modifier la rigidité et les lividités cadavériques. L'examineur vérifiera l'état de la rigidité en tentant doucement de replier un des membres, la mâchoire et la paupière. Les vêtements peuvent être enlevés en vue de vérifier les lividités du cadavre ou pour prendre la température rectale.
- ▣ Toutes les taches de fluides ou les marques sur le corps, qui pourraient être dérangées en déplaçant le corps, sont échantillonnées pour analyse ultérieure.

Quand a eu lieu le décès ?

L'estimation, le temps écoulé depuis la mort d'un individu n'est pas une science exacte. Pourtant, avoir une idée de l'heure à laquelle est survenue la mort, peut s'avérer vital si l'on sait qu'un des suspects était dans les environs vers cette heure- là.

Le médecin légiste peut utiliser l'examen de(s):
-la température corporelle- yeux- la congestion hypostatique- la rigidité cadavérique- le verdissement de la peau- la présence d'insectes...

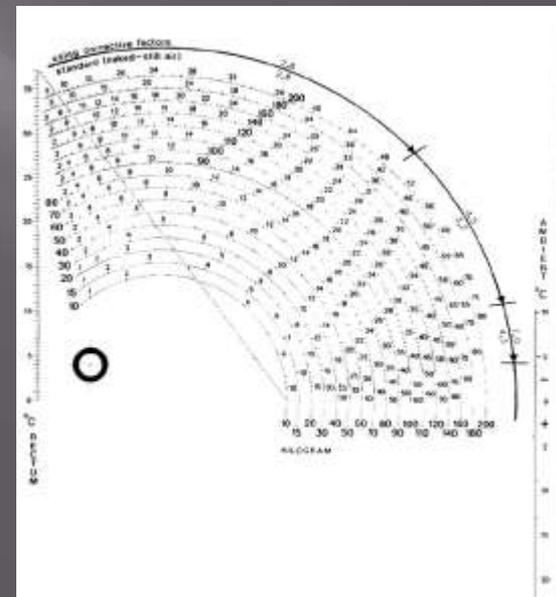
Pour dater un cadavre en phase post-mortem précoce, les médecins légistes utilisent fréquemment les méthodes thermométriques. A la suite d'un décès, les phénomènes d'homéothermies s'interrompent. De fait, la température corporelle va varier et s'égaliser avec la température extérieure ambiante. Ainsi, dans les pays tempérés, le corps subira le plus souvent un refroidissement.



- ▣ Les médecins légistes savent aujourd'hui que le refroidissement cadavérique n'est pas une fonction linéaire du temps (en d'autres termes que le refroidissement n'est pas proportionnel au temps écoulé). En pratique, les scientifiques observent que la baisse de température s'effectue en trois phases.
- ▣ Le docteur Claus Henssge professeur de médecine légale à l'université de Essen, en Allemagne a proposé une formule permettant de calculer la décroissance thermique

Mais pour simplifier la technique de détermination de l'heure de la mort, il a créé un système d'abaque (ou *nomogramme de Henssge*) qui donne l'heure approximative de la mort en fonction de :

- la température du corps,
- la température ambiante,
- la masse de l'individu.



Pour dater un cadavre en phase post-mortem moyenne, les phénomènes de putréfaction se déclenchent:

-décomposition des tissus organiques sous l'influence prépondérante des bactéries hébergées par l'individu (flore intestinale), des mycètes saprophytes et des bactéries minéralisantes qui envahissent le cadavre (extension du verdissement de la peau).

IPM: Intervalle Post-Mortem

- ▣ Pour estimer un intervalle post-mortem (IPM), les scientifiques font appel à l'entomologie médico-légale en s'appuyant sur le développement des insectes et les espèces rencontrées sur le corps de la victime. Les insectes, en fonction des espèces et des stades de développement, vont permettre aux experts de la police scientifique de déterminer un IPM court ou un IPM moyen ou long.



Un peu d'histoire...

- ▣ Dès le XIII^{ème} siècle, un manuel chinois de médecine légale évoque la présence d'insectes sur les cadavres mais il faut attendre 1894 pour que Mégnin consacre un ouvrage au sujet, La faune des cadavres. Dans les années 1970, puis entre 1990 et 2000, de nombreux scientifiques s'intéressent à l'entomologie criminelle.
- ▣ En France, depuis 2001, l'IML de Lille et l'IRCGN de Rosny-sous-Bois forment des scientifiques et appliquent cette méthode.

Dans le cas d'un *IPM court* (c'est-à-dire de quelques jours à quelques semaines), ne sont retrouvés sur le corps que les insectes les plus précoces. Dans le cas d'un *IPM* moyen ou long (jusqu'à plusieurs années après le décès), plusieurs vagues successives d'insectes ont colonisé le corps : on parle alors d'escouades.

Quelques minutes après la mort, les diptères font leur apparition : en recueillant des échantillons de larves prélevées, il est possible de déterminer le stade de développement (oeufs, larves, pupes) et l'espèce. On peut ainsi estimer un *IPM* minimum.



Au court de la décomposition, le corps est colonisé par de nombreuses espèces (dermestes, teignes, ténébrions, acariens...) qui laissent des traces de leur passage. Mégnin, en 1894, a introduit la notion d'escouades : espèces qui se succèdent sur un corps.

Pour Mégnin, 1 espèce = 1 escouade = 1 stade de décomposition = 1 IPM.



Aujourd'hui, cette approche est totalement abandonnée au profit de la superposition des escouades : chaque espèce est définie par une période préférentielle de colonisation. Le but est de faire coïncider les différentes vagues d'insectes (avec chevauchement), la météo et l'état de décomposition du corps.

L'entomologie criminelle est la seule technique fiable passée 72 heures après le décès.

L'AUTOPSIE

La procédure

- ▣ L'inspection externe
- ▣ L'incision simple
- ▣ Les morts suspectes
- ▣ Les grands organes
- ▣ La tête
- ▣ Les poids et mesures

Les traces de violence

- ▣ L'hémorragie cérébrale
- ▣ La strangulation
- ▣ Les marques de brûlures
- ▣ Les coups de couteau
- ▣ Les blessures internes
- ▣ Le fusil de chasse
- ▣ Les lacérations
- ▣ Les impacts de balle
- ▣ Les changements de coloration

FORMALITES ANTHROPOMETRIQUES

- ▣ Conditions: elles sont effectuées
 - Pour toute personne contre laquelle il existe une ou plusieurs raisons plausibles de soupçonner qu'elle a commis ou tenter de commettre une infraction
 - Pour toute personne mise en cause dans une procédure pénale et dont l'identification s'avère nécessaire

Photographies et relevés dactyloscopiques

- ▣ Photographies: elles concernent
 - les photographies anthropométriques (face, profil, droit, stature)
 - les tatouages
 - les cicatrices
 - les signes particuliers

L'appareil est à tenir impérativement dans le sens vertical, le fond doit être neutre, le sujet doit se tenir à un mètre du fond , les photographies doivent être vierges de tout support d'identification nominatif.

Les relevés dactyloscopiques: ils comprennent

- ▣ *Les déroulés digitaux* (chaque doigt est pincé sur la première phalange entre le pouce et l'index d'une main, pendant que l'autre main de l'enquêteur guide le déroulé à l'encrage et au transfert sur l'imprimé.
- ▣ *Les simultanés digitaux* (le but est d'imprimer les quatre doigts voisins afin de fixer leurs positions, les uns par rapport aux autres, et recueillir une image du dessin digital assez proche de celle obtenue par les révélations des traces latentes.





Empreintes Digitales



L'étude des EMPREINTES DIGITALES

- ▣ L'étude des empreintes digitales ou dactyloscopie est longtemps restée le moyen privilégié d'identification des personnes et reste encore très utilisée.
- ▣ Les empreintes digitales ou dermatoglyphes sont formées par des crêtes de la peau présentes exclusivement à la face palmaire des mains et des pieds.

- ▣ Les empreintes digitales se forment très tôt chez l'embryon, conservent les mêmes caractéristiques pendant toute la vie et sont uniques chez chacun d'entre nous, y compris chez les vrais jumeaux, constituant ainsi un moyen sûr d'identification des personnes qui trouve des applications, non seulement en criminalistique, mais aussi en anthropologie et en médecine. La figure formée par ces crêtes dermo-épidermiques est appelée dactylogramme.

Un peu d'histoire...

- ▣ Vers – 2000: les Babyloniens utilisaient déjà leurs empreintes pour « signer » des contrats sur les tablettes d'argile.
- ▣ 1892: Sir Francis Galton (1822-1911) publie *finger prints*, le premier livre consacré à la dactyloscopie.



- ▣ 1901: Scotland Yard met en place le premier fichier des empreintes digitales au monde.

- ▣ 1914: La police française remplace l'anthropométrie inventée par Bertillon (1853-1914) par un système basé sur les empreintes digitales.
- ▣ 1984: Création du FAED (**F**ichier **A**utomatique des **E**mpreintes **D**igitales)

- ▣ Depuis 1990, ce fichier national est complètement opérationnel. Actuellement ce sont à peu près un millions cinq cent mille empreintes d'individus qui y sont enregistrées, tous nés après 1960 et ayant fait l'objet de poursuites pénales, et cent trente mille traces qui attendent d'être confondues.
A chaque ajout d'empreinte, l'ordinateur compare la trace à celle qu'il a en mémoire et affiche les résultats.



- ▣ En quelques minutes l'ordinateur compare la trace avec des milliers d'empreintes, une prouesse qui serait impossible manuellement en raison d'une perte de temps trop importante.

Pour avoir une valeur juridique les empreintes doivent avoir 12 points de concordance (16 en Angleterre, entre 8 et 12 en Allemagne) et surtout aucun point de dissemblance.

Le procédé pour relever les empreintes

- ▣ En un siècle le procédé permettant de relever des empreintes sur le lieu du crime n'a guère évolué. Les dactylo-techniciens, spécialistes des relevés d'empreintes digitales, n'ont d'autre outils que de la poudre et un pinceau. Le système est resté le même, mais la gamme de poudres s'est étendue :
 - poudre blanche à base d'aluminium pour les surfaces lisses et sèches (le bois, le verre...)
 - poudre noire pour des surfaces blanches
 - poudre fluorescente pour des fonds multicolores

Principe

Le produit se fixe aux microgouttelettes d'eau, de graisse, d'acides aminés caractéristiques de la sueur que laissent les pores de la peau.



Analyse des empreintes

- ▣ On classe les empreintes selon un système vieux d'une décennie: *le système Henry*. Dans ce système, le classement repose sur la topographie générale de l'empreinte digitale et permet de définir des familles telles que les boucles (à gauche ou à droite), les arches et les tourbillons.
- ▣ Les éléments qui permettent de différencier deux empreintes digitales sont les minuties. Une minutie est un point qui se situe sur le changement de continuité des lignes papillaires.



Arche

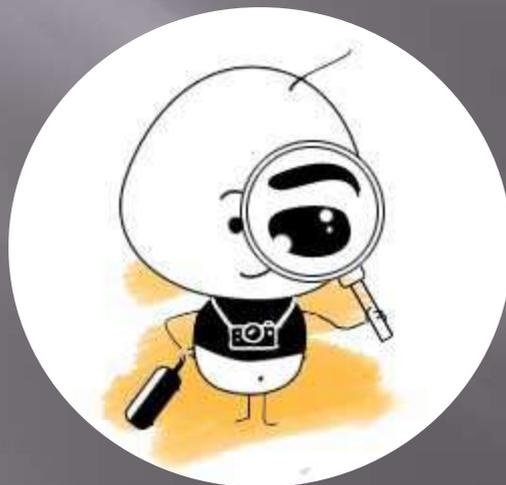


Boucle à droite



Tourbillon

TACHES ET TRACES



TACHES SECHES ET HUMIDES

- ▣ Tout élément présent sur la scène d'infraction, provenant de l'auteur, ou ayant été en contact prolongé avec celui-ci, doit faire l'objet d'un prélèvement.
- ▣ Des conditions de prélèvement dépendent les résultats que les laboratoires pourront fournir, donc de l'issue de l'enquête.
- ▣ D'une manière générale, il faut conditionner les prélèvements une fois secs. Sinon, il devient impératif de les congeler et de les transmettre dans de la carboglace.

Il sera impératif de considérer distinctement:

-Le *type d'élément à prélever* (tache humide ,
tache sèche, objet, vêtement...)

pour appliquer

-Un *mode de prélèvement* (compresses stériles,
gants, pinces à usage unique, cure-dents...)

-Un *conditionnement approprié* (enveloppe papier
cristal, enveloppe papier Kraft A5, feuille de
protection en papier pou les vêtements qui
doivent être séchés et non pliés...)

Des précautions !

- ▣ Ne pas boire, manger, fumer, se rendre aux toilettes, se toucher le visage, pendant toute la durée des opérations.
- ▣ Changer de matériel à chaque nouveau prélèvement.
- ▣ Conditionner les objets tâchés de sang ou de crachat sous double enveloppe.
- ▣ Changer de gants à chaque fois que ceux-ci ont été en contact avec un objet souillé.

Afin de protéger l'agent préleveur et de ne pas contaminer les prélèvements, il est impératif de procéder aux opérations muni d'un masque et de gants

Prélèvement sur personne vivante

- ▣ *Le liquide biologique:* la salive
- ▣ *L'objectif:* déterminer l'empreinte génétique à des fins de comparaison avec l'ADN retrouvé sur la scène de crime.
- ▣ *Support:* préleveur applicateur et carte FTA

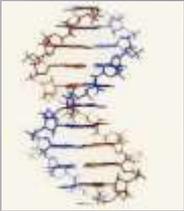
Les précautions:

- isoler la personne à prélever pour éviter les transferts de salive
- revêtir le masque puis les gants
- respecter scrupuleusement le protocole



Pour parvenir à l'identification
généétique...

« SLOT-BLOTTING
ou
DOT-BLOTTING »



- ▣ A partir d'un échantillon complexe et peu abondant (ex: goutte de sang), il y a nécessité d'obtenir rapidement une quantité importante et exploitable d'ADN; on utilise la technique de *P.C.R* (Polymérase Chain réaction): sorte de *copiage moléculaire d'un petit segment d'ADN ou amplification*

▣ S'en suivent :

-digestion par enzyme de restriction

-électrophorèse

-southern-blot avec hybridation des sondes

-révélation

-analyse des profils obtenus



- ▣ L'analyse ADN plongeant ses racines dans la génétique moléculaire, une des sciences les plus performantes et innovatrices de ce tournant de millénaire, elle a contribué de façon déterminante à l'ouverture du monde policier aux universitaires.
- ▣ La réalisation d'analyses de traces biologiques et leur interprétation requièrent des compétences hautement spécialisées. C'est la raison pour laquelle les laboratoires sont dirigés par des personnes possédant une formation universitaire dans le domaine correspondant.

Traces poussiéreuses

"On ne peut aller et revenir d'un endroit, entrer et sortir d'une pièce sans apporter et déposer quelque chose de soi, sans emporter et prendre quelque chose de l'endroit ou la pièce »

Principe d'échange d'Edmond Locard
(1877/1966)



L'héritage d'Edmond Locard à la criminalistique

Au sein de son laboratoire, Edmond Locard utilise, développe et perfectionne de nombreuses techniques:

- ▣ Les empreintes digitales
- ▣ La poroscopie : Méthode qui examine les pores de la peau présents dans les empreintes digitales
- ▣ Les traces de pas
- ▣ Les ongles : "Le curage des ongles des suspects doit être une des premières opérations à réaliser car il peut y avoir du sang, des poils, des cheveux, des fils de vêtement"

- ▣ Les empreintes dentaires : aussi bien celles de l'agresseur sur sa victime ou l'inverse que sur un objet, un fruit, etc. Cette technique a permis par exemple d'identifier le coupable d'un vol dans une boulangerie le 21 décembre 1910 qui avait mordu dans une tartelette.
- ▣ Les traces de vêtements
- ▣ Les poussières : de bois, de plantes, métalliques, etc. Ces débris sont retrouvés sur les vêtements, les cheveux, les sourcils, sous les ongles, dans les oreilles, les montres, etc.
- ▣ Les taches de sang
- ▣ L'étude des documents écrits

Il s'en faut parfois d'un cheveu...

- ▣ Toutes les fibres ou composantes d'origine vivante (fourrure animale, fibres végétales, pollen...) relevées sur les lieux d'un crime peuvent constituer des indices intéressants pour les enquêteurs, qu'il s'agisse d'identifier un agresseur, de prouver qu'un suspect se trouvait là où s'est produit le crime...
- ▣ De même, les témoins matériels (particule de verre, fibre textile, éclats de peinture...) permettent de constituer un outil puissant pour relier un suspect au lieu d'un crime.

Des indices contextuels...

On s'essuie les pieds sur le paillason avant de rentrer chez soi et on passe l'aspirateur sur la moquette. Pourtant, en cas de crime, les fibres, poussières, minéraux et autres particules peuvent constituer la signature des lieux dont elles proviennent, donnant des indices précieux sur les habitudes d'un suspect, le travail et ses déplacements.



La chasse aux échantillons...

- ▣ Un tamisage progressif permet de trier les particules du sol par taille
- ▣ Un quadrillage au cordeau permet des mesures et une localisation de la découverte de chaque indice, localisation reportée sur un plan
- ▣ Des drapeaux peuvent indiquer la localisation d'autres indices.

Un exemple: les indices du sol

- ▣ *La couleur*: de la terre sur les lieux du crime et sur le suspect peut sembler similaire mais seul un examen au microscope pourra prouver cette similarité
- ▣ *La taille des particules*: elle est souvent hétérogène. Les gros grains sont du sable. Il y a aussi de l'argile, mais trop fine pour être vue.
- ▣ *Les graines et les pollens* résistent bien à la décomposition dans le sol et peuvent généralement être identifiés par leur taille ou leur forme

Les semelles ramassent facilement de la terre...

INFOS - CONTACTS

- ▣ CENTRE NATIONAL DE FORMATION DE POLICE JUDICIAIRE (C.N.F.P.J) législation, documentation, information
- ▣ INSTITUT DE RECHERCHE CRIMINELLE DE LA GENDARMERIE NATIONALE (I.R.C.G.N) concours techniques et expertises. Exploitation des types de supports, recherches diverses
- ▣ SERVICE TECHNIQUE DE RECHERCHES JUDICIAIRES ET DE DOCUMENTATION (S.T.R.J.D) Exploitation, analyse et rapprochements des affaires et des personnes connues