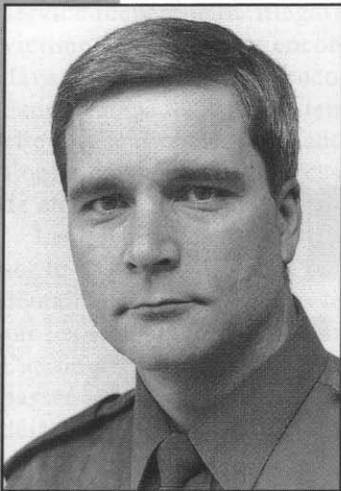


Géologie judiciaire

par l'agent Richard Munroe, Groupe de l'identité,
Service de police de Winnipeg, Winnipeg (Manitoba)

Traduit par Richard Desparois



On pourrait définir la géologie judiciaire, en disant que c'est l'utilisation des sciences de la terre pour l'application de la loi. On y a occasionnellement recours depuis bien des années dans des enquêtes, pour résoudre toutes sortes de crimes, du vol jusqu'au meurtre. Bon nombre de publications décrivent en détail les affaires ainsi résolues. Ces articles sont très intéressants et le spécialiste de l'identité judiciaire ne manquera pas d'y découvrir de nouvelles façons de recueillir des preuves.

Dans le présent article nous allons décrire les principes de base du prélèvement, de la conservation et de l'analyse des éléments de preuve géologiques. Il arrive trop souvent qu'on perd des preuves sur les lieux du crime parce qu'on manque de formation ou d'information dans ce domaine. Il n'est pas nécessaire d'avoir une formation poussée en géologie pour recueillir des éléments de preuve aux fins d'analyse. Si on emploie les méthodes de prélèvement voulues, les lieux du crime peuvent fournir quantité d'éléments de preuve intéressants.

Examen géologique

La question que les enquêteurs posent le plus souvent est la suivante : «Quand vaut-il la peine de procéder à l'examen géologique

des lieux du crime?» On peut dire que tout crime où il y a transfert de produits minéralogiques vers ou depuis les lieux du crime mérite un tel examen. Cet examen se limite à certains paramètres critiques et ne doit constituer qu'un instrument d'enquête secondaire. Au cours de l'expertise judiciaire, on prélève habituellement certains éléments de preuve géologiques.

On peut retrouver de tels éléments de preuve dans :

- les vêtements tachés de la victime ou du prévenu,
- les particules qui adhèrent à l'arme,
- les traces de pas boueuses sur le plancher ou,
- les dépôts laissés sur les carpettes d'auto.

Les éléments présents dans chacun des exemples qui précèdent offrent tous un bon point de départ pour une expertise géologique. Seule une analyse minutieuse des particules permettra de décider s'il y a lieu de poursuivre l'examen. L'expertise judiciaire vise à déterminer les éléments principaux des lieux du crime. L'examen géologique offre un autre moyen d'évaluer les éléments de preuve.

La réussite de l'examen géologique consiste

essentiellement à établir la provenance. Vu la nature variée de la plupart des formations géologiques, il est difficile d'établir avec certitude qu'une pièce donnée provient d'un lieu précis. Pour établir la provenance, il faut pouvoir donner une preuve irréfutable qu'une pièce donnée provient d'un lieu précis. Il faut également pouvoir dire depuis combien de temps les taches se trouvent à cet endroit en se fondant sur des critères de transport et de vieillissement. Si l'endroit se transforme rapidement, cela peut fausser l'analyse.

Le témoignage consiste le plus souvent à établir une corrélation des données lithologiques, pour convaincre le tribunal qu'on a établi la provenance. Cette corrélation peut prendre la forme d'une analyse géotechnique poussée des caractéristiques lithologiques de la pièce ou se résumer à une comparaison assez simple de ses caractéristiques générales. Le niveau d'examen dépend entièrement des circonstances de l'incident et des éléments de preuve prélevés sur les lieux.

Voilà pourquoi il est essentiel de procéder correctement à l'examen et à l'analyse des éléments de preuve. Le spécialiste en identification ne dispose habituellement que d'une seule occasion de prélever les éléments de preuve nécessaires pour l'analyse ultérieure des lieux. S'il est conscient de la valeur d'un examen géologique, il y a des chances que l'analyse judiciaire soit plus complète.

Les éléments de preuve prélevés correspondent le plus souvent à des matériaux constitutifs du sol, surtout en milieu urbain. Quantité de villes ont déjà été des régions semi-agricoles et sont donc construites sur des terres arables aux propriétés assez particulières. Les sols indigènes locaux constituent l'élément de base auquel

viennent s'ajouter des contaminants. Selon l'emplacement des lieux, on peut établir la provenance à partir des éléments contaminants du sol.

Science des sols

Un examen géologique valable des éléments de preuve fait appel à deux disciplines : la science des sols et la pédologie. En gros, on peut définir la science des sols comme l'étude des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols. Elle permet d'obtenir les données quantitatives souvent utilisées pour déterminer la provenance.

La pédologie est la branche de la science des sols qui traite principalement des aspects théoriques de la formation des sols. L'analyse pédologique permet de situer les données conceptuelles dans un cadre plus général. L'analyse doit reposer sur une solide base théorique afin que les données quantitatives conservent toute leur valeur. Par conséquent, toute expertise géologique doit s'appuyer simultanément sur ces deux disciplines.

On faisait déjà appel à la science des sols à l'époque des Égyptiens et des Grecs pour faciliter l'agriculture. Sous sa forme rudimentaire, il ne s'agissait pas d'une science très exacte, mais elle permettait de classer et de comprendre les différences entre les divers types de sols. L'idée que le sol constitue un élément naturel distinct subissant l'influence de la formation géologique sous-jacente n'a été reconnue que lorsqu'on est parvenu à énoncer les principes de la pédologie.

Les premiers travaux en ce domaine ont surtout été effectués en Russie au tournant du siècle. Malheureusement, une bonne part de ce travail est passé inaperçue pendant de nombreuses années en raison des guerres et des difficultés

posées par la traduction. Plus récemment, les recherches se sont étendues à l'Europe et à l'Amérique du Nord, où la pédologie est maintenant devenue une discipline scientifique reconnue. Si cette discipline s'intéresse d'abord à l'amélioration des récoltes, il ne faut pas pour autant oublier l'importance pour la géologie judiciaire. La presque totalité des continents est recouverte d'une couche de terre arable sous une forme quelconque.

Comme chaque formation géologique produit des types de sols distincts, l'expertise judiciaire exige une bonne connaissance de la géologie de la région. L'enquêteur averti peut découvrir des indices qui pourraient autrement passer inaperçus. C'est au début de l'enquête que les différences entre les types de sols peuvent fournir des indices, par exemple, si la terre trouvée sur les vêtements de la victime est différente des matériaux sur les lieux, il se pourrait que le corps y ait été déplacé depuis un autre endroit. À l'inverse, la terre trouvée sur le prévenu peut démontrer sa présence sur les lieux.

Toutefois, l'enquêteur doit connaître les caractéristiques distinctes du matériau pour circonscrire l'aire des recherches, aider à retracer un tueur en série ou décider des questions à poser au suspect. J.S. Joffe a assez bien résumé le dilemme de l'enquêteur en disant : «L'homme avait le sol sous les pieds, mais il levait les yeux au ciel inaccessible en quête d'aide et de rédemption.»

Examen des lieux

Cette étape de l'expertise judiciaire s'avère la plus critique en raison de la fragilité des lieux du crime. Puisque c'est généralement à l'extérieur que la géologie judiciaire est la plus utile, il faut procéder avec soin. La contamination du périmètre intérieur par les

traces et la modification du profil initial du sol constituent les aspects les plus visibles.

Le micro profil des couches supérieures de l'horizon du sol est étroitement relié à l'emplacement, en raison des sources de contamination locales. Si on le dérange en passant imprudemment près du corps ou de l'objet à examiner, on risque de perdre des éléments de preuve précieux. Par exemple, si on découvre une fine couche de sable sur un sol généralement argileux, il faut échantillonner le sable séparément. Pour ce faire, on peut utiliser un scalpel, du ruban adhésif ou une mince feuille d'acétate et procéder de la même façon pour les couches suivantes.

S'il faut comparer des matériaux suspects aux pièces trouvées sur les lieux, on peut procéder à une analyse précise en identifiant les éléments de chaque couche. Si le minéralogiste ne dispose que d'une pelletée de terre qui ne contient que de 6 à 8 pouces de la couche supérieure du sol, on risque de perdre de précieux indices dans l'ensemble. Le travail avec les éléments et le travail optique sont pour le moins très ardues et il serait alors très avantageux de pouvoir travailler sur des horizons discrets.

Les allées et venues des enquêteurs et du personnel affecté aux urgences présents sur les lieux, risquent d'introduire d'autres éléments contaminants dans le périmètre intérieur. Ces éléments additionnels peuvent brouiller l'analyse au point où les résultats perdent toute valeur probante. Il faut donc éviter le va-et-vient et le mélange de sols sur les lieux.

On préconise les méthodes suivantes pour le prélèvement d'échantillons de l'horizon :

- Ramollir le sol argileux-limoneux avec de l'eau distillée et le recouvrir d'une acétate de

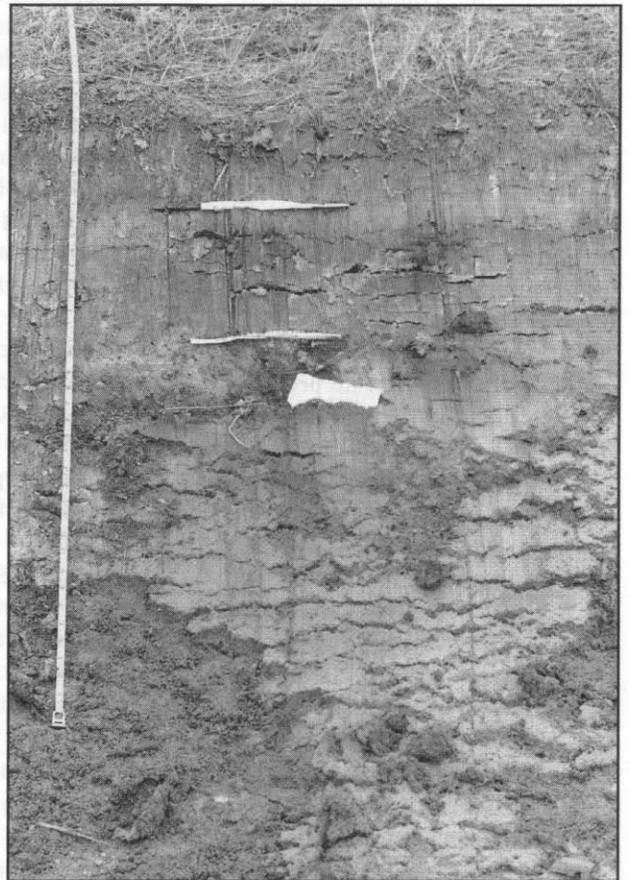
Au moment d'évaluer l'ensemble des lieux à examiner, l'enquêteur doit déterminer le nombre de sols distincts présents sur l'emplacement. Il faut procéder avec prudence lorsqu'on détermine les limites des horizons, car le pelletage peut avoir brouillé la démarcation entre les zones. Dans les lieux représentés, cette démarcation est plutôt effacée car le mouvement descendant de la pelle a déposé des matériaux des couches supérieures sur la couche inférieure. En taillant une petite rainure d'inspection dans la paroi, on peut très bien discerner les horizons.

On insère des morceaux de papier blanc dans les horizons, comme points de référence. On distingue quatre couches différentes. Un large trait de boue soulevé par la pelle recouvre la démarcation entre les horizons 3 et 4.



Vue rapprochée de l'emplacement à examiner. On distingue les horizons 1,2,3 et 4. Il faut tenir compte de l'humidité du sol. On conservera l'échantillon dans un contenant hermétique afin d'en conserver la consistance. Si on laisse sécher l'échantillon, il peut se décolorer et se trouver réduit en poudre.

On doit également prélever des échantillons de tout horizon particulier ou de toute zone d'intérêt dans la paroi.





Pour faciliter l'échantillonnage, on peut sculpter le pourtour général du contenant avec un scalpel ou un couteau propre. Si l'horizon semble de couleur et de texture assez uniforme, on peut prélever un seul échantillon de tout l'horizon. L'idéal consiste toutefois à prélever un échantillon complet de la strate. Il faut bien indiquer de quel endroit du profil de l'horizon provient l'échantillon.



Pour prélever l'échantillon, il suffit alors de glisser le contenant sous la partie sculptée et de le pousser vers le haut. L'échantillon va remplir le contenant dans la bonne orientation. On peut ensuite enlever l'excédent sur le dessus du contenant.

Dans les sols sablonneux, on peut appuyer l'ouverture du contenant sur la paroi et relever le contenant pour y recueillir les matériaux.

En remplissant le contenant d'un mouvement de bas en haut de l'horizon, on peut conserver l'orientation générale des matériaux.



Lorsqu'on peut observer un horizon distinct, on doit prélever un échantillon aussi près que possible de la démarcation. Dans les sols durs, on peut tailler l'échantillon pour qu'il corresponde au contenant et l'y laisser tomber.

prélèvement non adhésive. En soulevant délicatement l'acétate, les couches de sol vont y rester attachées.

- Dans le cas d'horizons relativement sablonneux ou riches en minéraux, on peut tenter la méthode de prélèvement à l'acétate en imbibant le sol d'acétone avant de le recouvrir avec la pellicule d'acétate. Cela aura pour effet de fusionner et de fixer le matériau dans l'acétate. On peut ensuite soumettre la pellicule à un examen optique direct ou s'en servir comme négatif photographique pour définir l'horizon. S'il faut procéder à des expertises chimiques sur le matériau prélevé, on peut décoller quelques grains de l'acétate.

- On peut aussi utiliser les méthodes habituelles de prélèvement sur ruban adhésif pour obtenir des échantillons d'horizon. Cependant, tout comme dans le cas des prélèvements de cheveux et fibres, il faut prendre soin d'éviter l'adhésion de contaminants sur les côtés du rouleau de ruban.

- Au besoin, on peut prélever des échantillons au moyen de micro pipettes de tubes capillaires pour effectuer des analyses ponctuelles sur les lieux ou dans un horizon donné.

- Le prélèvement d'échantillons au moyen d'un scalpel et d'un contenant s'avère la méthode la plus rudimentaire, mais elle demeure préférable au prélèvement habituel à la pelle. Lorsqu'on prélève une carotte, on utilise un instrument propre, comme un scalpel, pour déloger le matériau. Il faut autant que possible déposer l'échantillon dans un contenant acceptable placé à la verticale. La taille et la forme de la carotte doivent épouser le mieux possible la taille et la forme du contenant. Le contenant doit être hermétique afin de conserver l'humidité de

l'échantillon prélevé. Il faut également indiquer l'orientation de l'échantillon sur le contenant. La séparation des sols sur les lieux de prélèvement dépend de la lithologie et de la variété des horizons présents. Dans les dépôts massifs, on doit prélever les échantillons avec un espacement vertical de 6 pouces.

Toutes les méthodes précitées conviennent au prélèvement d'échantillons d'horizon, mais elles se prêtent également à l'examen vertical, auquel on a recours, par exemple, dans le cas d'une tombe. L'expert judiciaire se doit de prélever le maximum d'éléments de preuve des parois verticales de la tombe. En raison des horizons différents qui s'y succèdent verticalement, tout suspect qui pénètre dans une tombe vient en contact avec une multitude de types de sols distincts.

Le matériau qui se trouve à la base de la tombe est habituellement fort différent du sol de la surface. Par conséquent, on peut trouver des types de sols distincts à la hauteur de ses chaussures, de ses genoux, de ses hanches et de ses épaules. En frôlant les parois de terre humide, ses vêtements se tachent d'une variété de types de sols différents, correspondant aux divers horizons. En se servant d'un repère de contrôle des horizons pour fins de comparaisons, on peut établir la provenance des sols et la présence du prévenu dans la tombe.

Lorsqu'il prend des échantillons de la tombe ou de l'emprunt, l'enquêteur doit prélever des échantillons verticaux séquentiels ainsi que des matériaux mélangés et déplacés de la surface. Le mélange naturel des contaminants présents sur les lieux est révélateur. On devrait aussi tenir compte de la valeur des indices entomologiques et phytologiques dans le choix des pièces.

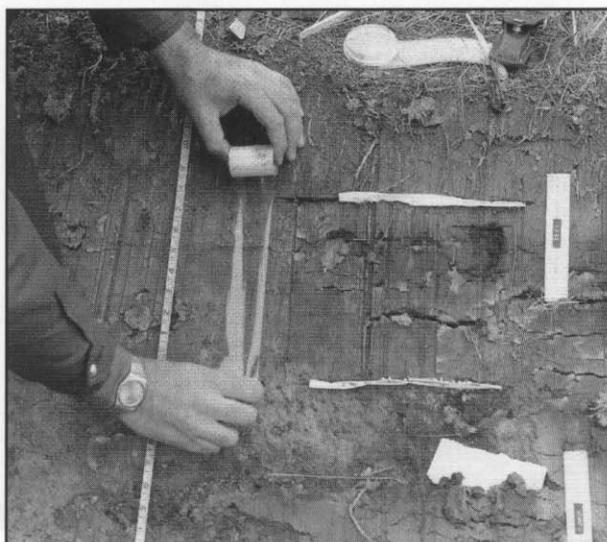
Le sol n'est pas uniquement le

Lorsqu'on prélève des échantillons, on devrait prendre des photographies de référence du contenant sur l'emplacement d'échantillonnage. Cela permettra au minéralogiste judiciaire d'avoir un enregistrement précis du lieu d'échantillonnage au moment de l'examen de la pièce.

Dans la mesure du possible, on devrait prendre des photos couleur de l'emplacement pour qu'on puisse comparer la coloration de la pièce à celle de la paroi.

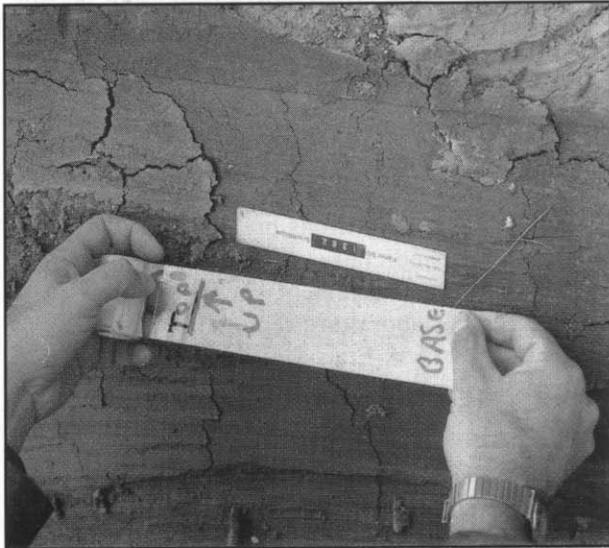


On peut aussi prélever des échantillons en plaçant du ruban sur la paroi. Cette méthode fonctionne plutôt bien dans le cas de sols sablonneux et moins bien dans les sols d'argile lourde. Il faut placer le ruban sur l'horizon à échantillonner et appuyer légèrement sur la paroi. On peut ensuite étendre le ruban sur une acétate transparente, comme on le fait pour le prélèvement d'une empreinte digitale latente.

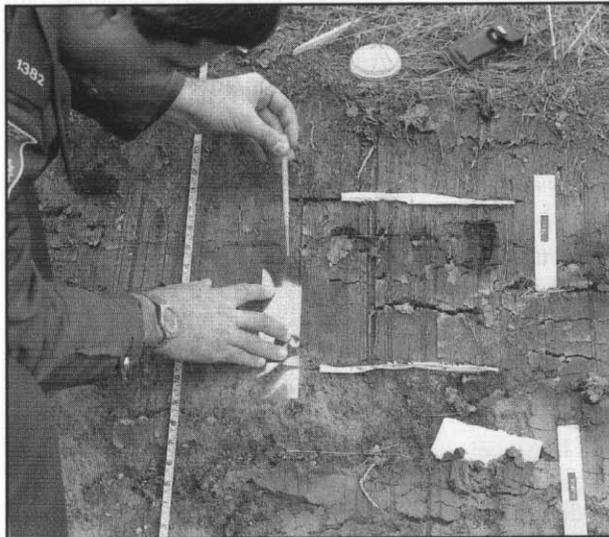


Une fois le ruban posé sur la feuille d'acétate, on dispose d'un transfert qui se prête à un examen microscopique immédiat. Cette méthode permet aussi de recueillir les cheveux et les fibres déposés sur le sol et qui peuvent également servir d'éléments de preuve. Certains types de sols sablonneux nuisent à l'adhésion du ruban à l'acétate. Le cas échéant, on peut placer un ruban plus large sur l'échantillon pour y fixer les grains lâches.

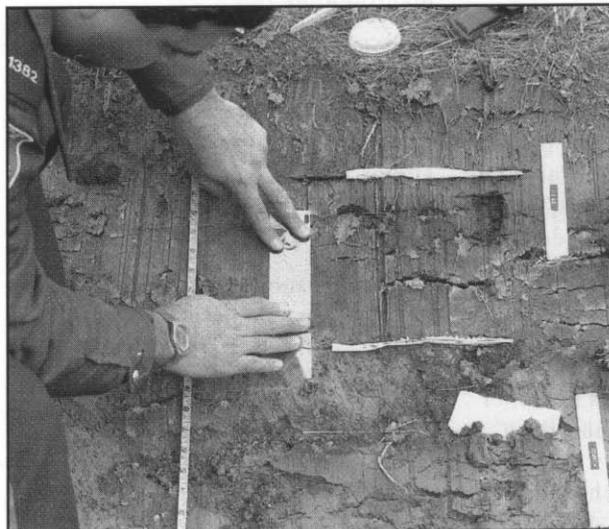




L'étiquetage du prélèvement revêt la plus haute importance car on doit s'assurer que l'orientation y est clairement indiquée. Ce faisant, il faut éviter de recouvrir les parties de l'échantillon qui vont faire l'objet d'un examen microscopique.



On devrait aussi prélever des échantillons en utilisant une feuille d'acétate et de l'acétone. Il suffit de placer la feuille d'acétate sur la partie à échantillonner et de déposer l'acétone entre la feuille et le sol au moyen d'un compte-gouttes. En tenant fermement le bas de la feuille, on dépose l'acétone d'un mouvement ascendant, en évitant de liquéfier l'horizon.



Quand le sol est suffisamment imbibé d'acétate, on y appose fermement la feuille d'acétate jusqu'à ce que l'acétone se soit évaporée. Pendant cette opération, l'acétone fait fondre la feuille d'acétate suffisamment pour que les particules du sol s'y incrustent.

produit du vieillissement naturel. L'activité biotique favorise la transformation des sols par un ensemble complexe de processus physiques et chimiques. L'influence de la biote peut donc s'avérer d'une importance primordiale.

Échantillonnage

Il est préférable d'utiliser une grille appropriée pour l'échantillonnage. La taille de la grille dépend entièrement des lieux et de la variété des types de sols rencontrés. Il faut également souligner la valeur de bonnes notes et de descriptions précises des lieux, car la plupart des types de sols changent d'apparence et de ton en séchant. Les échantillons provenant d'empreintes de pneus sont aussi exposés aux changements de tons sur les lieux, en raison du mélange d'horizons par les pneus. On devrait prendre des notes sur l'échantillon prélevé lorsqu'il est détrem pé et une fois qu'il a séché, car on peut retrouver un échantillon correspondant sous ces deux aspects en dessous ou à l'intérieur du véhicule du suspect.

Il est difficile de standardiser le processus d'échantillonnage dans le cas d'une automobile ou d'un camion, en raison de la nature variée des divers types de véhicules. On peut toutefois affirmer avec certitude qu'un véhicule est une source très précieuse d'échantillonnage. De par sa conception, le véhicule accumule toutes sortes d'échantillons de sol et de minéraux. Sur route sèche, la poussière de la route est soulevée sous le véhicule par le déplacement d'air et aspirée dans les diverses prises d'air et de ventilation. Sur route mouillée, le véhicule se trouve éclaboussé et recouvert par les saletés du sol.

Voici une liste de points d'échantillonnage standard. Toutes les méthodes précitées se prêtent au prélèvement d'échantillons, mais dans le cas de véhicules, on ne doit

Quand la feuille est sèche, on la détache du sol avec précaution, à partir du bas. On doit tirer lentement sur la feuille afin de détacher en douceur les particules du sol.

On doit entreposer ce genre d'échantillon dans un contenant stable, tel qu'une boîte de la même grandeur que la feuille. Les particules vont adhérer très légèrement à la feuille et pourront être enlevées facilement. Cette méthode aide aussi à déterminer quels types de grains minéraux peuvent se détacher le plus facilement du sol. En

examinant les vêtements du suspect, il arrive qu'on n'y trouve que les minéraux les plus lâches et non l'ensemble de l'horizon. En procédant à ce genre de test sur place, l'enquêteur peut être en mesure d'utiliser cette information dans l'analyse et en cour.



pas négliger l'emploi d'un coton-tige humecté. La liste des points de prélèvement d'échantillons inclut :

- l'extérieur du pare-chocs avant et de la grille, pour les types de sols et d'insectes;
- les surfaces intérieures du pare-chocs avant et de la grille;
- tous les passages de roues et les pneus;
- le compartiment moteur, y compris le bâti du carburateur et le filtre à air (pour les insectes également);
- les bas de caisse;
- les bras et triangles de suspension et les ressorts à lames;
- le dessus du silencieux et des condensateurs;
- l'intérieur de l'habitacle et du coffre arrière;
- les surfaces externe et interne du pare-chocs arrière;
- les gouttières et la garniture du pare-brise;
- le prélèvement d'échantillons sur les surfaces peintes de la carrosserie au moyen d'un coton-tige ou d'un tampon de gaze.

Ainsi que nous l'avons souligné, il ne s'agit là que de quelques-uns des points d'échantillonnage

possibles sur un véhicule et l'enquêteur doit retenir tout autre point d'échantillonnage qui lui apparaît valable. Il faut également examiner l'intérieur du véhicule avec attention. La méthode habituelle consiste à passer l'aspirateur. Il n'y a pas de pire façon de recueillir des éléments de preuve minéralogiques. Ainsi, lorsqu'un matériau provenant du sol est déposé dans un endroit humide, il va sécher d'une façon très particulière. Il est d'une importance primordiale qu'on examine la pièce dans l'état où elle a été déposée naturellement. Le passage de l'aspirateur détruit la forme originale de la pièce et la contamine avec une multitude de particules provenant du véhicule. Si l'enquêteur tente d'établir la provenance au moyen des échantillons prélevés dans un véhicule, il doit procéder avec soin en utilisant les méthodes suggérées. De plus, il faut saisir les caoutchoucs des pédales et passer les carpettes au ruban.

On doit conserver les échantillons dans des boîtes protectrices afin de ne pas détacher le sol inutilement. Un échantillon trop secoué ou manipulé imprudemment peut afficher des signes de ségrégation ou de lamina-

tion artificielle à l'intérieur de son contenant. La congélation de l'échantillon peut également briser le matériau et détruire de ce fait les caractéristiques observées sur place.

Il faut ensuite remettre les échantillons prélevés au laboratoire judiciaire. Au Canada, on remet normalement ces échantillons au laboratoire régional de la GRC. Aux États-Unis, on peut s'adresser à divers laboratoires privés, selon l'autorité compétente, ainsi qu'aux laboratoires régionaux du FBI et de l'État. Il appartient ensuite au personnel du laboratoire de décider de la pertinence et du type d'examen quantitatif. On peut aussi trouver, un peu partout au pays, des géologues judiciaires, qui peuvent agir comme consultants. Les universités locales offrent également des ressources que l'on peut consulter.

Méthodes d'analyse

La meilleure méthode d'analyse dépend uniquement de la qualité et du type de la pièce à examiner. Le niveau d'examen peut varier d'une simple comparaison visuelle des échantillons visant à éliminer les pièces étrangères, jusqu'à l'analyse microbienne ou chimique minutieuse. Parmi les techniques couramment utilisées, mentionnons :

- la microscopie en lumière polarisée;
- la diffraction des rayons X;
- la micro-spectroscopie à l'infrarouge;
- la sonde électronique;
- la microscopie électronique à balayage avec détecteur de dispersion d'énergie à rayons X;
- la microscopie électronique d'analyse environnementale;
- la micro-analyse et le titrage chimique;
- la chromatographie liquide à

- haute performance;
- l'analyse thermique différentielle.

Toutes les techniques mentionnées ont démontré leur utilité dans l'identification de particules pouvant servir d'éléments de preuve. Si le présent article ne se propose pas d'expliquer en détail les principes fondamentaux de chacune de ces techniques, il importe néanmoins d'en souligner les principales caractéristiques.

La diffraction des rayons X permet d'identifier la phase des cristaux solides d'une pièce et de distinguer les formes cristallines distinctes d'un composé chimique. Cependant, on doit d'abord utiliser la microscopie en lumière polarisée pour séparer et identifier les cibles dans l'échantillon. En raison de la taille minuscule des particules de certains matériaux, cette technique risque de ne donner qu'une caractérisation partielle, même en faisant appel à la micro-analyse chimique. La diffraction des rayons X s'avère donc une précieuse technique d'analyse complémentaire.

L'analyse par la diffraction des rayons X est également très utile lorsqu'elle est utilisée de concert avec l'analyse thermique différentielle dans l'examen des argiles et des schistes. Cette technique permet de reconnaître les particularités du réseau cristallin de l'argile, mais l'analyse thermique différentielle permet de déterminer les pourcentages des minéraux qui

la composent. La combinaison des deux techniques peut permettre d'établir la provenance de l'argile et du limon trouvés sur les lieux et s'avère particulièrement utile dans l'examen des projections de sols adhérant aux carrosseries des véhicules.

Avec de bonnes connaissances géologiques et pédologiques, l'enquêteur peut réussir à suivre la piste d'un criminel d'un bout à l'autre du pays, en prélevant les échantillons voulus sur son véhicule. Les techniques précitées peuvent aussi servir à suivre les itinéraires de plus en plus nombreux utilisés au pays pour les envois de drogues et par les passeurs.

La microscopie électronique à balayage est également très utile pour l'analyse des pièces minéralogiques. Toutefois, en raison des limites de l'équipement, il est difficile et parfois impossible d'obtenir certains résultats. Les nouveaux microscopes électroniques à balayage se prêtent sans doute mieux à certaines formes d'analyse puisqu'ils ne fonctionnent pas à vide et permettent l'examen d'«échantillons vivants». On obtient ainsi plus rapidement une description plus précise des matériaux trouvés sur place.

Conclusion

Malgré toute la gamme de techniques de pointe à la disposition de l'enquêteur, la valeur des résultats de l'analyse dépend entièrement des techniques de prélèvement et de

préservation des échantillons. Sans une bonne technique sur le terrain, le spécialiste de l'identité judiciaire ne saurait espérer exploiter les nombreuses méthodes d'examen à la disposition du géologue judiciaire. Dans le cas de l'enquêteur qui cherche à retrouver l'emplacement d'une tombe ou à retracer un tueur en série, le niveau de l'examen initial des lieux est d'une importance capitale pour le succès de l'expertise géologique.

L'agent Richard Munroe fait partie du Service de police de Winnipeg depuis 1982 et travaille présentement au sein du groupe de l'identité. Après avoir obtenu son baccalauréat en sciences avec spécialisation en géologie de l'Université de Winnipeg en 1977, il a suivi plusieurs cours, notamment, sur la recherche des causes d'incendies, l'identité judiciaire, le système dactyloscopique Henry et un séminaire sur les explosifs déflagrants et les éléments de preuve post-explosion.

L'agent Munroe est également spécialiste en identification pour la ville de Winnipeg, membre de l'Association géologique du Canada, membre de l'Institut canadien d'exploitation minière et de métallurgie (membre national et membre exécutif pour la région du Manitoba), membre du Canadian Sedimentology Research Group, directeur de la Manitoba Prospectors and Developers Association et membre de l'American Concrete Institute.