

La criminalistique nucléaire



Une avance grâce à la technique

Le spécialiste de la criminalistique nucléaire Klaus Mayer parle des nouveaux outils d'investigation atomique.

Giovanni Verlini

Question: dans le passé, les inspecteurs étaient considérés comme des «comptables nucléaires», alors que depuis peu on les qualifie d'enquêteurs. On dit souvent que ce changement dans la façon dont le public les perçoit est dû au développement de la criminalistique nucléaire. Comment la criminalistique nucléaire a-t-elle évolué ces dernières années ?

Klaus Mayer: nous sommes fréquemment en contact avec l'AIEA, le Département des garanties, le Laboratoire d'analyse pour les garanties et le Bureau de la sécurité nucléaire. Dans le cadre de nos discussions et de la coopération technique, nous constatons également ce changement dans les activités de l'AIEA et de ses inspecteurs en particulier.

Remettre la main sur des matières qui ont été détournées ou volées exige nettement plus d'efforts. La criminalistique nucléaire fournit des indices sur l'histoire et sur l'origine des matières nucléaires.

Le moteur de cette évolution réside certainement dans le passage des garanties traditionnelles (INFCIRC/153) au Protocole additionnel (INFCIRC/540) et aux garanties intégrées. L'association de différentes mesures techniques offre l'ensemble d'outils nécessaire pour appliquer ces accords. La criminalistique nucléaire fournit des indices sur l'histoire et, le cas échéant, l'origine des matières nucléaires.

Aujourd'hui, nous analysons les matières saisies selon une approche systématique et globale. Des paramètres comme la composition isotopique, les impuretés chimiques, la morphologie des particules ou l'âge des matières donnent des indications utiles sur les matières à l'examen.

Notre laboratoire, l'Institut des transuraniens du Centre commun de recherches, reçoit de plus en plus

de demandes concernant la mesure des impuretés dans certains types de matières nucléaires. C'est là manifestement un indice de la tendance vers des garanties fondées davantage sur les investigations.

Q: quels sont les outils typiques de criminalistique nucléaire dont on dispose aujourd'hui ?

KM: les techniques de mesure appliquées en criminalistique nucléaire comprennent des méthodes utilisées traditionnellement dans les garanties nucléaires, la géologie isotopique ou les sciences des matériaux. Les investigations radiochimiques restent cependant la clé de voûte de toute analyse de criminalistique nucléaire.

Les mesures effectuées ne fournissent cependant des données qui ne se passent qu'en partie d'explications. Pour l'interprétation des données, nous avons souvent besoin de faire appel à des informations de référence fournies par des modèles, des bases de données ou des publications. Tous ces paramètres sont fusionnés pour donner une «signature nucléaire». En tout état de cause, une bonne compréhension du cycle du combustible nucléaire ainsi que de la physique et de la radiochimie nucléaires est essentielle pour l'interprétation et l'attribution.

Q: en ce qui concerne l'avenir, quel est le type d'outils futurs que l'on met au point aujourd'hui ?

KM: nous travaillons aujourd'hui dans plusieurs domaines. D'une part, nous étudions de nouveaux paramètres caractéristiques comme la composition isotopique des éléments traces. D'autre part, nous travaillons également sur l'application des techniques classiques de police scientifique (comme le prélèvement d'empreintes ou d'ADN) sur des preuves contaminées radioactivement. En outre, l'application des techniques microanalytiques nous permet d'étudier des particules isolées de quelques microns seulement. La criminalistique nucléaire est très puissante et d'importants travaux de développement sont menés actuellement pour en accroître encore l'efficacité. Au-delà des développements techniques,

on met de plus en plus l'accent sur l'application d'un concept global couvrant les investigations depuis les lieux du crime jusqu'au laboratoire.

Ce « plan d'action type » a été élaboré par le Groupe de travail technique international sur le trafic de matières nucléaires et est propagé également par l'AIEA.

Q: met-on au point des techniques de télédétection pour les cas où l'on n'a pas physiquement accès à une installation ?

KM: on en met au point. Aujourd'hui, la plupart des techniques disponibles donnent une idée des activités menées à l'intérieur d'une installation à laquelle un inspecteur n'a pas accès.

Les progrès réalisés dans le développement de ces techniques accroîtront certainement l'intérêt de la criminalistique nucléaire.

Q: quelle est l'importance de la criminalistique nucléaire dans la lutte contre le trafic, le terrorisme et la prolifération nucléaires ?


KM: les trois principales étapes de la lutte contre le trafic illicite, le terrorisme nucléaire et la prolifération sont la prévention, la détection et l'intervention. La prévention est certainement le moyen le plus efficace et le plus efficient de maintenir les matières nucléaires sous contrôle. Remettre la main sur des matières qui ont été détournées ou volées exige nettement plus d'efforts. La criminalistique nucléaire fournit des indices sur l'histoire et sur l'origine des matières nucléaires.

C'est donc un élément important de durabilité dans la lutte contre le trafic illicite ou la prolifération. En effet, si l'on peut déterminer le lieu d'un vol ou d'un détournement, il est possible de prendre des contre-mesures pour éviter

que de tels incidents se reproduisent à l'avenir. En outre, si l'on peut remonter à l'origine des matières, on a toutes les chances d'identifier les coupables ayant manipulé les matières. La criminalistique nucléaire comporte donc un fort élément de dissuasion.

Q: quelles sont les relations entre l'ITU du CCR, l'AIEA et d'autres organismes nationaux et internationaux concernés par la criminalistique nucléaire ?

KM: l'ITU du CCR est un institut de recherche de la Commission européenne. La criminalistique nucléaire est une de nos activités et nous mettons à profit la riche expérience de notre laboratoire en matière d'analyse nucléaire. Cette expérience est mise à la disposition de l'AIEA par le biais du programme d'appui à l'AIEA de la Commission européenne, d'une participation à des activités de recherche coordonnée ainsi que de réunions de consultants et d'activités communes.

Dans le domaine particulier de la criminalistique nucléaire, le Groupe de travail technique international joue un rôle de premier plan, car il rassemble les principaux acteurs dans ce domaine et dialogue continuellement avec l'AIEA. L'échange de données d'expérience et la coopération internationale sont très importants pour faire progresser la criminalistique nucléaire et donc pour remporter des succès durables dans la lutte contre le trafic illicite de matières nucléaires, le terrorisme et la prolifération. 

Klaus Mayer dirige des activités portant sur l'analyse scientifique et le trafic illicite au Centre commun de recherches-Institut des transuraniens (CCR-ITU).

Courriel: Klaus.mayer@ec.europa.eu. Il s'est entretenu avec Giovanni Verlini, Directeur de la rédaction du Bulletin de l'AIEA, en juillet 2008.

Le laboratoire européen de science nucléaire

L'Institut des transuraniens (ITU) a pour mission d'offrir une base scientifique pour la protection du citoyen européen contre les risques liés à la manipulation et au stockage d'éléments hautement radioactifs. Il a pour objectifs principaux d'être un centre de référence pour la recherche fondamentale sur les actinides, de participer à un système efficace de sécurité et de sauvegarde pour le cycle du combustible nucléaire et d'explorer les applications techniques et médicales des transuraniens.

L'ITU collabore très étroitement avec des organismes nationaux et internationaux dans le domaine nucléaire, tant au sein de l'UE qu'en dehors, et avec l'industrie nucléaire. Outre qu'il

joue un rôle de premier plan dans la politique de l'UE en matière de gestion des déchets et de sûreté des installations nucléaires, l'ITU contribue aussi beaucoup aux efforts de lutte contre le trafic illicite de matières nucléaires ainsi qu'à la mise au point et à l'application d'outils de détection avancés pour la découverte d'activités nucléaires clandestines. Il donne accès aux installations spéciales de manipulation nécessaires pour l'étude des actinides et fournit les compétences requises. Cela présente un intérêt pour les questions touchant à l'électronucléaire et au traitement des déchets radioactifs, mais aussi au progrès de la science en général. Un autre rôle clé qu'il joue consiste à étudier et à produire des radionucléides utilisés pour le traitement du cancer.