

Les garanties nucléaires *en des temps difficiles*

Wan Sou Park et Jan Hillerman

Des spécialistes des garanties et de la vérification nucléaires évaluent la situation mondiale.

Lors du Colloque sur les garanties internationales que l'AIEA a tenu en octobre 2006, plus de 500 experts d'une soixantaine de pays et d'organisations ont passé en revue les problèmes que posent et poseront les garanties sous l'angle des concepts, des méthodes, des techniques et de l'expérience. Cinq grands thèmes ont été abordés :

- ❶ Problèmes actuels du système de garanties ;
- ❷ Renforcement des pratiques et des méthodes ;
- ❸ Amélioration de la collecte et de l'analyse des renseignements ;
- ❹ Progrès des techniques ;
- ❺ Futurs défis.

Tous les quatre à cinq ans, l'AIEA réunit en colloque international des spécialistes des garanties du monde entier. En octobre 2001, ces spécialistes se sont réunis dans l'ombre du 11 septembre pour étudier, en particulier, la prévention du terrorisme nucléaire.

Un tableau changeant

Cinq ans plus tard, en 2006, l'attention s'est portée sur l'environnement changeant et difficile des garanties internationales. Ont planté le décor les principaux intervenants suivants : Mohamed ElBaradei, Directeur général de l'AIEA ; Mme N.J. Nicholas, Présidente de l'Institute of Nuclear Materials Management, et M. J. Joly, Président de l'Association européenne pour la recherche et le développement dans le domaine des garanties, coparrains de la réunion ; M. A.S. Minty, Gouverneur de l'AIEA représentant l'Afrique du Sud ; M. A. Piebalgs, Commissaire européen chargé de l'énergie ; M. S. Kislyak, Vice-Ministre des Affaires étrangères de la Fédération de Russie ; M. R. Ekeus, Président de l'Institut international de recherche sur la paix (Stockholm) ; et M. Y. Matsuo, Directeur général de Japan Nuclear Fuels, Ltd.

Les orateurs ont souligné le fait que le régime de non-prolifération fondé sur le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP) était sous pression et en proie à de nouvelles difficultés. Le paysage politique et le cadre de la non-prolifération, en effet, ont considérablement évolué au fil des ans. L'un des principaux facteurs de ce changement est la mondialisation croissante, qui complique la tâche déjà difficile consistant à vérifier la finalité exclusivement pacifique des matières et activités nucléaires.

Malgré le renforcement, en effet, du système des garanties de l'AIEA, ces garanties visent des « cibles mobiles », ce qui va obliger à se perfectionner constamment si l'on veut, comme le disent certains, « conserver une tête d'avance ». Cela vaut en particulier dans le contexte de la résurgence et du développement attendus de l'énergie nucléaire. Ce phénomène, souhaitable du point de vue du développement économique et social, va cependant entraîner une diffusion de techniques nucléaires parfois très sensibles.

Cette perspective jette une ombre alors que l'on s'inquiète de la prolifération nucléaire et des risques de terrorisme nucléaire. Il faut traiter à la racine les tensions qui sous-tendent ces évolutions, mais cette tâche, pour l'essentiel, ne relève pas de l'AIEA. Il faut également traiter les symptômes qui, en revanche, pour certains, relèvent du mandat de l'Agence.

Les orateurs ont souligné la nécessité vitale d'appuyer les activités de vérification de l'AIEA, notamment par un appui politique et des moyens suffisants. Dans ce contexte, il faut impérativement renforcer l'aptitude de l'Agence à détecter les matières et activités nucléaires non déclarées qui violent les accords de garanties.

En séance technique plénière, les participants ont développé les thèmes initiaux. Certains orateurs ont souligné que pour résoudre les problèmes actuels et futurs, il fallait impérativement que tous les États parties au TNP non dotés d'armes nucléaires concluent des accords de garanties généralisées et signent des protocoles additionnels. D'autres ont avancé que la lenteur des

progrès constatés dans ce domaine s'expliquait par celle du désarmement nucléaire.

Ont également été abordés les points suivants :

- ❖ Le Partenariat mondial pour l'énergie nucléaire (GNEP), stratégie intégrée lancée par les États-Unis pour restructurer le cycle du combustible nucléaire.

- ❖ La nécessité de définir une vision commune des garanties de l'AIEA, encore sujette à débat après cinq décennies d'application, sur des points tels que les objectifs des garanties, le pouvoir d'inspection de l'AIEA, la nature et la portée des conclusions émises.

- ❖ La mise en œuvre de garanties – notamment les demandes de renseignements et d'accès supplémentaires – du point de vue des États. Selon un avis, le système des garanties de l'AIEA devrait continuer de faire office de mécanisme d'alerte avancée, mais il faudrait davantage prendre en compte les incidences pratiques de son application sur les États.

Les débats du Colloque, qui ont donné lieu à 189 documents et à 21 réunions, seront repris dans des actes publiés par l'AIEA. On en trouvera ci-après un résumé thématique.

Problèmes actuels

Les participants ont souligné la nécessité de renforcer le cadre global des garanties, notamment d'inviter les États à signer des protocoles additionnels et, au besoin, à adopter les dispositions récemment modifiées du modèle de Protocole relatif aux petites quantités de matières, applicable aux États qui ne possèdent que peu ou pas de matières nucléaires.

Il faudrait également définir des modalités de transfert de techniques nucléaires sensibles et traiter de manière satisfaisante les aspects éducatifs de la non-prolifération.

Certains orateurs ont évoqué des mesures qui pourraient être prises pour résoudre les problèmes actuels : renforcer les accords de non-prolifération nucléaire existants et associer tous les acteurs, petits et grands, au régime de non-prolifération ; tirer des enseignements des succès passés et utiliser des techniques appropriées pour veiller à ce que les traités de non-prolifération actuels soient respectés et que les futurs soient vérifiables ; mettre au point des outils et des méthodes qui aident à identifier les sources de transferts clandestins de techniques et de composants nucléaires sensibles ; et mieux faire connaître et comprendre les garanties et la non-prolifération par l'éducation.

Pratiques et méthodes

Cinq réunions ont traité de l'évolution des garanties « traditionnelles », de la mise en œuvre de mesures de renforcement, y compris dans le cadre de garanties

intégrées (qui combinent de façon optimale garanties traditionnelles et renforcées), et de l'application de garanties aux installations nouvelles, complexes et/ou futures.

Un accent particulier a été placé sur les améliorations que les États escomptaient dans l'efficacité des garanties, sur l'adoption de nouveaux critères généraux d'application et sur l'utilisation de nouveaux outils de vérification.

Des progrès ont été notés dans la mise en œuvre d'inspections à court délai de préavis dans plusieurs États et dans celle de garanties intégrées dans deux États dotés de vastes programmes nucléaires. Ces progrès ont été rendus possibles par la participation active de toutes les entités concernées – AIEA, autorités et institutions locales et exploitants.



L'analyse d'échantillons d'environnement est l'un des fondements des garanties. Ici, un technicien du Laboratoire des garanties de l'AIEA, à Seibersdorf (Autriche), examine des particules d'uranium au microscope optique.

Photo : D. Calma/AIEA

Des intervenants ont également souligné l'importance des engagements de non-prolifération pris par les États et des systèmes nationaux et régionaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires. Il fallait que s'instaure, entre ces systèmes et l'AIEA, une étroite coopération, non seulement pour ce qui est de mettre en œuvre les garanties au quotidien, mais aussi pour ce qui est de rechercher les possibilités d'amélioration de l'efficacité. Les orateurs ont en outre souligné l'importance de la formation et d'autres

formes d'appui que l'Agence pourrait apporter aux États pour les aider à respecter leurs obligations.

S'agissant de la mise en œuvre de garanties dans des installations complexes et/ou nouvelles, on a invoqué l'expérience du Japon. Les garanties appliquées à l'usine de retraitement de Rokkasho sont parmi les plus importantes que l'AIEA met en œuvre du point de vue de la quantité de matières nucléaires vérifiées, des dépenses d'équipement et des ressources humaines mobilisées. L'Agence a mis en place un régime d'inspection continu en mars 2006, lorsque l'usine a commencé à fonctionner. L'usine devrait être pleinement opérationnelle en 2007.

Collecte et analyse des renseignements

Les débats ont montré que la collecte, l'analyse et l'évaluation des données sont la base de garanties modernes axées sur l'information. C'est dans ce contexte que le projet



Le Directeur général de l'AIEA, Mohamed ElBaradei, s'adresse à des participants au Colloque d'octobre 2006 sur les garanties. L'entourent (de gauche à droite) Mme Jill Cooley, directrice de la Division des concepts et de la planification du Département des garanties de l'AIEA ; Mme M. J. Nicholas, Présidente de l'Institute of Nuclear Materials Management ; M. Olli Heinonen, Directeur général adjoint de l'AIEA en charge des garanties ; et M. J. Joly, Président de l'Association européenne pour la recherche et le développement dans le domaine des garanties. (Photo : AIEA)

de refonte du système d'information pour les garanties de l'AIEA, projet pluriannuel de plusieurs millions de dollars, permettra de convertir diverses données en connaissances accessibles et durables à l'intention du personnel des garanties.

Au fil des ans, les informations requises des États ont considérablement changé, ce qui pose de nouveaux problèmes. On s'emploie actuellement à accroître l'exactitude et la fiabilité des renseignements, à améliorer la qualité de ceux obtenus des États, à fournir aux États un soutien matériel et à former des agents au contrôle de la qualité.

Les sources d'information ouvertes sont très utiles pour renforcer les garanties. On étudie, notamment, les diverses formes sous lesquelles des informations paraissent, les informations publiées dans d'autres langues que l'anglais et la « littérature grise » (brochures ou publications produites par des entreprises et des organisations), et l'on cherche à filtrer les informations redondantes.

Les indicateurs qui guident les recherches et les évaluations – surcharge d'informations, adoption de sociétés ouvertes ou fermées, sensibilisation continue au contexte et réponse aux demandes urgentes de renseignements, notamment – doivent être tenus à jour.

L'AIEA met au point des outils nécessaires à l'analyse avancée d'informations. Les principaux problèmes sont les vastes volumes à traiter, la mise en place de bases de données distribuées et l'obtention de moyens d'analyse spécialisés. L'Agence développe également son système d'analyse des données relatives au commerce nucléaire, qui prendra en compte diverses formes d'information, langues, exigences de sécurité et modalités de stockage.

Ce système proposera également des mécanismes d'extraction d'information faciles d'emploi, y compris des outils de visualisation et d'analyse.

Techniques

Les débats ont montré comment, dans le cadre des garanties renforcées, les techniques d'analyse aident à atteindre les objectifs de vérification. L'AIEA continue de bénéficier de l'amélioration, de la réduction du coût, de la miniaturisation et de la portabilité des outils informatiques.

L'analyse d'échantillons d'environnement est l'un des fondements des garanties. Il a été noté une amélioration des résultats déjà excellents obtenus par le Réseau de laboratoires d'analyse de l'AIEA et des techniques utilisées. On recourt notamment à des techniques multiples qui permettent de réaliser plusieurs types d'analyse sur une même particule et à des méthodes telles que l'analyse de grappes, qui permettent de déterminer si des particules de différents échantillons ont la même origine.

En ce qui concerne les équipements, les appareils automatiques de surveillance et de confinement de la prochaine génération pourront, grâce à leur intégrité et à leur authenticité renforcées – enceintes et dispositifs sécurisés et scellés, instruments dotés de fonctions de localisation des informations par marquage – faire face à des niveaux de menace élevés.

On a évoqué l'amélioration des techniques de vérification utilisées dans les usines d'enrichissement et les

installations de manipulation du plutonium, et l'utilisation de programmes « intelligents » d'évaluation des données. Certains orateurs ont noté qu'il était de plus en plus souvent fait appel, dans la mise en œuvre des garanties, à l'imagerie satellitaire commerciale. On a également évoqué des améliorations telles que l'analyse objet et le recours à l'imagerie thermique, infrarouge et hyperspectrale.

Par l'analyse destructive, on cherche à obtenir davantage d'informations sur la nature et l'histoire d'échantillons en analysant des paramètres caractéristiques (impuretés, abondance isotopique et microstructure, par exemple). Il a été noté que l'analyse des microparticules exigeait des analystes chevronnés disposant d'équipements ultramodernes. Pour interpréter les données, il faut disposer de bases de données contenant les paramètres de matières issues de processus connus.

Ont également été décrits les progrès de la mise au point de méthodes de dosage non destructives et d'outils de vérification avancés du combustible usé en stockage humide. Il a été déclaré que l'AIEA devait encore améliorer, aux fins d'accès complémentaires et d'enquêtes liées à des trafics de matières nucléaires, ses équipements de dosage non destructifs.

En ce qui concerne les futurs outils, on a débattu du projet Nouvelles technologies. Ce projet prévoit un mécanisme qui aidera l'AIEA à recenser de nouvelles technologies pouvant présenter un intérêt pour la mise en œuvre des garanties. Comme exemple prometteur, on citera la luminescence par stimulation optique, qui utiliserait les qualités radioluminescentes des matériaux de construction pour identifier les sites où des matières radioactives ont été stockées.

L'avenir

On s'est interrogé sur la façon dont la communauté internationale pourrait appuyer un développement pacifique du nucléaire dans le respect des objectifs de non-prolifération.

On a examiné les buts et avantages du Partenariat mondial pour l'énergie nucléaire (GNEP) et le rôle que l'AIEA pourrait jouer dans cette initiative qui, par sa conception – risque réduit de prolifération et possibilités accrues de vérification – pourrait à l'avenir avoir un impact fondamental sur le développement du nucléaire.

Présentant les réseaux d'approvisionnement clandestins et le commerce d'équipements et de techniques sensibles, un orateur a proposé des solutions tout en reconnaissant qu'elles n'étaient pas infaillibles. Sur ce thème également, l'AIEA a décrit les buts et les fonctions de l'Unité d'analyse du commerce et de la technologie (ex-Unité d'analyse du commerce nucléaire), qui opère au sein du Département des garanties.

En ce qui concerne les méthodes d'application des garanties, on a signalé la mise en œuvre progressive d'un

Système intégré de gestion de la qualité conforme à la norme ISO 9001:2000. La procédure suivie dans le cadre de ce système permettra d'émettre des conclusions solides et, partant, de garantir que les États respectent leurs obligations.

Pour clore le Colloque, des orateurs ont évoqué les orientations futures de l'AIEA. Sont intervenus M. J. Carlson, ex-Président du Groupe consultatif permanent sur l'application des garanties ; M. R. Schenkel, Directeur général du Centre commun de recherche de la Commission européenne ; Mme J. Cooley, Directrice de la Division des concepts et de la planification au Département des garanties ; et M. O. Heinonen, Directeur général adjoint de l'AIEA en charge des garanties.

Face aux problèmes de prolifération nucléaire, la solution réside dans des arrangements multilatéraux et de solides mécanismes de vérification. Concluant son intervention, M. Heinonen a reconnu que le régime de non-prolifération était soumis à rude épreuve – diffusion des techniques nucléaires, États souhaitant acquérir des capacités d'armement nucléaire et réseaux clandestins d'approvisionnement – et que l'AIEA devait conserver une tête d'avance.

À cette fin, l'Agence a défini, pour renforcer l'efficacité du système des garanties, un ensemble de priorités claires dont les plus importantes sont les suivantes : mise en œuvre de nouveaux concepts de garanties ; optimisation des techniques utilisées ; adoption de techniques prometteuses et innovantes ; renforcement des capacités d'analyse d'échantillons d'environnement ; développement des capacités d'acquisition et d'analyse d'images satellitaires ; intensification de la collecte et de l'analyse de renseignements ; et, sous-tendant l'ensemble, adoption d'un système d'information fiable et sûr.

Pour combattre avec succès les problèmes de prolifération nucléaire dans un paysage mondial de plus en plus complexe, nous allons devoir nous attacher l'appui continu et la participation active de tous les États.

Wan Sou Park (W.Park@iaea.org), de la Division des concepts et de la planification (SGCP) du Département des garanties de l'AIEA, a assuré le secrétariat scientifique du Colloque de 2006.

Jan Hillerman (J.Hillerman@iaea.org), fonctionnaire de la Division SGCP, est affecté à la direction du Département.

Le Colloque de l'AIEA sur les garanties internationales, tenu du 16 au 20 octobre 2006, était le dixième du genre tenu depuis 1965. Il a été organisé en coopération avec l'Institute of Nuclear Materials Management et l'Association européenne pour la recherche et le développement dans le domaine des garanties. Les actes seront publiés par l'AIEA et proposés à la vente. Le prochain Colloque est prévu en 2010.