

# RETOUR À SEMIPALATINSK

## ÉVALUATION RADIOLOGIQUE DE L'ANCIEN SITE D'ESSAIS NUCLÉAIRES

PETER STEGNAR ET TONY WRIXON

**D**ifférents endroits, de par le monde, sont pollués par des matières radioactives résiduelles. Certaines de ces matières sont le résultat d'activités pacifiques passées, tandis que d'autres proviennent de programmes militaires, y compris d'essais d'armes nucléaires.

Dans les années 90, on a noté une intensification de la coopération internationale pour ce qui est d'évaluer les effets radiologiques des activités nucléaires militaires passées. Dans de nombreux pays, l'attention s'est portée sur l'évaluation et, si nécessaire, la remise en état des zones contaminées par des matières radioactives résiduelles provenant d'activités militaires. L'AIEA a pris la tête de ces activités d'évaluation d'anciens sites d'essais nucléaires. Le présent article rend compte des évaluations radiologiques préliminaires effectuées sur le site de Semipalatinsk, au Kazakhstan, où l'ancienne Union soviétique a effectué en quarante ans plus de 400 essais nucléaires.

### LE SITE

La République du Kazakhstan est située immédiatement au sud de la

*Photo: le lac Tel'kem-2, au Kazakhstan, s'est formé dans un cratère produit par un essai nucléaire. Ce test avait consisté en l'explosion de trois engins nucléaires équivalant chacun à 240 tonnes de TNT (Photo: Mission AIEA/juillet 1994)*



Russie et à l'ouest de la Chine. Après la deuxième guerre mondiale, les steppes du Kazakhstan sont devenues le premier centre d'essais d'armes nucléaires de l'Union soviétique. Le site d'essais de Semipalatinsk couvre une superficie de 19000 km<sup>2</sup> au nord-est du pays, à 800 km au nord de la capitale, Almaty. La zone se situe au sud-ouest de la rivière Irtych, qui traverse le Kazakhstan en aval de la Chine et qui, sur une courte distance, délimite en partie le site d'essais nucléaires.

Entre 1949 et 1989, l'ancienne Union soviétique a effectué quelque 460 essais d'armes nucléaires sur ce site. Il s'est agi d'explosions déclenchées en surface ou dans l'atmosphère. Cinq de ces essais de surface ont été des échecs et ont entraîné la dispersion de plutonium dans l'environnement. À partir de

1961, plus de 300 explosions expérimentales ont été effectuées en sous-sol. Treize des essais souterrains ont entraîné la libération de gaz radioactifs dans l'atmosphère (voir tableau page 14).

Pendant le programme d'essais, les seuls résidents locaux habitaient la ville de Kourchatov, dont l'objet est de desservir le site, et les petites localités d'Akzhar et de Moldari, situées au nord du site. Récemment, on a observé dans cette zone le retour d'un nombre limité d'habitants, essentiellement des agriculteurs et des bergers semi-nomades. Le gros de la population locale réside

*M. Stegnar travaille à la Section de la sûreté des déchets et M. Wrixon est chef de la Section de la radioprotection au sein de la Division de la sûreté des déchets et de la radioprotection.*

à proximité du site. On estime à 30000 ou 40000 le nombre d'habitants de la région.

## MISSIONS DE L'AIEA

En mai 1993, des représentants du Gouvernement kazakh ont informé l'AIEA de leurs préoccupations quant à la situation radiologique prévalant à Semipalatinsk et dans l'ouest du pays. Plus tard, le Gouvernement kazakh a demandé à l'AIEA de lui apporter une assistance concernant les anciens sites d'essais de Semipalatinsk et du Kazakhstan occidental. L'AIEA a accepté d'organiser une étude de la situation radiologique de ces régions. Cette décision a été suivie d'une série d'activités visant à caractériser et à évaluer la situation radiologique du site d'essais de Semipalatinsk.

**Novembre 1993.** La première mission de l'AIEA a eu lieu en novembre 1993. Cette mission avait pour but de prendre connaissance du site d'essais et de donner des orientations quant aux futures mesures à prendre. L'équipe était également chargée d'aider à renforcer l'infrastructure nationale en matière de radioprotection en plaçant l'accent sur la surveillance de l'environnement.

L'équipe s'est rendue sur le site de Semipalatinsk et a recensé les zones les plus probables de contamination radioactive tant sur le site qu'en dehors. Elle a également effectué des mesures limitées de rayonnements et prélevé des échantillons aux endroits recensés afin d'aider à mieux cerner les problèmes et de fournir des informations quant aux mesures à prendre. L'équipe a également visité des laboratoires gouvernementaux afin de déterminer leur aptitude à travailler en coopération et de localiser les données d'évaluation radiologique existantes.



Une fois obtenus les résultats de cette première mission, les fonctionnaires de l'AIEA ont rencontré, en mars 1994, au Siège de l'Agence (Vienne), une délégation du Kazakhstan. Lors de cette réunion, il a été question de Semipalatinsk. Pour donner suite aux préoccupations exprimées, l'AIEA a décidé d'instituer, par l'intermédiaire de son programme de coopération technique, un projet visant à aider la République du Kazakhstan à effectuer une évaluation radiologique du site d'essais de Semipalatinsk.

**Juillet 1994.** Une deuxième mission de l'AIEA sur le site d'essais a été effectuée en juillet 1994. Celle-ci avait pour objet de recueillir des données radiologiques supplémentaires concernant le site et ses environs, de rassembler et d'examiner les données fournies par les autorités russes et kazakhes concernant la situation radiologique du site d'essais, et d'effectuer une évaluation préliminaire des doses reçues alors et susceptibles d'être reçues à l'avenir par les habitants de la région de Semipalatinsk.

Le but était de déterminer si une évaluation radiologique plus poussée se justifiait. Des échantillons du sol, de légumes et de lait ont été prélevés et analysés

par spectrométrie gamma et analyse radiochimique pour déterminer les concentrations de radionucléides. Des experts ont eu des conversations avec les habitants des fermes et des villages environnants afin d'obtenir, sur l'alimentation et les coutumes locales, des informations susceptibles de les aider à évaluer les doses reçues.

**Juin 1998.** Une troisième mission a été effectuée en 1998 en application d'une résolution (52/169M) de l'Assemblée générale des Nations Unies. Lors de cette mission, une équipe d'experts a examiné de façon intensive les conséquences et besoins découlant de deux générations d'essais nucléaires effectués sur le territoire de ce qui est devenu, en 1991, la République du Kazakhstan. Cette mission réunissait des spécialistes d'organismes et d'institutions du système des Nations Unies dont l'AIEA, le Gouvernement kazakh et des experts techniques originaires de plusieurs pays. La mission, qui s'est déroulée du 15

*Photo: des spécialistes effectuent des mesures de spectrométrie gamma sur le site de Semipalatinsk lors de la mission effectuée par l'AIEA en juillet 1994*

*(Photo: Mission AIEA/juillet 1994)*

au 30 juin 1998, a évalué, conformément à la résolution des Nations Unies, les besoins humanitaires découlant de la situation prévalant sur le site d'essais de Semipalatinsk.

## RÉSULTATS DES MISSIONS

D'après les informations rassemblées au cours des missions et des recherches ultérieures, il existe suffisamment d'éléments indiquant que la majeure partie de la région présente peu, voire aucune radioactivité résiduelle directement imputable aux essais nucléaires effectués au Kazakhstan. À l'endroit où les essais de surface ont été effectués et où quelques essais souterrains ont entraîné des rejets dans l'atmosphère, quelques zones présentent des niveaux élevés de radioactivité résiduelle. L'étude préliminaire de ces endroits a montré que la contamination est relativement localisée.

En raison du volume limité de données d'enquêtes rassemblées lors des missions, il n'a pas été possible de corroborer l'existence de résidus d'actinides provenant des essais nucléaires non réussis. Pour pouvoir envisager de poursuivre les recherches, il faudrait disposer d'une description de la nature de ces essais et des conditions qui prévalaient alors ainsi que de données supplémentaires.

Actuellement, l'accès au site d'essais nucléaires est libre et un nombre limité de personnes a commencé à s'y réinstaller. On a entrepris d'évaluer l'exposition des personnes qui, quotidiennement, se rendent sur les zones où les essais de surface et des explosions souterraines ventilées ont eu lieu.

Les premiers résultats de l'évaluation font ressortir, dans la région, des expositions annuelles de 10 mSv essentiellement dues à l'exposition extérieure. Si ces

## ESSAIS NUCLÉAIRES À SEMIPALATINSK

Durée des essais	Géologie de la zone d'essais	Nombre d'essais
1949-62	Grès	Surface: 26 Air: 87
1961-89	Granit, quartz-porphyre, massif montagneux de syénite	Galleries: 215
1965-80	Alévolite, porphyre, grès	Puits: 24
1968	Argyllite	Puits: 2
1965-89	Alévolite, grès, conglomérat	Puits: 107

zones étaient habitées en permanence à l'avenir, on estime que les expositions pourraient atteindre 140 mSv par an. Ce niveau d'exposition annuelle est supérieur au niveau d'intervention. Il est donc jugé nécessaire de prendre des mesures correctives dans ces zones localisées de radioactivité élevée. Cependant, vu les contraintes budgétaires et autres, la mesure corrective la plus appropriée, à l'heure actuelle, pourrait être de restreindre l'accès à ces sites.

Les mesures effectuées par les experts de l'AIEA corroborent, dans une mesure raisonnable, les études plus poussées effectuées par différentes organisations du Kazakhstan et de l'ancienne Union soviétique. Les résultats combinés sont jugés suffisants pour former la base d'une évaluation préliminaire de la situation radiologique de la région entourant le site d'essais de Semipalatinsk.

La seule exception à la conclusion ci-dessus a trait à l'eau d'alimentation. Si les échantillons d'eau d'alimentation prélevés pendant les missions n'ont indiqué aucun niveau élevé de radionucléides

artificiels, l'échantillonnage n'était pas complet. En l'état des choses, il est difficile de tirer des conclusions générales concernant l'ensemble du système d'approvisionnement en eau. En outre, les résultats ne fournissent aucune garantie quant à la sûreté future de l'approvisionnement.

**Débits de dose extérieurs.** Les débits de dose extérieurs et l'activité du sol en dehors du site d'essais sont identiques ou analogues aux niveaux généralement relevés dans d'autres régions ou pays où aucun essai d'armes nucléaires n'avait été effectué. Certaines zones font apparaître de légères augmentations, mais celles-ci n'ont aucune incidence sur l'exposition de la population locale.

Un village présentait un niveau de dépôt de plutonium plus élevé que les autres localités. On y a procédé à un échantillonnage plus complet du sol. Les doses annuelles estimatives, cependant, demeurent faibles. On estime qu'une intervention visant à réduire l'exposition de la population aux rayonnements en dehors du site de Semipalatinsk ne se justifie pas. □