



Systeme de surveillance internationale

Le Systeme de surveillance internationale (SSI) est un reseau mondial de capteurs qui permet de detecter d'eventuelles explosions nucleaires et d'en apporter les preuves. Une fois acheve, il se composera de 321 stations de surveillance et de 16 laboratoires de radionuclides repartis dans le monde entier, a des endroits designes par le Traite. Une grande partie de ces installations est situee dans des regions reculees et difficiles d'accès, ce qui pose d'importants problemes logistiques et techniques.

Le SSI fait appel a des techniques de surveillance sismologique, hydroacoustique et infrasonore pour detecter l'energie degagee par une explosion ou par un evenement naturel qui se produit en milieu souterrain, sous-marin ou atmospherique.

La surveillance des radionuclides fait aussi partie integrante des activites du SSI. Cette technique de pointe consiste a recueillir des particules atmospheriques au moyen d'echantillonneurs d'air. Les echantillons sont ensuite analyses pour detecter la presence de particules qui auraient ete emises par une explosion nucleaire et transportees dans l'atmosphere. L'analyse des radionuclides permet de confirmer si un evenement enregistre grace aux autres techniques de surveillance etait effectivement une explosion nucleaire.

Suivant l'approche d'avant-garde adoptee pour mettre en place le regime de verification et en vue d'ameliorer la surveillance des radionuclides, des systemes permettant de detecter des gaz rares radioactifs comme l'argon et le xenon sont actuellement installes dans des stations de surveillance des radionuclides et integres aux operations ordinaires, ce qui renforcera les capacites du SSI.

APERÇU DES ACTIVITES MENEES EN 2007

- Certification de 30 stations et 1 laboratoire de radionucléides
- Certification de la station HA11, dans l'océan Pacifique, ce qui représente l'une des dernières étapes vers l'achèvement du réseau de surveillance hydroacoustique
- Installation ou mise à niveau de 11 stations, et installation de 5 systèmes de détection des gaz rares
- Poursuite du renforcement et de la rationalisation des procédures d'appui et procédures logistiques pour le maintien à niveau du SSI
- Mise en place d'un système automatique de demande des rapports annuels des stations de surveillance sismologique du réseau primaire, stations de surveillance hydroacoustique et stations de surveillance des infrasons.



Station sismique auxiliaire AS102, à Davos (Suisse).

MISE EN PLACE, INSTALLATION ET CERTIFICATION

Le terme *mise en place* est un terme général qui désigne la construction d'une station, depuis les premiers travaux jusqu'à l'achèvement. Le terme *installation* renvoie généralement à tous les travaux réalisés pour que la station soit prête à envoyer des données au Centre international de données (CID), ce qui inclut notamment l'aménagement du site, les travaux de construction (génie civil) et l'installation du matériel. La station reçoit une *certification* lorsqu'elle répond à toutes les spécifications techniques, y compris concernant l'authentification des données et leur transmission au CID, à Vienne, via l'Infrastructure de télécommunications mondiale (ITM). A ce stade, la station est considérée comme un élément opérationnel du SSI.

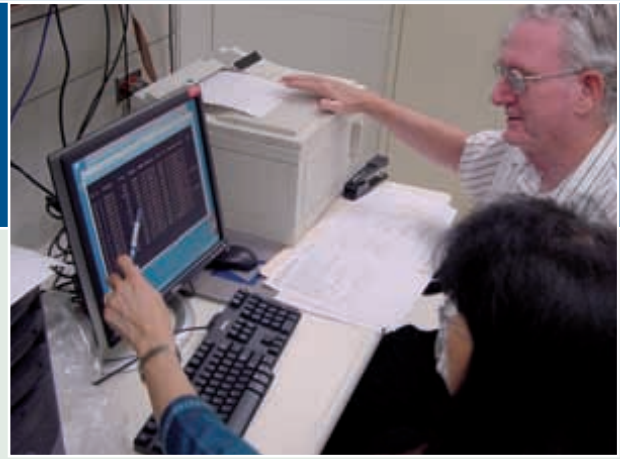
MISE EN PLACE DU SYSTEME DE SURVEILLANCE INTERNATIONAL

En 2007, des progrès importants ont été réalisés vers l'achèvement du SSI, qu'il s'agisse de surveillance sismologique, de surveillance hydroacoustique, de surveillance des infrasons ou de surveillance des radionucléides. Onze stations et cinq systèmes de détection des gaz rares au total ont été installés ou mis à niveau, ce qui fait qu'à la fin de l'année, 249 stations, soit 78 % de l'ensemble du réseau, et 16 systèmes de détection des gaz rares, soit 40 % du total prévu, étaient en place.

Pendant l'année, 30 stations et 1 laboratoire de radionucléides ont été certifiés, ce qui porte le nombre total des stations certifiées à 214 (67 % de l'ensemble du réseau) et celui des laboratoires de radionucléides homologués à 10 (63 % du total).



Station sismique primaire PS25, à Songino (Mongolie).



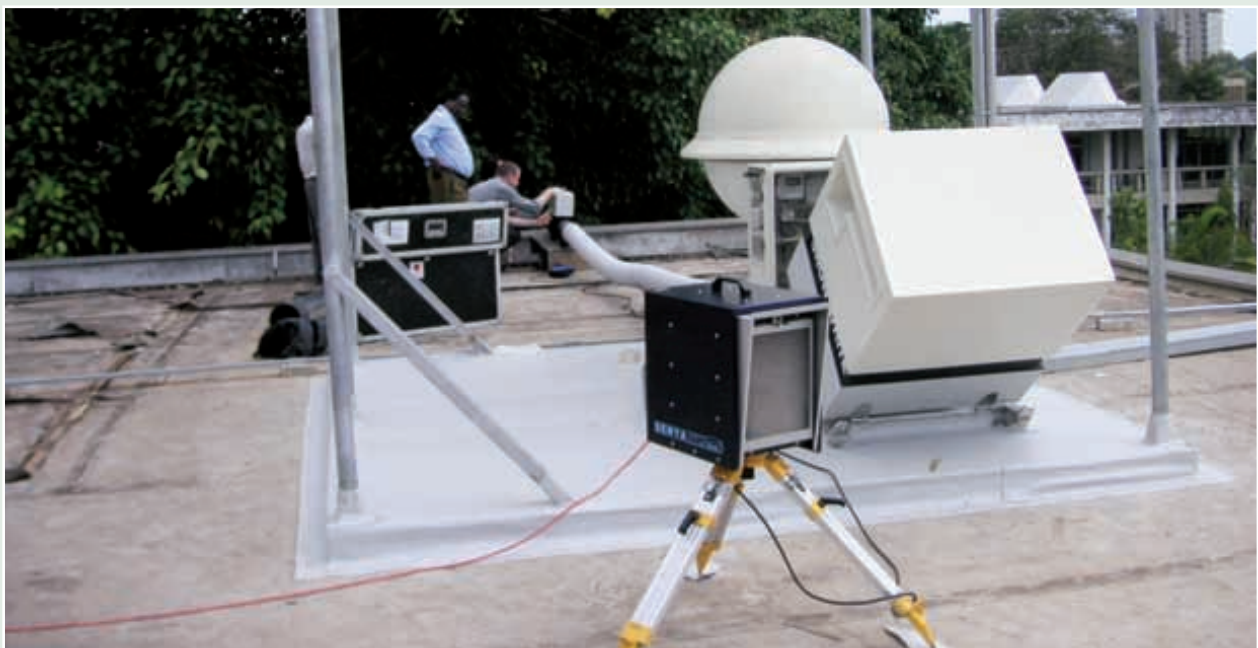
Fonctionnaire du Secrétariat contrôlant des procédures analytiques avec un collègue du laboratoire de radionucléides RL16 (Pacific Northwest National Laboratory), à Richland (Etats-Unis).

Tableau 1. Etat du programme d'installation des stations (au 31 décembre 2007)

| Type de station | Installation achevée | | Installation en cours | Marché en cours d'adjudication | Installation non entreprise |
|---|----------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| | Stations certifiées | Stations non certifiées | | | |
| Surveillance sismologique (réseau primaire) | 37 | 5 | 3 | 1 | 4 |
| Surveillance sismologique (réseau auxiliaire) | 78 | 21 | 8 | 2 | 11 |
| Surveillance hydroacoustique | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Surveillance des infrasons | 39 | 0 | 7 | 2 | 12 |
| Surveillance des radionucléides | 50 | 8 | 8 | 4 | 10 |
| Total | 214 | 35 | 26 | 9 | 37 |

Tableau 2. Etat des homologations de laboratoires de radionucléides (au 31 décembre 2007)

| Nombre total de laboratoires | Laboratoires homologués |
|------------------------------|-------------------------|
| 16 | 10 |



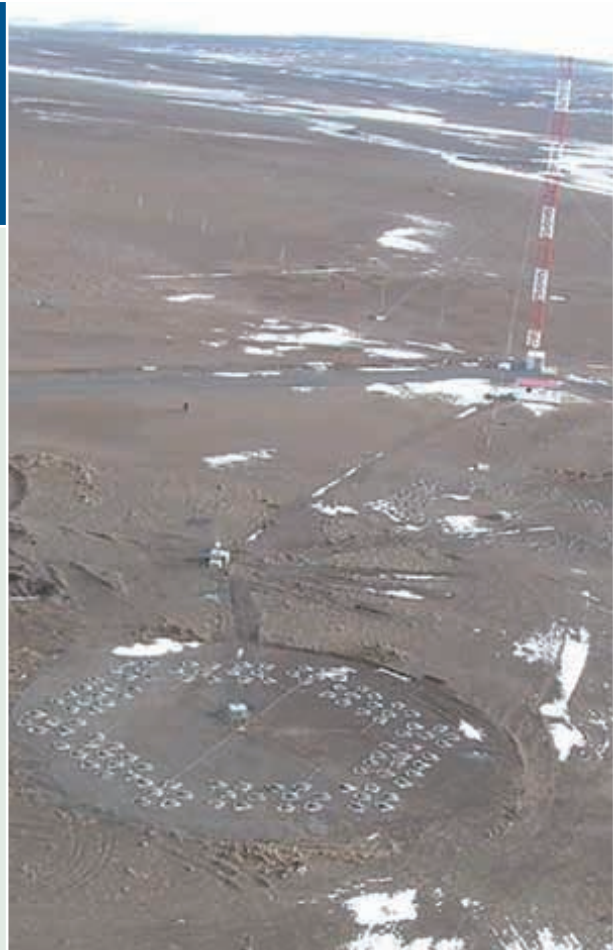
Station de surveillance des particules RN64, à Dar es Salaam (République-Unie de Tanzanie).



Station de surveillance des infrasons IS11, sur l'île de Maio (Cap-Vert), dans l'océan Atlantique.



Essai lors de l'inspection du système de détection des gaz rares ARIX à la station de surveillance des radionucléides RN61, à Doubna (Fédération de Russie).



Station de surveillance des infrasons IS23, aux îles Kerguelen (France), dans le sud de l'océan Indien.

GAZ RARES

Les gaz rares radioactifs ayant la capacité de traverser plusieurs couches de roche pour passer dans l'air, leur présence serait la preuve irréfutable qu'une explosion nucléaire souterraine confinée s'est produite. Le xénon radioactif est l'un des principaux gaz rares libérés lors d'essais nucléaires; sa mesure est donc d'une importance cruciale pour pouvoir déterminer si un tel essai a eu lieu. Or, comme des traces d'isotopes du xénon sont régulièrement détectées dans l'atmosphère, même à des milliers de kilomètres de leur source, il a fallu concevoir des systèmes spéciaux, qui sont actuellement installés et testés dans les stations de surveillance des radionucléides. Le Secrétariat travaille actuellement à les intégrer à ses opérations ordinaires. (Pour plus de détails à ce sujet, voir ci-après la partie consacrée au projet relatif aux gaz rares, dans le chapitre sur le *Centre international de données*.)

ACCORDS RELATIFS AUX INSTALLATIONS DE SURVEILLANCE

Des accords et arrangements relatifs aux installations du SSI sont conclus entre la Commission et les Etats abritant ces installations afin de régir les activités telles que les études de site, les travaux d'installation ou de mise à niveau, la certification et les activités postérieures à la certification. Ils entrent en vigueur dès leur signature ou à la date où l'Etat informe la Commission que le nécessaire a été fait, au niveau national, pour qu'ils prennent effet.

En 2007, un accord relatif aux installations du SSI a été conclu avec la République-Unie de Tanzanie et est entré en vigueur (en décembre). A titre de comparaison, en 2006, trois accords de ce type avaient été conclus et quatre étaient entrés en vigueur.

Au total, 37 accords ou arrangements relatifs aux installations avaient été conclus à la fin de l'année, dont 30 étaient entrés en vigueur. Des arrangements juridiques appropriés

ETAPE IMPORTANTE EN MATIERE DE CERTIFICATION: LA STATION HA11, DANS L'OCEAN PACIFIQUE

L'une des étapes importantes franchies en 2007 vers la mise en place du SSI a été l'achèvement et la certification, au mois de juin, de la station HA11, située sur l'île de Wake (Etats-Unis d'Amérique), au cœur de l'océan Pacifique. Son isolement est l'une des caractéristiques qui explique que cette station soit la plus coûteuse que la Commission ait construite jusqu'à aujourd'hui. Sa certification représente une avancée considérable dans la mise en place du réseau de surveillance hydro-acoustique.

La station HA11 est une station à hydrophones type; elle fait appel à des microphones immergés qui sont amarrés, en l'occurrence, au-dessus de monts sous-marins, à une profondeur de 750 mètres. Des câbles ont dû être tirés sur une centaine de kilomètres entre les hydrophones et l'île. Il a fallu pour cela s'adapter à des profondeurs de plus de 5 000 mètres et mettre au point du matériel capable de résister à une pression de 500 bars, à des températures proches du point de congélation et au milieu salin corrosif.

Ce n'est qu'après la prompt intervention des équipes chargées de nettoyer les dégâts occasionnés par le passage du supercyclone Ioke, en août 2006, que l'île a été déclarée accessible à la Commission. Les travaux ont été achevés le 15 février 2007 et la station a été certifiée le 8 juin 2007.

Avec l'installation de la station de l'île de Wake, le réseau de surveillance hydroacoustique est presque achevé puisque 10 des 11 stations prévues sont maintenant en service. Lorsque la dernière de ces stations fonctionnera, les océans de la planète seront sous surveillance constante, par l'intermédiaire du Centre d'opérations de Vienne, ce qui permettra de détecter toute explosion nucléaire sous-marine.



Vue satellite de l'île de Wake.



Vue intérieure du système central d'enregistrement.

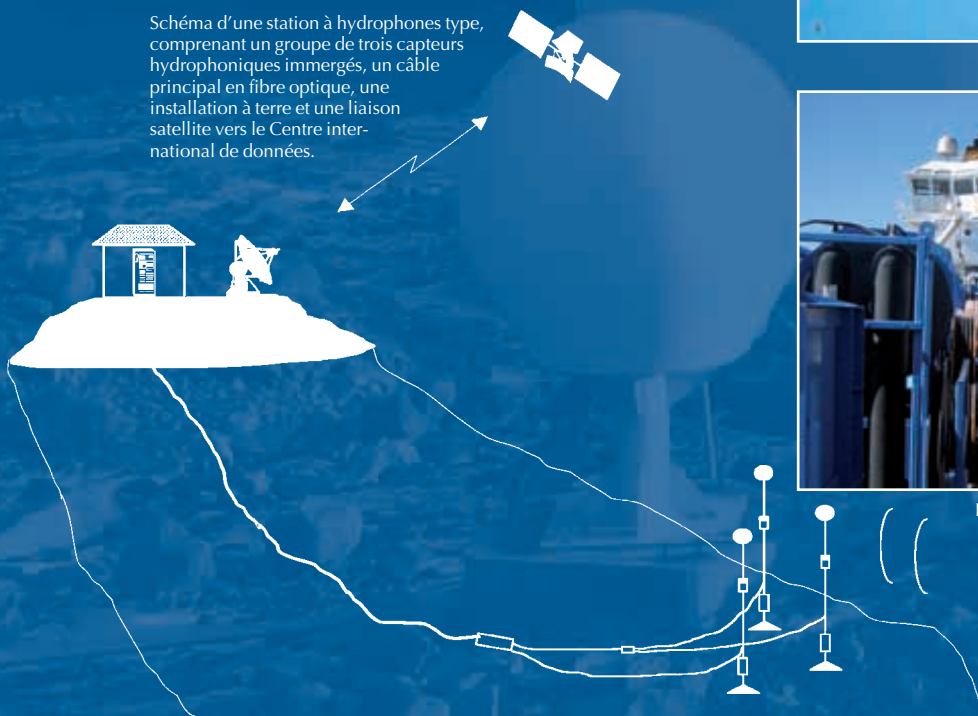


Jonction de câbles en titane.



Dispositifs hydrophoniques sur le point d'être installés.

Schéma d'une station à hydrophones type, comprenant un groupe de trois capteurs hydrophoniques immergés, un câble principal en fibre optique, une installation à terre et une liaison satellite vers le Centre international de données.





Essai de matériel de certification pour les stations de surveillance des infrasons. Encadré : personnel de la station IS32, à Nairobi (Kenya), en formation.



Installation d'un dispositif GPS à la station primaire PS33, à Zalessovo (Fédération de Russie).



Réparation d'un élément de l'ITM à la station auxiliaire AS10, à Pitinga (Brésil).

ont été conclus pour 327 installations dans 85 pays. Le nombre d'accords ou d'arrangements conclus et le nombre de ceux qui sont entrés en vigueur sont le signe que les Etats appuient résolument la mise en place du régime de vérification mondiale.

MAINTIEN A NIVEAU DES INSTALLATIONS DE SURVEILLANCE

A mesure que la phase d'installation et de certification du SSI approche de son terme, il est de plus en plus important de revoir et d'améliorer le fonctionnement des installations, ainsi que les services d'appui qui leur sont fournis, dans le cadre de leur exploitation à titre provisoire.

Le maintien à niveau des installations de surveillance et celui du réseau lui-même suppose de mener, de manière aussi efficace et utile que possible, des activités de gestion, de coordination et d'appui tout au long du cycle de vie de chaque composant et de planifier le renouvellement du matériel.

En 2007, le Secrétariat a lancé dans ce domaine plusieurs initiatives pour définir, développer, mettre en œuvre et améliorer constamment les services d'appui fournis aux installations et au réseau du SSI pendant leur cycle de vie tout en continuant de répondre aux problèmes spécifiques survenant dans les installations. Il a par exemple créé une section chargée précisément des questions d'appui qui a connu en 2007 sa première année complète de fonctionnement et qui vient renforcer les services d'appui et aspects logistiques liés au maintien à niveau du SSI.

ACTIVITES POSTERIEURES A LA CERTIFICATION

Lorsqu'une station est certifiée et intégrée au SSI, la phase de fonctionnement qui suit vise, à terme, la transmission de données au CID.

Les marchés relatifs aux activités postérieures à la certification sont des marchés à prix fixes conclus entre le Secrétariat et les opérateurs de station pour couvrir les dépenses liées à cette phase d'activités. Au total, ces dépenses se sont élevées en 2007 à 14 355 000 dollars, répartis entre 127 stations de surveillance et 11 laboratoires de radionucléides. Pendant l'année, des marchés ont été conclus pour 10 nouvelles stations et 3 laboratoires, et des marchés concernant 18 stations ont été révisés.

La gestion des activités postérieures à la certification a évolué en 2007 du fait que l'on suit maintenant, pour

l'appui aux opérations des installations, une approche intégrée englobant toutes les techniques. Pour la première fois, toutes les dépenses liées aux activités postérieures à la certification, ainsi que les prévisions pour les prochaines années, ont été examinées ensemble par la Commission, qui a ainsi pu constater qu'elles constituaient l'un des coûts fixes les plus élevés du budget de l'organisation. Ces dépenses continueront d'augmenter à mesure que le réseau du SSI s'étendra.

L'année 2007 a aussi été celle d'une autre innovation, à savoir la mise en place d'un système automatique de demande des rapports annuels des stations de surveillance sismologique du réseau primaire, stations de surveillance hydroacoustique et stations de surveillance des infrasons (comme celui qui existait déjà pour les stations de surveillance des radionucléides) en vue d'améliorer la gestion des marchés liés aux activités postérieures à la certification et de concevoir des plans pour la maintenance, la logistique et le maintien à niveau des stations. L'établissement de ces rapports fait partie des obligations des opérateurs de station, et les coûts correspondants sont couverts par les marchés liés aux activités postérieures à la certification. L'utilisation adéquate et la bonne gestion de ces rapports sont susceptibles d'optimiser les activités de maintien à niveau et de réduire le coût global du cycle de vie.

Des fonctionnaires du Secrétariat se sont rendus sur les sites d'installations en Allemagne, en France, au Kazakhstan, au Kenya et en République de Corée pour déterminer quels étaient les services indispensables à l'exploitation des stations et à leur appui aux termes des principes directeurs actuels sur l'exploitation à titre provisoire. Cela devrait beaucoup aider à trouver des moyens de limiter l'augmentation des dépenses liées aux activités postérieures à la certification tout en continuant d'assumer le coût du maintien à niveau du SSI tout au long de son cycle de vie.

