

# RAPPORT ANNUEL 2017



Unis pour la cause



## LE TRAITÉ

Le Traité d'interdiction complète des essais nucléaires est un traité international qui bannit toute explosion nucléaire. En interdisant totalement les essais nucléaires, il vise à freiner l'amélioration qualitative des armes nucléaires et à mettre fin au développement de nouveaux types d'armes nucléaires. Il concourt efficacement au désarmement et à la non-prolifération nucléaires sous tous leurs aspects.

Le Traité a été adopté par l'Assemblée générale des Nations Unies puis ouvert à la signature à New York le 24 septembre 1996, date à laquelle 71 États l'ont signé. Les Fidji sont le premier État à l'avoir ratifié, le 10 octobre 1996. Le Traité entrera en vigueur le 180e jour suivant sa ratification par les 44 États désignés à son annexe 2.

Quand le Traité sera en vigueur, l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (OTICE) sera établie à Vienne (Autriche). Cette organisation internationale aura pour mandat de réaliser l'objet et le but du Traité, d'assurer l'application de ses dispositions, y compris celles qui concernent la vérification internationale de son respect, et de ménager un cadre dans lequel les États parties pourront se consulter et coopérer.

## LA COMMISSION PRÉPARATOIRE

En prévision de l'entrée en vigueur du Traité et de la création de l'OTICE proprement dite, une Commission préparatoire a été créée le 19 novembre 1996 par les États signataires. Elle est chargée de prendre les dispositions voulues en vue de l'entrée en vigueur.

La Commission, qui est sise au Centre international de Vienne, a deux objectifs essentiels. Le premier est de faire le nécessaire pour que le régime de vérification prévu par le Traité puisse être opérationnel dès l'entrée en vigueur de celui-ci. Le second est d'œuvrer à la signature et à la ratification du Traité en vue d'assurer son entrée en vigueur.

La Commission comprend un organe plénier chargé de définir les orientations et composé de tous les États signataires, et un Secrétariat technique provisoire qui l'aide à remplir ses fonctions, sur les plans aussi bien technique que fonctionnel, et qui s'acquies des tâches qu'elle lui confie. Le Secrétariat, établi à Vienne, fonctionne depuis le 17 mars 1997, et il est composé d'un effectif multinational recruté dans les États signataires sur une base géographique aussi large que possible.

# RAPPORT ANNUEL 2017

Unis pour la cause

Copyright © Commission préparatoire de  
l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires

Reproduction interdite

Publié par le Secrétariat technique provisoire de la  
Commission préparatoire de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires  
Centre international de Vienne  
B.P. 1200  
1400 Vienne  
Autriche

Les noms de pays figurant dans le document sont ceux qui étaient officiellement en usage au moment où le texte a été établi.

Les frontières et la présentation des données sur les cartes reproduites dans le présent document n'impliquent de la part de la Commission préparatoire de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La mention du nom d'une firme ou d'une marque commerciale (dont il est précisé ou non qu'il est protégé) n'implique aucune intention d'enfreindre les droits de propriété ni ne peut être interprétée comme un aval ou une recommandation de la part de la Commission préparatoire de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires.

Les cartes des pages 11 à 13 et de la page 15 montrent l'emplacement approximatif des installations du Système de surveillance international selon les informations figurant à l'annexe 1 du Protocole se rapportant au Traité, modifiées le cas échéant en fonction des propositions de nouveaux emplacements qui ont été approuvées par la Commission préparatoire de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires pour communication à la session initiale de la Conférence des États parties qui suivra l'entrée en vigueur du Traité.

Imprimé en Autriche  
Juillet 2018

Établi à partir du Rapport annuel 2017 publié sous la cote CTBT/ES/2017/5.



## MESSAGE DU SECRÉTAIRE EXÉCUTIF

Nos activités en 2017 ont été guidées par plusieurs objectifs importants. Il s'agissait de soutenir la dynamique en faveur du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires et de son entrée en vigueur, d'intensifier nos échanges de haut niveau avec les États et de promouvoir la participation des jeunes et des femmes aux activités de sensibilisation de l'organisation. Il s'agissait aussi de consolider les capacités de notre système de vérification grâce au maintien à niveau et au renforcement du Système de surveillance international (SSI). Continuer à mettre sur pied un solide régime d'inspection sur place a aussi constitué une priorité.

Le Traité d'interdiction complète des essais nucléaires et les travaux de l'organisation ont continué d'être sous le regard attentif de la communauté internationale. De nombreux dirigeants mondiaux, fonctionnaires d'État et représentants de la société civile ont reconnu l'importance de cet instrument pour la paix et la sécurité internationales. Ils ont également appelé les États visés à l'annexe 2 qui doivent le ratifier pour qu'il puisse entrer en vigueur à rejoindre les rangs de ceux qui l'ont déjà fait. Il était devenu particulièrement urgent de lancer cet appel au lendemain du sixième essai nucléaire effectué par la République populaire démocratique de Corée le 3 septembre 2017 et lors de la réunion ministérielle tenue le 20 septembre 2017 en application de l'article XIV.

Organisée en marge de l'Assemblée générale des Nations Unies à New York, la dixième conférence organisée en application de l'article XIV a donné l'occasion aux États de renouveler leur engagement en faveur du Traité, élément essentiel du régime de désarmement et de non prolifération nucléaires.

M. Didier Reynders, Vice-Premier Ministre et Ministre belge des affaires étrangères, et M. Ibrahim Al-Eshaiker Al-Jaafari, Ministre iraquien des affaires étrangères, ont présidé la conférence. De nombreux États y ont participé au niveau des vice-premiers ministres, des ministres et autres hauts fonctionnaires. Le Secrétaire général de l'ONU, M. António Guterres, et le Président de l'Assemblée générale des Nations Unies, M. Miroslav Lajčák, ont pris la parole lors de la séance d'ouverture. La Haute Représentante de l'Union européenne pour les affaires étrangères et la politique de sécurité, Mme Federica Mogherini, a aussi fait une déclaration au nom de l'Union européenne.

Certains membres du Groupe de personnalités éminentes ont assisté à la conférence. M. Kevin Rudd, ancien premier ministre australien, et Mme Amina Mohamed, Ministre kényane des affaires étrangères et du commerce international, ont fait une déclaration au nom du groupe.

La soixante-douzième session de l'Assemblée générale des Nations Unies ainsi que la réunion de haut niveau du Conseil de sécurité de l'ONU tenue le 21 septembre 2017 ont été d'autres occasions pour les États de s'engager à soutenir le Traité et son régime de vérification.

En 2017, j'ai rencontré un certain nombre de chefs d'État et de gouvernement, de ministres des affaires étrangères et d'autres hauts fonctionnaires, notamment des pays suivants : Allemagne, Angola, Australie, Autriche, Bélarus, Belgique, Burkina Faso, Chine, Cuba, Équateur, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, Finlande, France, Japon, Kazakhstan, Liban, Namibie, Népal, Pays-Bas, République de Corée, République islamique d'Iran, Roumanie, Sénégal, Slovaquie, Slovénie, Soudan du Sud, Suède, Thaïlande, Tunisie et Uruguay, ainsi que la Haute Représentante de l'Union européenne pour les affaires étrangères et la politique de sécurité.

Le 3 septembre 2017, notre système de vérification a détecté un évènement sismique inhabituel en République populaire démocratique de Corée. Ce pays a ensuite annoncé avoir procédé à un nouvel essai nucléaire.

Nous avons tenu des séances d'information technique les 3 et 4 septembre 2017 et mis en commun les données et les produits de notre régime de vérification. Le SSI et le Centre international de données (CID) ont tenu compte de tous les aspects, prouvant leurs solides capacités de détection des essais nucléaires.

La communauté internationale a répondu sans équivoque à l'annonce de l'essai nucléaire. Elle a fermement condamné ce dernier et a exprimé sa profonde préoccupation quant à ses graves conséquences pour la paix et la sécurité internationales. L'entrée en vigueur du Traité a bénéficié d'un soutien sans faille. La rapidité et l'efficacité du régime de vérification prévu par celui-ci ont été appréciées, et il a été demandé de le faire progresser et de le compléter.

La sixième conférence « Sciences et techniques » s'est tenue du 26 au 30 juin 2017, à Vienne. Un millier de scientifiques, d'experts, de chercheurs, de techniciens et de diplomates de plus de 110 pays y ont participé et ont procédé à un échange de connaissances et d'idées dans les différentes disciplines scientifiques en rapport avec le Traité. Avec quelque 650 résumés, 400 affiches et plus d'une centaine de présentations orales, ce fut la plus importante de notre série de conférences « Sciences et techniques ». Elle a permis en outre d'examiner l'état du régime de vérification et de réfléchir à la manière de faire en sorte qu'il reste scientifiquement et techniquement viable.

En reconnaissance de nos réalisations collectives, j'ai reçu deux prix en 2017 : je me suis vu décerner une médaille présidentielle à l'occasion du vingt-cinquième anniversaire de la République du Kazakhstan et j'ai été fait citoyen d'honneur de la ville d'Hiroshima. Je partage ces distinctions avec les États signataires et avec le personnel de l'organisation et les remercie de leur soutien indéfectible.

Le programme de renforcement des capacités de l'organisation n'a cessé de se diversifier et de s'étendre. De nombreux experts, principalement de pays en développement, ont bénéficié des programmes pédagogiques, ateliers et formations que nous organisons pour une utilisation efficace des données et des produits du système de vérification.

Je note avec plaisir les progrès accomplis dans le développement du système de vérification. Plusieurs stations importantes du SSI ont été installées ou certifiées. Avec la certification de la dernière station hydroacoustique HA4, sur les îles Crozet en France, une étape importante a été franchie sur la voie de l'achèvement de ce système. Quatre stations en Chine, à savoir deux stations du réseau primaire et deux stations de surveillance des radionucléides, ont été certifiées. Nous avons également procédé à l'installation et à la certification d'une station de surveillance des infrasons et à la certification d'une station de surveillance des radionucléides dans les îles Galápagos en Équateur ; à l'installation et à la certification d'une station de surveillance des radionucléides en Fédération de Russie ; à l'homologation de deux laboratoires d'analyse des gaz rares ; et à l'installation de deux stations de surveillance des infrasons en Chine et en Thaïlande.

À la fin de l'année, le nombre total d'installations du SSI certifiées s'élevait à 294, ce qui correspond à 87 % du réseau prévu dans le Traité, et tant la couverture que la résilience du réseau s'en trouvent améliorées.

Le contrat pour l'infrastructure de télécommunications mondiale de troisième génération (ITM III), un des plus grands projets de l'organisation, a été conclu et sa phase de migration a débuté.

En 2017, les activités d'inspection sur place (OSI) ont consisté à mettre en œuvre le plan d'action en matière d'inspections sur place pour 2016-2019 et le plan relatif aux travaux pratiques d'inspection pour 2016-2020, établis à partir de l'examen et de l'évaluation de l'inspection expérimentale intégrée de 2014. En outre, les travaux préparatoires à la construction de l'installation permanente de stockage et de maintenance du matériel ont été achevés.

Tout au long de l'année, nous avons cherché à accroître les synergies et à poursuivre le développement organisationnel. À cet égard, nous avons pris des mesures supplémentaires pour appliquer les meilleures pratiques et rationaliser les processus et procédures existants. Nous avons aussi amélioré notre gestion des ressources humaines de sorte que leur structure soit plus souple et mieux adaptée aux besoins stratégiques et programmatiques de l'organisation.

Je vous invite à examiner le rapport ci-après, qui donne des informations détaillées sur les principales activités menées par la Commission tout au long de 2017. Je remercie les États signataires pour leur appui constant, qui nous a aidés à remplir notre mandat et à contribuer à la campagne internationale en faveur de la non-prolifération et du désarmement nucléaires.



Lassina Zerbo  
Le Secrétaire exécutif de la Commission préparatoire  
de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires  
Vienne, avril 2018

---

# TABLE DES MATIÈRES

Abréviations.....	viii
-------------------	------

---

## LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE INTERNATIONALE 1

Faits marquants en 2017 .....	1
Achèvement du Système de surveillance internationale .....	2
Accords relatifs aux installations de surveillance.....	3
Activités postérieures à la certification .....	4
Maintien à niveau de la performance.....	6
Profils des techniques de surveillance.....	11

---

## INFRASTRUCTURE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS MONDIALE 17

Faits marquants en 2017 .....	17
Technologie .....	18
Exploitation de l'ITM.....	19
Infrastructure de télécommunications mondiale III .....	19

---

## CENTRE INTERNATIONAL DE DONNÉES 21

Faits marquants en 2017 .....	21
Opérations : des données brutes aux produits finals .....	22
Services.....	23
Mise en place et amélioration.....	23
Applications civiles et scientifiques du système de vérification.....	26
Conférences « Sciences et techniques ».....	29

---

## INSPECTIONS SUR PLACE 31

Faits marquants en 2017 .....	31
Plan d'action en matière d'inspections sur place pour 2016-2019.....	32
Planification des politiques et opérations .....	32
Procédures d'utilisation et spécifications du matériel .....	34
Logistique et soutien aux opérations .....	38
Documentation relative aux inspections sur place .....	39
Formation .....	40

---

## RÉACTION DU SYSTÈME DE VÉRIFICATION À L'ESSAI NUCLÉAIRE ANNONCÉ PAR LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE DÉMOCRATIQUE DE CORÉE 43

Essai nucléaire annoncé en 2017.....44

---

## AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ET DE L'EFFICACITÉ 47

Faits marquants en 2017 .....47

Système de gestion-qualité .....48

Suivi de la performance.....48

Évaluation.....49

---

## DÉVELOPPEMENT INTÉGRÉ DES CAPACITÉS 51

Faits marquants en 2017 .....51

Développement intégré des capacités.....52

Stage régional de formation initiale aux inspections sur place.....53

Participation d'experts de pays en développement.....53

---

## SENSIBILISATION 55

Faits marquants en 2017 .....55

Vers l'entrée en vigueur et l'universalité du Traité .....56

Groupe de personnalités éminentes et Groupe de la jeunesse pour l'OTICE.....56

Relations avec les États .....58

Sensibilisation par l'intermédiaire du système des Nations Unies,  
d'organisations régionales et d'autres conférences et séminaires.....59

Information.....60

Couverture médiatique mondiale.....60

Mesures d'application nationales.....61

---

## PROMOTION DE L'ENTRÉE EN VIGUEUR DU TRAITÉ 63

Faits marquants en 2017 .....63

Conditions à remplir pour l'entrée en vigueur.....64

New York, 2017 .....64

Présidence partagée.....64

Expressions d'un soutien fort.....65

---

## DÉFINITION DES POLITIQUES 67

Faits marquants en 2017 .....	67
Réunions tenues en 2017 .....	68
Appui à la Commission et à ses organes subsidiaires .....	68
Réaction à l'essai nucléaire annoncé par la République populaire démocratique de Corée .....	68
Situation de la Caisse de prévoyance .....	69
Reconduction du mandat du président du Groupe de travail B.....	69

---

## GESTION 71

Faits marquants en 2017 .....	71
Contrôle .....	72
Finances .....	72
Services généraux .....	73
Achats .....	73
Forum d'appui volontaire .....	74
Ressources humaines.....	74
Utilisation de l'excédent de trésorerie de 2014 pour les activités de la Commission .....	75

---

## SIGNATURE ET RATIFICATION 77

Situation au 31 décembre 2017 .....	77
États dont la ratification est requise pour que le Traité entre en vigueur .....	78
Signature et ratification du Traité par région géographique .....	79

## ABRÉVIATIONS

<b>3-C</b>	à trois composantes	<b>ONUDC</b>	Office des Nations Unies contre la drogue et le crime
<b>AIEA</b>	Agence internationale de l'énergie atomique	<b>ONUDI</b>	Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
<b>AQ/CQ</b>	assurance de la qualité et contrôle de la qualité	<b>OPANAL</b>	Organisme pour l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine et aux Caraïbes
<b>ARISE</b>	Atmospheric dynamics Research InfraStructure in Europe	<b>OTICE</b>	Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires
<b>BIPM</b>	Bureau international des poids et mesures	<b>PRTool</b>	outil de communication d'informations sur la performance
<b>CCAUV</b>	Comité consultatif de l'acoustique, des ultrasons et des vibrations	<b>SAUNA</b>	système automatique suédois de détection des gaz rares
<b>CID</b>	Centre international de données	<b>SCE</b>	Système de communication avec les experts
<b>CIV</b>	Centre international de Vienne	<b>Secrétariat</b>	Secrétariat technique provisoire
<b>CND</b>	Centre national de données	<b>SSI</b>	Système de surveillance international
<b>CSO</b>	Centre de soutien aux opérations	<b>SSR</b>	Système de surveillance sismologique des répliques
<b>GIMO</b>	gestion de l'information géospatiale aux fins des inspections sur place	<b>TNP</b>	Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires
<b>ITM</b>	Infrastructure de télécommunications mondiale	<b>UE</b>	Union européenne
<b>ITM (III)</b>	Infrastructure de télécommunications mondiale de troisième génération	<b>VPN</b>	réseau privé virtuel
<b>MPLS</b>	commutation multiprotocole par étiquette		
<b>OIAC</b>	Organisation pour l'interdiction des armes chimiques		
<b>OMM</b>	Organisation météorologique mondiale		

# LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE INTERNATIONALE

## FAITS MARQUANTS EN 2017

Progrès importants accomplis dans la mise en place du Système de surveillance internationale (SSI), 87 % de ses installations étant certifiées ;

Achèvement du réseau hydroacoustique et certification de plusieurs stations du SSI, dont quatre en Chine et deux en Équateur ;

Maintien à niveau du réseau du SSI afin d'assurer un niveau élevé de disponibilité des données

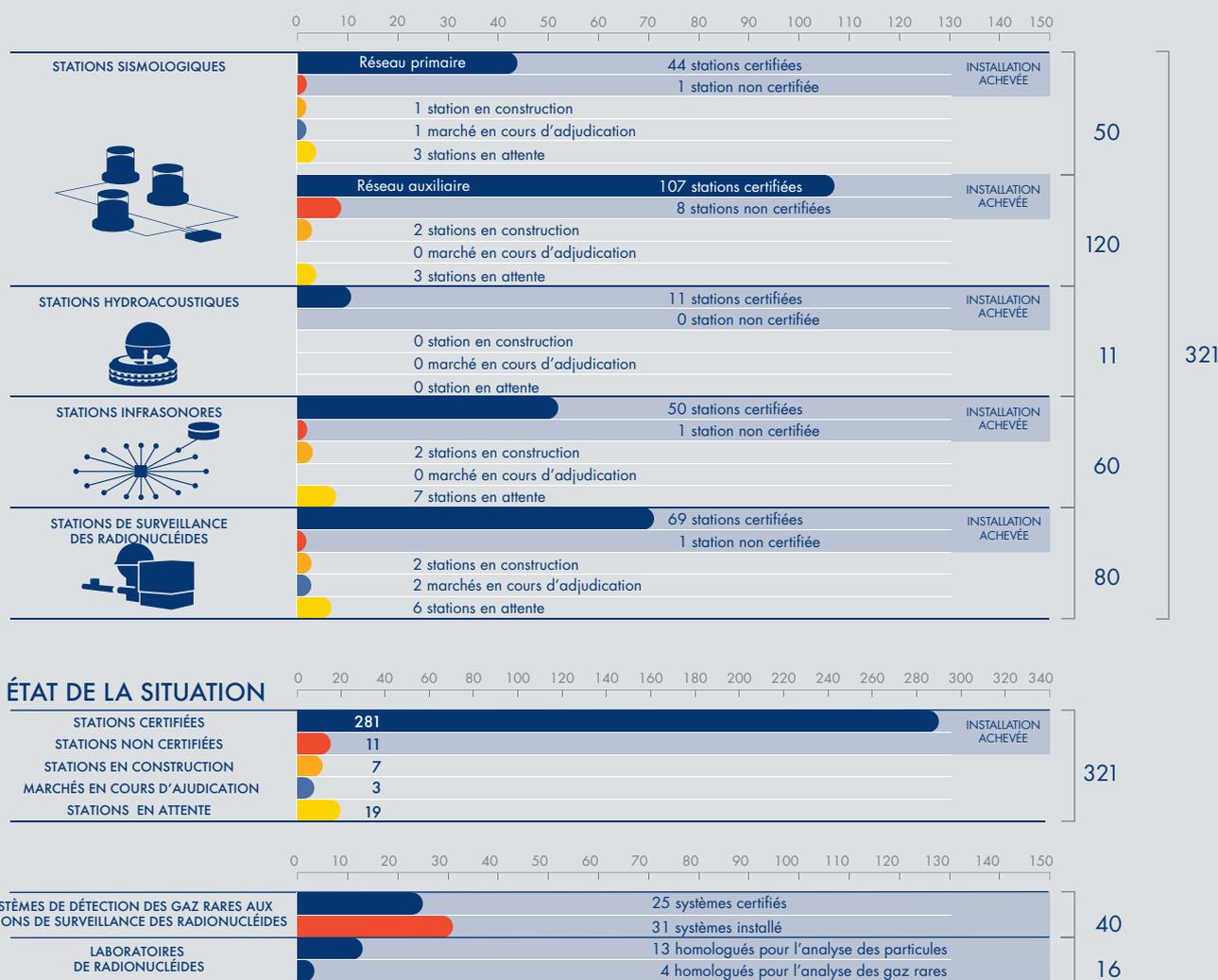
Installation de la station de surveillance des infrasons IS3 (Antarctique).

Le SSI repose sur un réseau mondial d'installations qui permet de détecter d'éventuelles explosions nucléaires et d'en apporter les preuves. Une fois achevé, il se composera de 321 stations de surveillance et de 16 laboratoires de radionucléides répartis dans le monde entier, en des lieux désignés par le Traité. Une grande partie de ces installations est située dans des régions reculées et difficiles d'accès, ce qui pose d'importants problèmes logistiques et techniques.

Le SSI fait appel à des techniques de surveillance sismologique, hydroacoustique et infrasonore (« formes d'onde ») pour détecter et localiser l'énergie dégagée par une explosion – nucléaire ou non – ou par un événement naturel qui se produit dans le sous-sol, sous l'eau ou dans l'atmosphère.

Le SSI utilise des techniques de surveillance des radionucléides pour recueillir des particules et des gaz rares dans l'atmosphère. Les échantillons sont ensuite analysés aux fins de la détection de la présence de produits physiques (radionucléides) qui auraient été émis par une explosion nucléaire et transportés dans l'atmosphère. Cette analyse permet de confirmer si un événement enregistré grâce aux autres techniques de surveillance était effectivement une explosion nucléaire.

## INSTALLATION ET CERTIFICATION DU SSI AU 31 DÉCEMBRE 2017



## ACHÈVEMENT DU SYSTÈME DE SURVEILLANCE INTERNATIONALE

L'expression « mise en place » d'une station en désigne la construction, depuis les premiers travaux jusqu'à son 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) à Vienne, ce qui inclut notamment l'aménagement du site, les travaux de construction et l'installation du matériel. La station reçoit une certification lorsqu'elle répond à toutes les spécifications techniques, y compris en ce qui concerne l'authentification des données et leur transmission au CID via l'Infrastructure de télécommunications mondiale (ITM). À ce stade, la station est considérée comme une installation opérationnelle du SSI.

En 2017, grâce aux activités de communication menées auprès des États abritant des installations, la Commission a bien progressé dans la mise en place d'installations dans un certain nombre d'États. Huit stations du SSI ont été certifiées, et deux laboratoires de radionucléides ont été homologués aux fins de l'analyse des gaz rares. Le nombre total de stations certifiées et de laboratoires homologués du SSI a donc atteint 294 (87 % du réseau prévu par le Traité), et tant la couverture que la résilience du réseau s'en trouvent améliorées.

Le renforcement du SSI en 2017 a consisté à faire certifier quatre stations en Chine : les stations du réseau primaire de surveillance sismologique PS12 à Hailar et PS13 à Lanzhou et les stations de surveillance des radionucléides RN20 à Beijing et RN22 à Guangzhou.

La Commission a également achevé l'installation et la certification de la station de surveillance des infrasons IS20 et la certification de la station de surveillance des

radionucléides RN24 aux îles Galápagos en Équateur, l'installation et la certification de la station de surveillance des radionucléides RN57 en Fédération de Russie, l'homologation de deux laboratoires de radionucléides aux fins de l'analyse des gaz rares (RL15 au Royaume Uni et RL8 en France), l'installation de la station de surveillance des infrasons IS16 en Chine et l'installation de la station de surveillance des radionucléides RN65 en Thaïlande.

Par ailleurs, la certification de la station hydroacoustique HA4 aux îles Crozet en France, en juin 2017, a marqué l'achèvement de la composante hydroacoustique du réseau du SSI.

La surveillance des gaz rares radioactifs joue un rôle essentiel dans le système de vérification prévu par le Traité, comme cela a été démontré à l'occasion des essais nucléaires annoncés par la République populaire démocratique de Corée en 2006 et 2013. Elle s'est aussi avérée extrêmement utile à la suite de l'accident nucléaire de



Zone côtière de débarquement de la station hydroacoustique HA1 (Australie).

Fukushima (Japon), en 2011. Conformément à ses priorités, en 2017, la Commission a continué de concentrer son attention sur le programme de surveillance des gaz rares, en étroite coopération avec les concepteurs des systèmes de détection des gaz rares de nouvelle génération.

À la fin de l'année, 31 systèmes de détection de gaz rares (78 % du total de 40 prévu) étaient installés dans les stations de surveillance de radionucléides du SSI, dont 25 ont reçu la certification qu'ils répondaient aux prescriptions techniques rigoureuses.

La Commission a continué d'évaluer la qualité de l'analyse en laboratoire des données sur les gaz rares en procédant comme chaque année à des essais d'aptitude informels. En 2017, les résultats des laboratoires du SSI ont été très bons. Le dispositif des essais d'aptitude concernant les gaz rares est maintenant suffisamment bien développé pour être officialisé au cours des toutes prochaines années, à peu

près au moment où un plus grand nombre de laboratoires du SSI seront homologués aux fins de l'analyse des gaz rares. Ces essais sont des éléments clés de l'assurance de la qualité et du contrôle de la qualité (AQ/CQ) des laboratoires du SSI.

Toutes ces avancées contribuent à rapprocher la date d'achèvement du réseau du SSI.

## ACCORDS RELATIFS AUX INSTALLATIONS DE SURVEILLANCE

La Commission a pour mandat d'établir des procédures et une base officielle pour l'exploitation provisoire du SSI avant l'entrée en vigueur du Traité, y compris de conclure des accords ou des arrangements avec les États qui hébergent des installations du SSI afin de régir des 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.

Pour pouvoir mettre en place et maintenir à niveau efficacement le SSI, la Commission doit bénéficier pleinement des immunités auxquelles elle peut prétendre en tant qu'organisation internationale, y compris l'exemption de taxes et de droits. C'est pourquoi les accords ou arrangements relatifs aux installations prévoient l'application (avec les adaptations qui s'imposent) de la Convention sur les privilèges et immunités des Nations Unies aux activités de la Commission ou mentionnent explicitement les privilèges et immunités dont celle-ci bénéficie. Pour donner effet à ces privilèges et immunités, il se peut qu'un État qui héberge une ou plusieurs installations du SSI doive adopter des mesures nationales.

En 2017, la conclusion d'accords et d'arrangements relatifs aux installations et leur



application ultérieure au niveau national sont restées un domaine d'activité important de la Commission. L'absence de tels mécanismes juridiques entraîne parfois des coûts importants (y compris en ressources humaines) et des retards considérables dans la maintenance d'installations certifiées du SSI. Ces coûts et retards nuisent à la disponibilité des données du système de vérification.

Sur les 89 États qui hébergent des installations du SSI, 49 ont signé des accords ou des arrangements avec la Commission, et 41 de ces accords ou arrangements sont en vigueur. Les États manifestent un intérêt accru pour cette question, et l'on espère que les négociations en cours aboutiront dans un avenir proche et que des négociations avec d'autres États pourront bientôt être lancées.

## ACTIVITÉS POSTÉRIEURES À LA CERTIFICATION

Une fois qu'une station a été certifiée et intégrée dans le SSI, sa fonction première est de transmettre des données de bonne qualité au CID.

Les marchés relatifs aux activités postérieures à la certification sont des marchés à prix fixes conclus entre la Commission et certains opérateurs de stations pour financer les coûts d'exploitation des stations et diverses activités de maintenance préventive. Au total, les dépenses engagées à ce titre en 2017 par la Commission se sont élevées à 21 151 673 dollars des États-Unis. Ce montant correspond aux dépenses liées aux activités postérieures à la certification concernant 171 installations et systèmes de détection des gaz rares.

Chaque opérateur de station soumet un rapport mensuel sur les activités postérieures à la certification que le Secrétariat technique provisoire (Secrétariat) examine pour vérifier que ces activités sont conformes aux plans d'exploitation et de maintenance des stations. La Commission a élaboré des critères harmonisés d'examen et d'évaluation de la performance des opérateurs de stations.

La Commission a continué d'harmoniser les services fournis dans le cadre des marchés relatifs aux activités postérieures à la certification. Elle a demandé aux opérateurs

Inspection des câbles de la station de surveillance hydroacoustique HA1 (Australie).  
Page opposée, depuis le haut : certification de la station de surveillance des radionucléides RN22 (Chine), certification de la station de surveillance des radionucléides RN24 (îles Galápagos, Équateur), homologation du laboratoire de radionucléides RL8 (France) pour l'analyse des gaz rares.





Lanzhou (Chine), emplacement de la station du réseau primaire de surveillance sismologique PS13.

de toutes les stations nouvellement certifiées et des stations existantes ayant présenté de nouvelles propositions budgétaires d'élaborer des plans d'exploitation et de maintenance conformes à un modèle standard. À la fin de 2017, le nombre total de tels plans était de 121 pour les 160 stations faisant l'objet d'un contrat relatif aux activités postérieures à la certification.

## MAINTIEN À NIVEAU DE LA PERFORMANCE

La mise en place d'un système de surveillance mondial composé de 337 installations ainsi que de 40 systèmes de détection des gaz rares ne se résume pas à la simple construction de stations. Il faut, dans le cadre d'une approche globale, établir et maintenir à niveau un « système de systèmes » complexe pour satisfaire aux exigences du Traité en matière de vérification, tout en protégeant les investissements déjà consentis par la Commission. Pour cela, il faut tester, évaluer et maintenir à niveau le réseau déjà en place, puis continuer de l'améliorer.

Les étapes du cycle de vie des stations du SSI comprennent les études de conception, l'installation, l'exploitation, le maintien à

niveau, la mise à la réforme et la reconstruction. Le maintien à niveau recouvre l'ensemble du processus de maintenance, c'est-à-dire les opérations de maintenance préventive, de réparation, de remplacement, de mise à niveau et d'amélioration continue nécessaires afin que les moyens de surveillance restent techniquement performants. Ce processus suppose également d'assurer, aussi efficacement que possible, des tâches de gestion, de coordination et d'appui tout au long du cycle de vie de chaque composante. En outre, quand les installations du SSI arrivent au terme de leur cycle de vie escompté, il faut planifier, gérer et optimiser le renouvellement (remplacement) de toutes leurs composantes afin de réduire au minimum leur temps d'indisponibilité et d'utiliser au mieux les ressources.

En 2017, les activités de soutien aux installations du SSI ont, comme auparavant, visé à empêcher que le flux de données s'interrompe. Elles ont aussi mis l'accent sur la maintenance préventive et corrective et le renouvellement des stations et de leurs composantes arrivant au terme de leur vie utile. La Commission a poursuivi les efforts faits pour élaborer et mettre en œuvre des solutions d'ingénierie destinées à améliorer la robustesse et la résilience des installations du SSI.

Optimiser et accroître la performance suppose aussi d'améliorer sans cesse la qualité des données, la fiabilité et la

résilience. La Commission a donc continué de mettre l'accent sur l'AQ/CQ, la surveillance de l'état de marche, les activités d'étalonnage des installations du SSI (essentiels pour une bonne interprétation des signaux détectés) et l'amélioration des techniques de surveillance. Toutes ces tâches participent à l'entretien d'un système de surveillance crédible et techniquement performant.

## LOGISTIQUE

La Commission a continué de développer sa capacité d'analyse de l'appui logistique afin d'essayer d'atteindre au meilleur coût des taux de disponibilité des données aussi élevés que possible. Sachant qu'il y a plus de 290 installations certifiées du SSI dans le monde et qu'elles se trouvent souvent dans des endroits isolés, il faut, pour maintenir de tels taux, analyser, affiner et valider continuellement les variables relatives aux coûts de leur cycle de vie et à leur fiabilité. En 2017, la Commission a continué de perfectionner et de valider des modèles devant permettre de mieux planifier le maintien à niveau du SSI.

Une gestion efficace de la configuration renforce la confiance générale dans le fait que les installations de surveillance satisfont aux spécifications techniques du SSI et autres critères de certification. Elle

garantit que les modifications des stations sont rigoureusement évaluées de manière à en déterminer l'effet et, une fois que ces modifications ont été apportées, elle réduit les coûts, la charge de travail et les baisses imprévues de disponibilité des données.

Ainsi, la Commission a continué d'appliquer et d'améliorer les procédures internes de gestion de la configuration du SSI qui avaient été introduites à la fin de 2013. Elle s'est également employée, en coopération avec les États abritant des installations et les opérateurs de stations, à rationaliser davantage les procédures d'expédition applicables dans les différents pays au matériel et aux consommables destinés au SSI et à en assurer le dédouanement rapide en franchise de droits. Cependant, l'expédition et le dédouanement continuent d'exiger beaucoup de temps et de ressources, ce qui allonge les délais de réparation des stations du SSI et réduit leurs taux de disponibilité des données. La Commission a donc continué d'analyser et d'optimiser la disponibilité du matériel et des consommables dans les stations du SSI, dans ses dépôts régionaux, dans ceux des fournisseurs et dans le dépôt de Vienne.

## MAINTENANCE

Le Secrétariat fournit un appui en matière de maintenance et une assistance technique aux installations du SSI dans le monde entier. En 2017, il a traité de nombreuses demandes d'intervention, notamment pour des problèmes anciens de disponibilité des données dans six installations. Il a aussi effectué des missions de maintenance

préventive et corrective dans neuf installations certifiées. Ce faible nombre est le signe d'un recours accru aux opérateurs, à des prestataires extérieurs et à d'autres sources pour la réalisation de telles tâches.

La Commission a continué de conclure et de gérer des contrats d'appui à long terme avec des fabricants de matériel et des prestataires de services d'appui. Certains de ces contrats ont servi à répondre à des besoins concernant les inspections sur place. En outre, l'organisation a passé et géré un certain nombre de contrats-cadres avec des fournisseurs de matériel, de matériaux et de services techniques. Les contrats à long terme et les contrats-cadres garantissent que l'appui nécessaire peut être fourni aux stations de surveillance en temps voulu et de manière efficiente.

Personne n'étant plus près qu'eux des installations du SSI, les opérateurs de stations sont les mieux à même de prévenir les problèmes et de les résoudre rapidement quand il s'en produit. En 2017, la Commission a continué de développer leurs capacités techniques. En plus d'assurer la formation technique des opérateurs, les membres du personnel du Secrétariat en mission dans les stations ont dispensé au personnel local une formation pratique afin d'éviter d'avoir à se déplacer depuis Vienne pour résoudre de futurs problèmes.

Une documentation technique fiable et à jour pour chaque station du SSI est essentielle pour en assurer la viabilité et maintenir un haut niveau de disponibilité des données. En 2017, la Commission a réalisé des progrès importants en continuant de mettre à disposition des documents propres

à chaque station dans le système de gestion-qualité du Secrétariat. À la fin de l'année, une documentation complète avait été établie pour 37 stations, et des informations partielles avaient été fournies pour 26 stations.

La formation technique des opérateurs de stations, la coordination accrue entre les opérateurs et la Commission pour l'optimisation des contrats relatifs aux activités postérieures à la certification et l'amélioration des plans d'exploitation et de maintenance propres aux stations et des rapports de station ont simultanément contribué à renforcer l'aptitude des opérateurs à réaliser des tâches de maintenance plus complexes dans leurs stations. Cela est essentiel pour optimiser le maintien à niveau et la performance du réseau du SSI.

## RENOUVELLEMENT DU MATÉRIEL

La phase finale du cycle de vie du matériel des installations du SSI consiste à le mettre à la réforme et à le remplacer (renouveler). En 2017, la Commission a poursuivi le renouvellement des composantes des installations qui atteignaient le terme de leur vie utile prévue.

Pour gérer le renouvellement, la Commission et les opérateurs de stations se sont fondés sur les données relatives au cycle de vie ainsi que sur une analyse des défaillances de chaque station et une évaluation des risques. Afin d'optimiser la gestion de l'obsolescence du réseau du SSI et des ressources connexes, la Commission a continué de donner la priorité au

Installation de la station de surveillance des infrasons IS16 (Chine).



renouvellement des composantes présentant des taux ou des risques importants de défaillance et dont la défaillance se traduirait par une longue durée d'indisponibilité. Dans le même temps, le renouvellement des composantes dont la robustesse et la fiabilité étaient avérées a été repoussé au-delà de leur durée de vie prévue, lorsque les circonstances s'y prêtaient, afin de mieux utiliser les ressources disponibles.

Plusieurs projets de renouvellement représentant un investissement considérable en ressources humaines et financières ont été menés à bien dans des installations certifiées du SSI en 2017. Dans deux cas, à savoir IS48 en Tunisie et IS59 aux États-Unis d'Amérique, le renouvellement a été suivi d'une reconfirmation de la certification qui a permis de s'assurer que les exigences techniques continuaient d'être satisfaites. D'importantes mises à niveau de systèmes de détection des gaz rares ont également été réalisées dans deux stations certifiées de surveillance des radionucléides (RN77 et RN79 aux États-Unis d'Amérique) et dans une station de surveillance des infrasons (IS50 au Royaume-Uni).

## SOLUTIONS D'INGÉNIERIE

Le programme d'ingénierie et de développement des installations du SSI a pour but d'améliorer la disponibilité et la qualité générales des données ainsi que le rapport

coût/efficacité et la performance du réseau par la conception, la validation et la mise en œuvre de solutions. L'ingénierie systèmes est mise en œuvre sur l'ensemble du cycle de vie des stations ; elle s'appuie sur un concept de systèmes ouverts fondé sur la standardisation des interfaces et la modularité. Elle vise à améliorer les systèmes et la fiabilité, la maintenabilité, la soutenabilité logistique, l'exploitabilité et la testabilité du matériel. Les solutions d'ingénierie et de développement prennent en compte à la fois l'ingénierie systèmes de bout en bout et l'optimisation de l'interaction avec le traitement des données par le CID.

En 2017, la Commission a procédé à plusieurs réparations complexes ayant nécessité d'importants travaux d'ingénierie pour remettre des stations en service. Des améliorations concernant l'infrastructure et le matériel ont été apportées dans plusieurs installations certifiées du SSI afin d'accroître la performance et la résilience. Des solutions d'ingénierie ont également été mises en œuvre pour réduire la durée d'indisponibilité des stations pendant les opérations de mise à niveau.

La Commission a poursuivi ses efforts visant à optimiser la performance des installations du SSI et les techniques de surveillance. L'analyse des comptes rendus d'incidents survenus dans les stations et des défaillances de ces dernières a facilité l'identification des principales causes de pertes de données et l'analyse ultérieure

des pannes de sous-systèmes responsables des indisponibilités. En 2017, la Commission a en particulier analysé les tendances en ce qui concerne la durée d'indisponibilité de chaque sous-système pour toutes les techniques de forme d'onde. Elle a aussi poursuivi systématiquement ses analyses sur la base des rapports d'incidents concernant les systèmes de détection de particules radioactives et de gaz rares. Les résultats de ces travaux ont permis de fixer les priorités en matière de conception, de validation et de réalisation des améliorations apportées aux stations et aux techniques de surveillance du SSI.

En 2017, la Commission a fait porter ses efforts en matière d'ingénierie sur les activités suivantes :

- Conduite des essais d'acceptation d'une nouvelle génération de matériel sismoacoustique comprenant des numériseurs à haute résolution et des capteurs d'infrasons ;
- Définition de procédures normalisées pour l'homologation de type, les essais d'acceptation, l'étalonnage initial et l'étalonnage sur site des systèmes de mesure des infrasons, avec l'appui des instituts nationaux de métrologie ;
- Collaboration avec le Comité consultatif de l'acoustique, des ultrasons et des vibrations (CCAUV) du Bureau international des poids et mesures (BIPM), dont la nouvelle stratégie pour

Étude de site pour la station de surveillance des infrasons IS25 (Guyane française).





Station du réseau primaire de surveillance sismologique PS12 (Chine).

2017-2027 comprend un point sur les besoins du SSI en matière de traçabilité pour les techniques de surveillance sismoacoustique ;

- Installation d'un dispositif d'étalonnage sur site dans deux nouvelles stations de surveillance des infrasons du SSI (IS20 en Équateur et IS24 en France) ;
- Analyse des résultats des deux études pilotes de comparaison interlaboratoires sur la surveillance des infrasons auxquelles ont participé quatre laboratoires spécialisés en 2015 et 2017, avec l'appui des instituts nationaux de métrologie ;
- Poursuite de la mise au point de l'interface standard de connexion des stations en vue d'améliorer la robustesse du logiciel et la fourniture aux opérateurs de stations d'informations indispensables sur l'état de marche ;
- Évaluation de la prochaine génération de stations de surveillance hydroacoustique et de solutions temporaires potentielles ;
- Étude d'évaluation de la station hydroacoustique HA8 du SSI au Royaume-Uni pour déterminer des mesures correctives et des solutions rentables destinées à en améliorer la viabilité à long terme. Le groupe de ses trois capteurs situé au nord n'a pas transmis de données au CID depuis mars 2014, car ses câbles sont endommagés ;

- Établissement d'un cadre pour la mise à l'essai et l'intégration de la nouvelle génération de systèmes de détection des gaz rares et d'un document approuvant ces opérations ;
- Amélioration continue des détecteurs au germanium de haute pureté, avec mise à l'essai d'un détecteur de conception plus robuste doté d'un dispositif de vide amélioré.

En outre, quatre systèmes de détection des gaz rares de nouvelle génération sont en cours de conception. Le Secrétariat poursuit sa collaboration avec leurs concepteurs en vue de leur mise à l'essai pour démontrer qu'ils satisfont aux prescriptions du SSI en matière de certification. Ces systèmes doivent assurer une disponibilité des données de 95 % pendant un an avant d'être installés dans le SSI.

Les exigences et normes en matière d'alimentation électrique des stations de surveillance des radionucléides du SSI ont été rédigées afin qu'il soit remédié à la mauvaise qualité de l'alimentation électrique, une des causes premières de l'indisponibilité des stations.

Les essais d'un prototype de détecteur bêta-gamma haute résolution à diodes PIN au silicium pour la mesure des gaz rares sont terminés. Dans ce cadre, un détecteur à diodes PIN au silicium a été associé à un système automatique suédois de détection des gaz rares (SAUNA). Cette technique permet en particulier de mieux distinguer entre eux les isotopes métastables du xénon.

Ces initiatives ont contribué à améliorer encore la fiabilité et la résilience des installations du SSI. Elles ont aussi amélioré la performance du réseau et accru la robustesse des stations du SSI, contribuant ainsi à prolonger leur durée de vie utile et à limiter les risques d'indisponibilité des données. Elles se sont traduites en outre par une augmentation de la qualité du traitement des données et de celle des produits qui en sont issus.

## RÉSEAU AUXILIAIRE DE SURVEILLANCE SISMOLOGIQUE

La Commission a continué de surveiller le fonctionnement et le maintien à niveau des stations du réseau auxiliaire de surveillance sismologique en 2017. La disponibilité des données de ces stations s'est maintenue pendant l'année.

Conformément aux dispositions du Traité, les dépenses ordinaires d'exploitation et de maintenance de chaque station du réseau auxiliaire, y compris les dépenses liées à sa sécurité physique, sont à la charge de l'État qui l'abrite. Néanmoins, il ressort que dans la pratique cette charge était souvent lourde à assumer dans le cas des stations sismologiques auxiliaires du SSI qui se trouvaient dans des pays en développement et n'étaient pas rattachées à un réseau ayant un programme de maintenance bien établi.

La Commission a encouragé les États qui abritaient des stations sismologiques

auxiliaires présentant des défauts de conception ou des problèmes d'obsolescence à vérifier s'ils étaient en mesure d'en financer la mise et le maintien à niveau. Pour plusieurs de ces États, il restait difficile d'obtenir le niveau voulu d'aide technique et financière.

Afin d'y remédier, l'Union européenne (UE) a continué en 2017 d'apporter son soutien au maintien à niveau des stations sismologiques auxiliaires du SSI situées dans des pays en développement ou en transition. Cette initiative prévoit des mesures destinées à remettre ces stations en état de fonctionner et la fourniture de services de transport ainsi que de fonds devant permettre de recruter du personnel d'appui technique supplémentaire au Secrétariat. La Commission a poursuivi les discussions avec d'autres États dont les organismes exploitants avaient plusieurs stations sismologiques auxiliaires afin de conclure des arrangements similaires.

## ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Outre qu'elle s'emploie à améliorer la performance dans chaque station, la

Commission accorde une grande attention à la fiabilité de l'ensemble du réseau du SSI. Par conséquent, en 2017, ses activités d'ingénierie et de développement sont restées axées sur la sûreté des données et l'étalonnage.

La Commission a continué de mettre au point ses méthodes d'étalonnage. Elle a ajouté en particulier deux stations de surveillance des infrasons au programme annuel d'étalonnage. Elle a par ailleurs poursuivi l'étalonnage prévu des stations sismologiques primaires et auxiliaires et des stations de détection des phases T, et elle a continué de mettre en place le module d'étalonnage de l'interface standard de connexion des stations de l'ensemble du réseau de surveillance sismologique du SSI.

L'étalonnage joue un rôle déterminant dans le système de vérification, car il permet de définir et de contrôler les paramètres requis pour interpréter correctement les signaux enregistrés par les installations du SSI, et ce par la mesure ou la comparaison par rapport à un étalon.

Le programme d'AQ/CQ des laboratoires de radionucléides a consisté en des comparaisons interlaboratoires. Dans ce contexte,

la Commission a évalué l'essai d'aptitude de 2016 et conduit celui de 2017. Elle a également effectué une mission de surveillance dans trois laboratoires de radionucléides : RL8 en France, RL15 au Royaume-Uni et RL2 en Australie.

Les activités d'AQ/CQ des systèmes de détection des gaz rares se sont poursuivies, avec deux comparaisons interlaboratoires des capacités d'analyse des gaz rares.

Alors que le réseau du SSI ne cesse de s'étendre tout en vieillissant, assurer la disponibilité des données est une tâche écrasante. Cependant, toutes les parties prenantes, à savoir les opérateurs de stations, les États qui abritent celles-ci, les prestataires, les États signataires et la Commission, n'ont cessé d'œuvrer en étroite collaboration pour garantir la solidité et l'efficacité du réseau.

Installation et certification de la station de surveillance des radionucléides RN57 (Fédération de Russie).



# PROFILS DES TECHNIQUES DE SURVEILLANCE



**170** STATIONS  
50 primaire du réseau  
120 auxiliaire du réseau

---

**76** PAYS

## STATIONS DE SURVEILLANCE SISMOLOGIQUE

L'objectif de la surveillance sismologique est de détecter et de localiser des explosions nucléaires souterraines. Les séismes et d'autres événements naturels ou d'origine humaine produisent deux types principaux d'ondes sismiques : les ondes de volume et les ondes de surface. Les premières, plus rapides, se propagent à l'intérieur de la Terre, tandis que les secondes, plus lentes, se propagent en surface. Ces deux types d'ondes sont analysés en

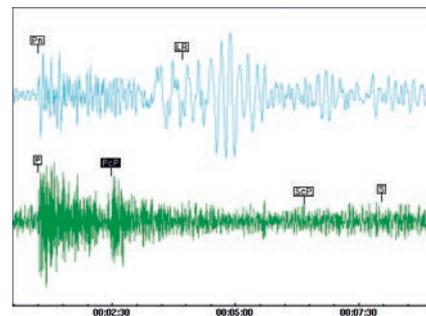
vue de l'obtention d'informations spécifiques sur un événement particulier.

La surveillance sismologique est très efficace pour détecter ce qui peut être une explosion nucléaire, car les ondes sismiques se propagent rapidement et peuvent être enregistrées dans les quelques minutes qui suivent l'évènement. Les données des stations sismologiques du SSI fournissent des informations sur le lieu d'une éventuelle explosion nucléaire souterraine et aident à délimiter la zone où effectuer une inspection sur place.

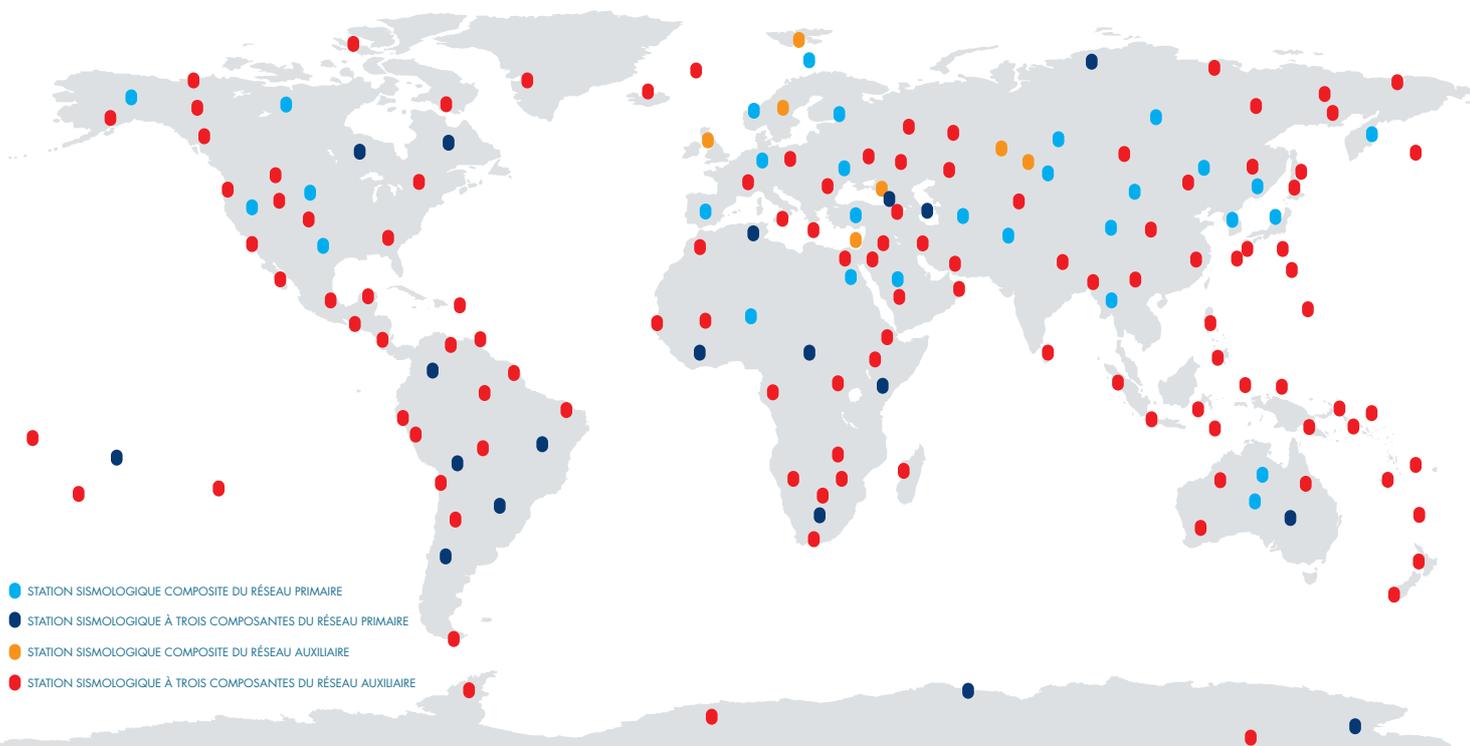
Le SSI a des stations sismologiques primaires et auxiliaires. Les stations primaires transmettent des données continues en temps quasi réel au CID. Les stations auxiliaires ne communiquent leurs données qu'à la demande du CID.

Une station sismologique du SSI se compose en général de trois éléments principaux : un sismomètre qui mesure le mouvement du sol, un système qui enregistre les données numérisées avec un horodatage précis, et une interface avec le système de télécommunications.

Une station sismologique peut être soit une station à trois composantes (3-C), soit une station composite. Les stations 3-C enregistrent les mouvements du sol dans une large bande de fréquences selon trois directions perpendiculaires. Les stations composites comportent normalement un miniréseau de sismographes à courte période et des instruments large bande à trois composantes qui sont spatialement séparés. Le réseau primaire est en majeure partie constitué de stations composites (30 sur 50), tandis que le réseau auxiliaire comprend principalement des stations 3-C (112 sur 120).



Exemple de forme d'onde sismique.



- STATION SISMOLOGIQUE COMPOSITE DU RÉSEAU PRIMAIRE
- STATION SISMOLOGIQUE À TROIS COMPOSANTES DU RÉSEAU PRIMAIRE
- STATION SISMOLOGIQUE COMPOSITE DU RÉSEAU AUXILIAIRE
- STATION SISMOLOGIQUE À TROIS COMPOSANTES DU RÉSEAU AUXILIAIRE



60 STATIONS

34 PAYS

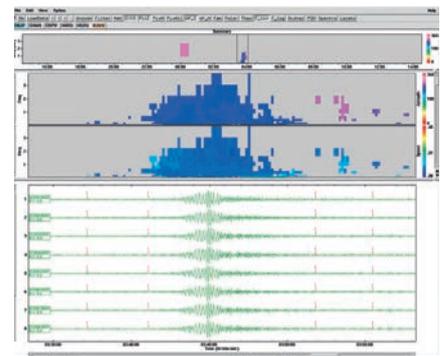
## STATIONS DE SURVEILLANCE DES INFRASONS

Les ondes acoustiques de très basses fréquences, inférieures à la bande des fréquences audibles pour l'oreille humaine, sont appelées infrasons. Elles sont produites par diverses sources, naturelles ou artificielles. Les explosions nucléaires atmosphériques et souterraines à faible profondeur peuvent produire des ondes infrasonores détectables par le réseau de surveillance des infrasons du SSI.

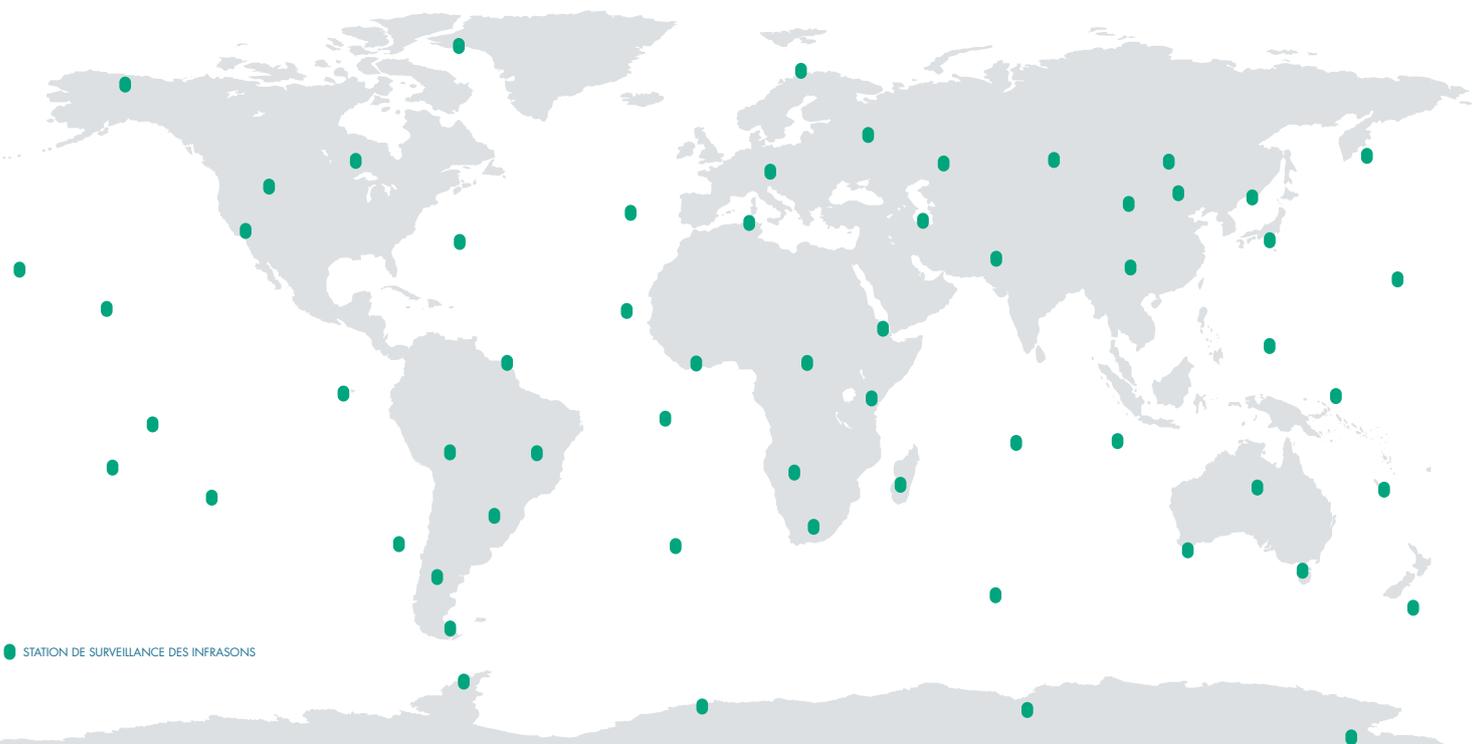
Les ondes infrasonores provoquent, dans la pression atmosphérique, des changements infimes qui sont mesurés par des microbaromètres. Les infrasons ayant la capacité de couvrir de longues distances avec très peu de dissipation, leur surveillance permet de détecter et localiser des explosions nucléaires atmosphériques. En outre, puisque les explosions nucléaires souterraines produisent également des infrasons, l'utilisation combinée des techniques sismologique et infrasonore accroît la capacité du SSI de détecter d'éventuels essais souterrains.

Les stations de surveillance des infrasons du SSI sont implantées dans une grande variété d'environnements allant des forêts équatoriales humides aux îles lointaines balayées par les vents en passant par les régions polaires englacées. Toutefois, les meilleurs sites d'implantation sont les forêts denses, où les instruments sont protégés des vents dominants, ou des sites où le bruit de fond est le plus faible possible, ce qui améliore la réception du signal.

Une station (ou miniréseau) de surveillance des infrasons du SSI comprend le plus souvent plusieurs éléments de détection disposés selon différentes configurations géométriques, une station d'observation météorologique, un système de réduction du bruit du vent, un dispositif central de traitement des signaux et un système de communication pour la transmission des données.



Exemple de forme d'onde infrasonore.





**11** STATIONS  
6 sous-marines  
5 terrestres

**8** PAYS

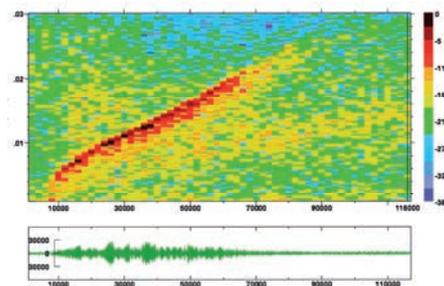
## STATIONS DE SURVEILLANCE HYDROACOUSTIQUES

Les explosions nucléaires qu'elles soient sous-marines, dans l'atmosphère à proximité de la surface de l'océan ou souterraines à proximité des côtes océaniques produisent des ondes sonores qui peuvent être détectées par le réseau de surveillance hydroacoustique du SSI.

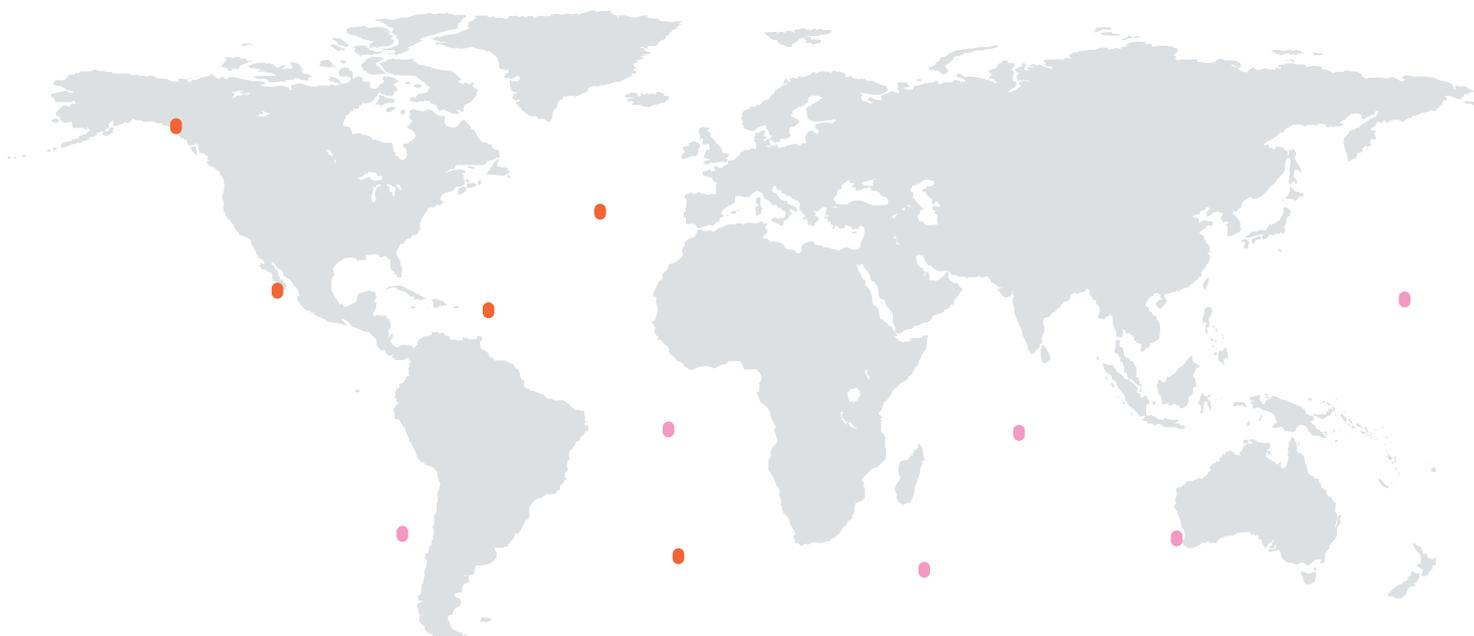
La surveillance hydroacoustique consiste à enregistrer des signaux qui indiquent des variations de la pression hydraulique produites par des ondes sonores qui se propagent dans l'eau. En raison de la bonne transmission du son dans l'eau, même des signaux relativement faibles sont aisément discernables à des distances très grandes. Ainsi, 11 stations suffisent pour surveiller la majeure partie des océans.

Les stations de surveillance hydroacoustique sont de deux types : stations sous-marines à hydrophones et stations de détection des phases T implantées sur des îles ou sur la côte. Les stations sous-marines à hydrophones sont parmi les stations de surveillance les plus difficiles et les plus coûteuses à construire. Elles doivent être conçues pour fonctionner dans des environnements extrêmement inhospitaliers, à des températures proches du point de congélation de l'eau, sous des pressions énormes et dans des milieux salins hautement corrosifs.

Le déploiement des segments sous-marins d'une station à hydrophones, à savoir l'ancrage des hydrophones et la pose des câbles, est une entreprise très complexe, qui suppose d'affréter des navires, de réaliser des travaux sous-marins importants, et d'utiliser des matériaux et des équipements spéciaux.



Exemple de forme d'onde hydroacoustique.



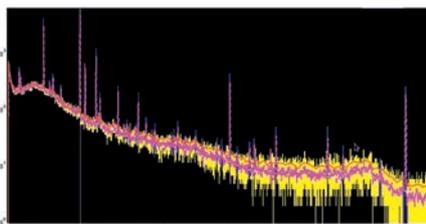
- STATION DE SURVEILLANCE HYDROACOUSTIQUE (PHASES T)
- STATION DE SURVEILLANCE HYDROACOUSTIQUE (HYDROPHONES)



## STATIONS DE SURVEILLANCE DES RADIONUCLÉIDES (PARTICULES)

La technique de surveillance des radionucléides complète les trois techniques de formes d'onde utilisées dans le régime de vérification prévu par le Traité. C'est la seule technique qui permette de confirmer si une explosion détectée et localisée par les techniques de formes d'onde correspond à un essai nucléaire. Elle apporte un indice décisif quant à une éventuelle violation du Traité.

Les stations de surveillance des radionucléides détectent les particules radioactives dans l'atmosphère. Chacune d'entre elles est équipée d'un échantillonneur d'air, de matériel de détection, d'ordinateurs et d'une installation de télécommunications. Dans l'échantillonneur, l'air passe par un filtre, qui retient la plupart des particules qui l'atteignent. Les filtres sont ensuite examinés et les spectres de rayonnement gamma résultant de cet examen sont envoyés au CID, à Vienne, pour analyse.



Exemple de spectres gamma.

## SYSTÈMES DE DÉTECTION DES GAZ RARES

Le Traité dispose que, à son entrée en vigueur, 40 des 80 stations de surveillance des radionucléides du SSI devront aussi être capables de détecter les formes radioactives de gaz rares tels que le xénon et l'argon. C'est pourquoi des systèmes spéciaux de détection ont été conçus et sont actuellement déployés et testés dans le réseau de surveillance des radionucléides avant d'être intégrés dans les opérations courantes.

Les gaz rares sont inertes et réagissent rarement avec d'autres éléments chimiques. Comme d'autres éléments, ils ont divers isotopes naturels, dont certains sont instables et émettent un rayonnement. Il existe également des isotopes radioactifs de gaz rares qui ne sont pas naturellement présents dans l'environnement et qui ne peuvent être produits que par des réactions nucléaires. De par leurs propriétés, quatre isotopes du xénon conviennent particulièrement à la détection d'explosions nucléaires. Le xénon rendu radioactif par une explosion nucléaire souterraine, même bien confinée, peut traverser les couches de roche, s'échapper dans l'atmosphère et être détecté par la suite à des milliers de kilomètres de distance.

Tous les systèmes de détection des gaz rares du SSI opèrent de manière similaire. De l'air est pompé dans un purificateur équipé d'un filtre à charbon actif qui isole le xénon. Les divers contaminants tels que poussières, vapeur d'eau et autres éléments chimiques sont éliminés. L'air qui en résulte contient

**96** INSTALLATIONS  
80 stations  
16 laboratoires

**41** PAYS

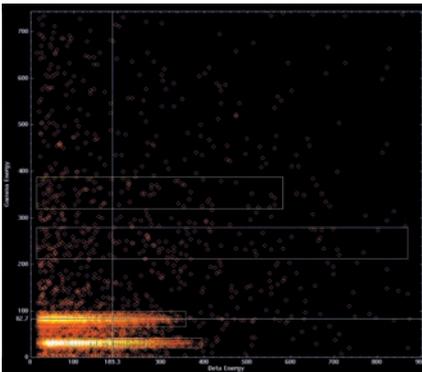


des concentrations plus élevées de xénon, sous ses formes stable et instable (c'est-à-dire radioactive). La radioactivité du xénon isolé et concentré est mesurée, et le spectre ainsi obtenu est envoyé au CID pour complément d'analyse.

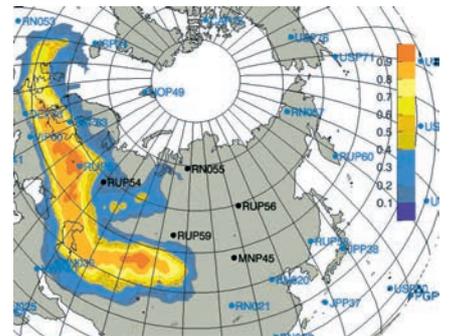
## LABORATOIRES DE RADIONUCLÉIDES

Seize laboratoires de radionucléides, chacun situé dans un État différent, appuient le réseau de stations de surveillance des radionucléides du SSI. Ils ont un rôle important, qui est de corroborer les observations des stations du SSI, notamment en confirmant la présence de produits de fission ou d'activation qui tendraient à montrer qu'un essai nucléaire a eu lieu. En outre, ils contribuent au contrôle de la qualité des mesures effectuées par les stations et à l'évaluation de la performance du réseau en analysant régulièrement des échantillons provenant de toutes les stations certifiées du SSI. Ces laboratoires de stature internationale analysent également d'autres types d'échantillons, comme ceux qui sont recueillis lors des études d'implantation des stations ou des missions de certification.

Les laboratoires de radionucléides sont homologués conformément à des critères exigeants d'analyse des spectres gamma. Le processus d'homologation donne l'assurance que les résultats fournis par un laboratoire sont exacts et valides. Ces laboratoires participent également aux essais d'aptitude annuels organisés par la Commission. En outre, l'homologation de laboratoires de radionucléides du SSI aux fins de l'analyse des gaz rares a commencé en 2014.

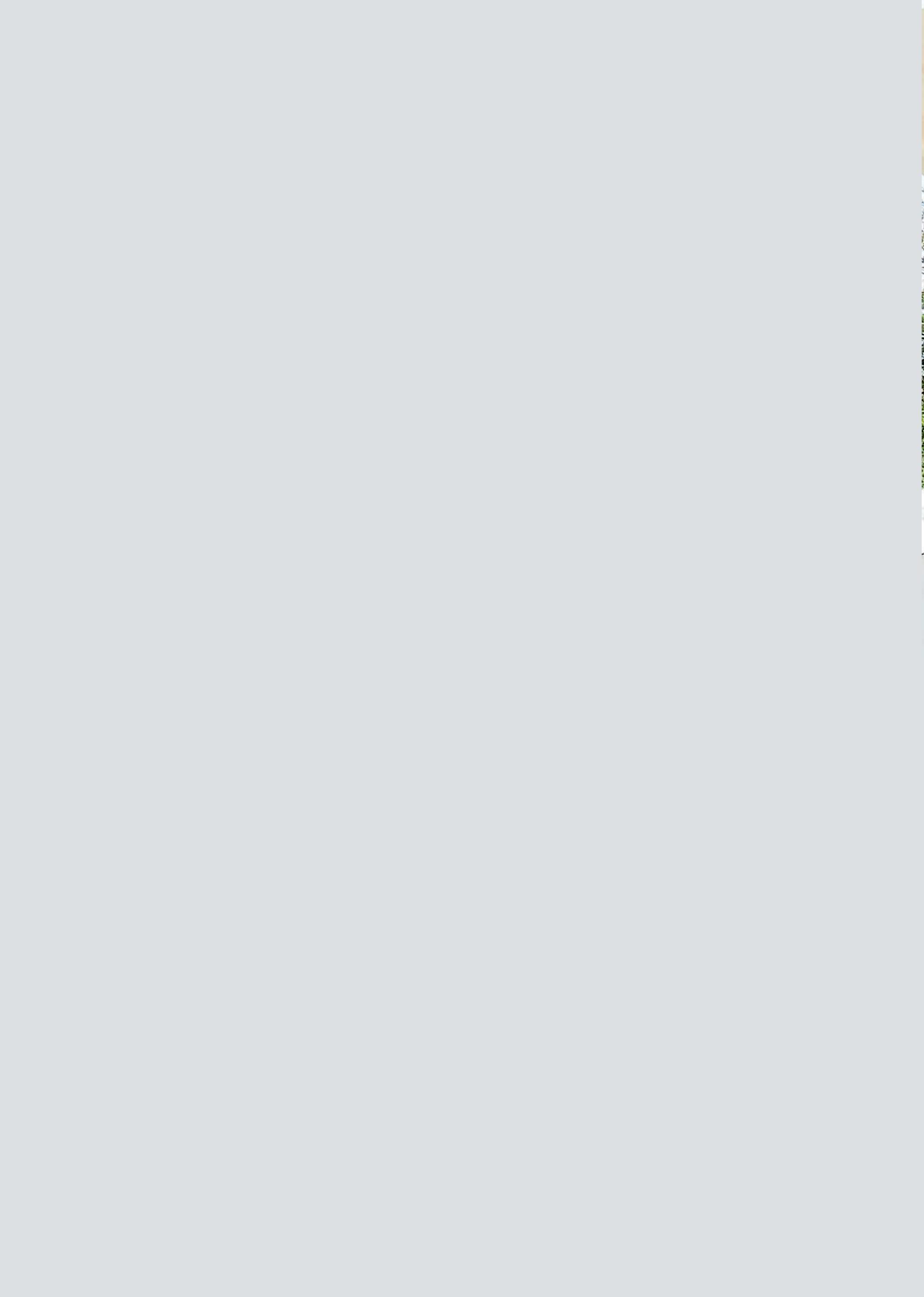


Exemple de spectres beta-gamma.



Exemple de modélisation du transport atmosphérique.





# INFRASTRUCTURE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS MONDIALE

## FAITS MARQUANTS EN 2017

Maintien du haut niveau de disponibilité de l'Infrastructure de télécommunications mondiale (ITM)

En moyenne, 36 téraoctets de données et de produits transmis chaque jour

Choix du prestataire et début de la planification pour l'ITM de troisième génération (2018-2028)

Installation de l'ITM à la station de surveillance des infrasons IS20 (Équateur).

L'ITM permet à la Commission, grâce à des liaisons satellitaires et terrestres, d'échanger des données avec les installations du SSI et les États dans le monde entier. Tout d'abord, elle transmet en temps quasi réel les données brutes des installations du SSI au CID, à Vienne, pour traitement et analyse. Ensuite, elle communique aux États signataires les données analysées et les rapports concernant la vérification du respect du Traité. De plus en plus, l'ITM est aussi utilisée par la Commission et les opérateurs de stations pour surveiller et contrôler à distance les stations du SSI.

L'exploitation de l'actuelle ITM, de deuxième génération, a commencé en 2007 avec un nouveau prestataire. L'ITM est tenue d'avoir un taux de disponibilité de 99,5 % pour les liaisons par satellite et de 99,95 % pour les liaisons terrestres. Elle doit transmettre en quelques secondes les données à leur point de destination finale. Des signatures et des clefs numériques garantissent que les données transmises sont authentiques et n'ont pas été altérées.

## TECHNOLOGIE

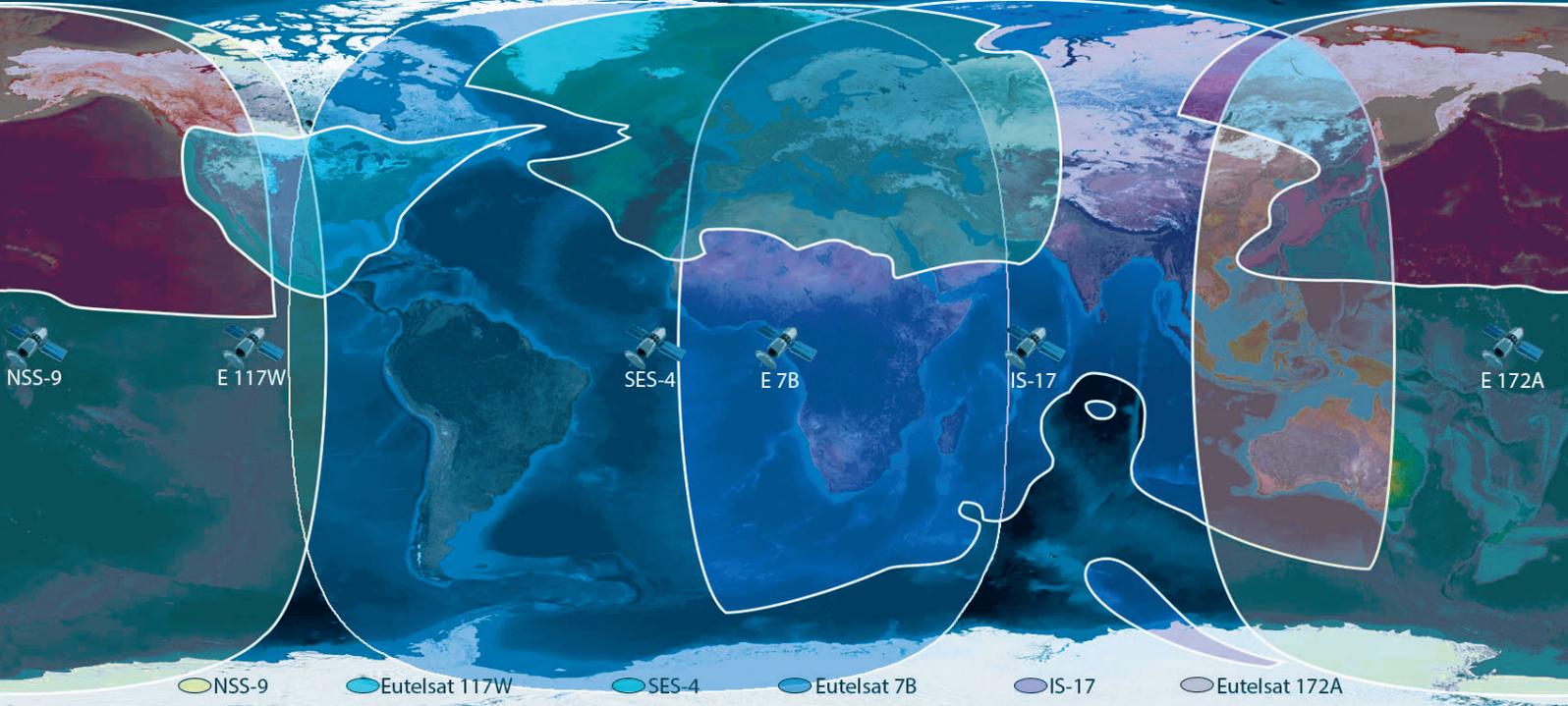
Les installations du SSI, le CID et les États signataires peuvent échanger des données par l'un des satellites commerciaux géostationnaires du réseau, par l'intermédiaire de leurs microstations terriennes locales. Ces satellites couvrent toutes les parties du monde autres que les pôles Nord et Sud. Ils transmettent les communications vers des nœuds au sol, puis les données sont envoyées au CID par liaison terrestre. En complément de ce réseau, des sous-réseaux indépendants utilisent diverses techniques de communication pour transférer les données depuis les installations du SSI vers leur propre nœud de communication national connecté à l'ITM, d'où elles sont ensuite acheminées à destination du CID.

Dans les cas où les microstations terriennes ne sont pas en service ou opérationnelles, des réseaux privés virtuels (VPN) peuvent être utilisés comme moyen de communication de remplacement. Les réseaux VPN utilisent les réseaux de télécommunications existants pour transmettre des données de façon privée. La plupart de ceux de l'ITM utilisent l'infrastructure publique de base de l'Internet et divers protocoles spéciaux qui permettent des communications cryptées sécurisées. Les réseaux VPN sont également utilisés sur certains sites pour assurer une liaison de secours en cas de défaillance d'une microstation terrienne ou d'une liaison terrestre. Dans les centres nationaux de données (CND) disposant d'une infrastructure Internet viable, ils sont le mode de communication recommandé pour la réception des données et produits du CID.

À la fin du mois de décembre 2017, l'ITM comportait 224 microstations terriennes (dont 27 avec liaisons de secours par réseau VPN), 42 liaisons VPN autonomes, 5 liaisons terrestres utilisant la commutation multiprotocole par étiquette (MPLS) et assurant la connexion de sous-réseaux indépendants, et une liaison MPLS terrestre pour les stations de l'Antarctique placées sous la responsabilité des États-Unis. En outre, 10 États signataires exploitaient 71 liaisons par sous-réseau indépendant et 6 liaisons de communication avec l'Antarctique pour acheminer les données du SSI jusqu'à un point de raccordement avec l'ITM. Au total, ces réseaux cumulent près de 351 liaisons différentes pour le transport des données à destination et en provenance du CID.

Haut : Installation de l'ITM III sur le toit du Centre international de Vienne  
Bas : Installation de l'ITM à la station de surveillance des infrasons IS20 (Équateur)





Couverture des six satellites géostationnaires de l'ITM II.

## EXPLOITATION DE L'ITM

La Commission mesure le respect par le prestataire de l'ITM de l'objectif opérationnel de 99,5 % de disponibilité sur l'année en se fondant sur un taux de disponibilité ajusté sur 12 mois glissants. En 2017, ce taux était de 99,68 %. La disponibilité moyenne observée pour chaque mois n'est pas descendue en dessous de l'objectif opérationnel de 99,5 %. Le taux de disponibilité effectif sur 12 mois glissants, qui indique le temps brut de disponibilité de chaque liaison de l'ITM sur l'année, a été de 97,28 % ; l'écart avec le taux ajusté est similaire à celui de 2016.

Pendant l'année, le volume de données acheminé sur l'ITM des installations du SSI vers le CID et du CID vers les CND a été en moyenne de 36 gigaoctets par jour. En

outre, le volume de données envoyé aux CND directement reliés au CID a atteint en moyenne 11,9 gigaoctets par jour. Ces chiffres sont comparables à ceux de 2016.

## INFRASTRUCTURE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS MONDIALE III

Après une procédure d'appel à la concurrence et d'évaluation menée en 2016, les négociations ont abouti à la décision de confier à Hughes Network Systems, entreprise établie dans le Maryland (États-Unis d'Amérique), l'installation et l'exploitation de l'Infrastructure de télécommunications mondiale de troisième génération (ITM III) pour la période 2018-2028. Le prestataire

a commencé à planifier la migration du service au premier trimestre de 2017, et la migration proprement dite a débuté en décembre. Le système de la nouvelle ITM, qui s'appuie sur une combinaison de différentes technologies de transmission, vise à élargir la bande passante et à améliorer la fiabilité des opérations tout en réduisant les coûts. La migration devrait être achevée d'ici à la fin de juin 2018.

Les liaisons suivantes ont migré vers l'ITM III en 2017 :

- SG-US7, États-Unis d'Amérique (stations IS54, RN73, AS106 et AS114);
- NDC-DE, Allemagne (CND) ;
- NDC-PT, Portugal (CND).



# CENTRE INTERNATIONAL DE DONNÉES



## FAITS MARQUANTS EN 2017

Fourniture en temps voulu d'informations aux États signataires concernant l'essai nucléaire annoncé par la République populaire démocratique de Corée

Réalisation de l'expérience 2 entre autres activités de mise en service du CID prévues par le cadre de suivi et d'essai des performances du Secrétariat

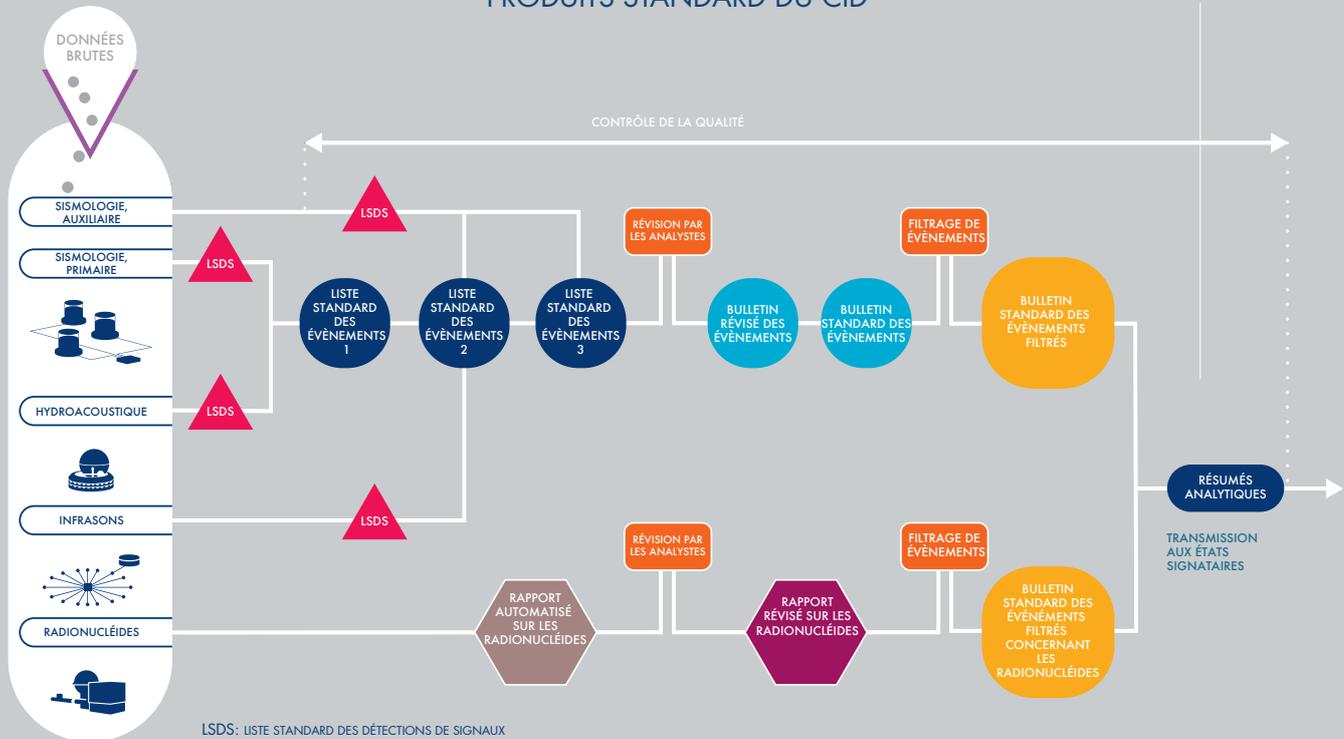
Analyse du signal susceptible d'être lié à la disparition du sous-marin *ARA San Juan*.

Analyse de données au CID (Vienne).

Le Centre international de données (CID) exploite le SSI et l'ITM. Il recueille les données reçues des stations et des laboratoires de radio-nucléides du SSI, les traite, les analyse et fait rapport à leur sujet, puis transmet ces données et les produits ainsi générés aux États signataires pour examen. Il fournit en outre des services techniques et un appui aux États signataires.

La Commission a dédoublé tout le réseau informatique au CID en créant un réseau redondant de sorte à assurer un haut niveau de disponibilité des ressources. Toutes les données de vérification sont archivées dans un système à mémoire de masse qui réunit actuellement plus de 15 années de données. La plupart des logiciels utilisés au CID ont été conçus spécialement pour les besoins du régime de vérification de l'application du Traité.

## PRODUITS STANDARD DU CID



### OPÉRATIONS: DES DONNÉES BRUTES AUX PRODUITS FINALS

#### ÉVÈNEMENTS SISMQUES, HYDROACOUSTIQUES ET INFRASONORES

Le CID traite les données recueillies par le SSI dès qu'elles arrivent à Vienne. Le premier produit qu'il génère, appelé ● liste standard des événements 1, est un rapport automatisé relatif aux données de forme d'onde qui consiste en une énumération préliminaire des événements enregistrés par les stations sismologiques du réseau primaire et les stations de surveillance hydroacoustique. Cette liste est établie dans l'heure qui suit l'enregistrement des données à la station.

Quatre heures après l'enregistrement initial des données, le CID génère une liste des événements de forme d'onde plus complète, la ● liste standard des événements 2. Celle-ci utilise des données supplémentaires qui sont obtenues des stations sismologiques du réseau auxiliaire ainsi que des données provenant des stations de surveillance des infrasons et toute autre donnée de forme d'onde arrivée tardivement. Deux heures plus tard encore, le CID produit une liste automatisée affinée et finale des événements de forme d'onde, la ● liste standard des événements 3, à laquelle il incorpore toute nouvelle donnée de forme d'onde arrivée tardivement. Tous ces produits automatisés sont générés dans les délais qui devront être respectés après l'entrée en vigueur du Traité.

Les analystes du CID passent ensuite en revue les événements de forme d'onde enregistrés dans la liste standard des événements 3 et apportent aux résultats du traitement automatisé les corrections nécessaires, en ajoutant les événements non détectés le cas échéant, pour établir le bulletin révisé des événements quotidien. Le ● bulletin d'un jour donné recense tous les événements de forme d'onde qui répondent aux critères requis. Il doit être généré dans les 10 jours tant que le CID est exploité à titre provisoire. Après l'entrée en vigueur du Traité, il devra l'être dans les deux jours.

#### MESURES DE RADIONUCLÉIDES ET MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE

Les données spectrales enregistrées aux stations du SSI par les systèmes de surveillance des radionucléides (particules et gaz rares) arrivent généralement plusieurs jours après les signaux enregistrés pour les mêmes événements par les stations de surveillance des formes d'onde. Les données relatives aux radionucléides sont soumises à un traitement automatisé qui permet de générer un ● rapport automatisé sur les radionucléides dans les délais qui devront être respectés après l'entrée en vigueur du Traité. Après la révision de ces données par un analyste, conformément aux calendriers fixés pour l'exploitation à titre provisoire, le CID produit un ● rapport révisé sur les radionucléides pour chaque spectre continu reçu.

La Commission procède quotidiennement à des opérations de calcul inverse pour

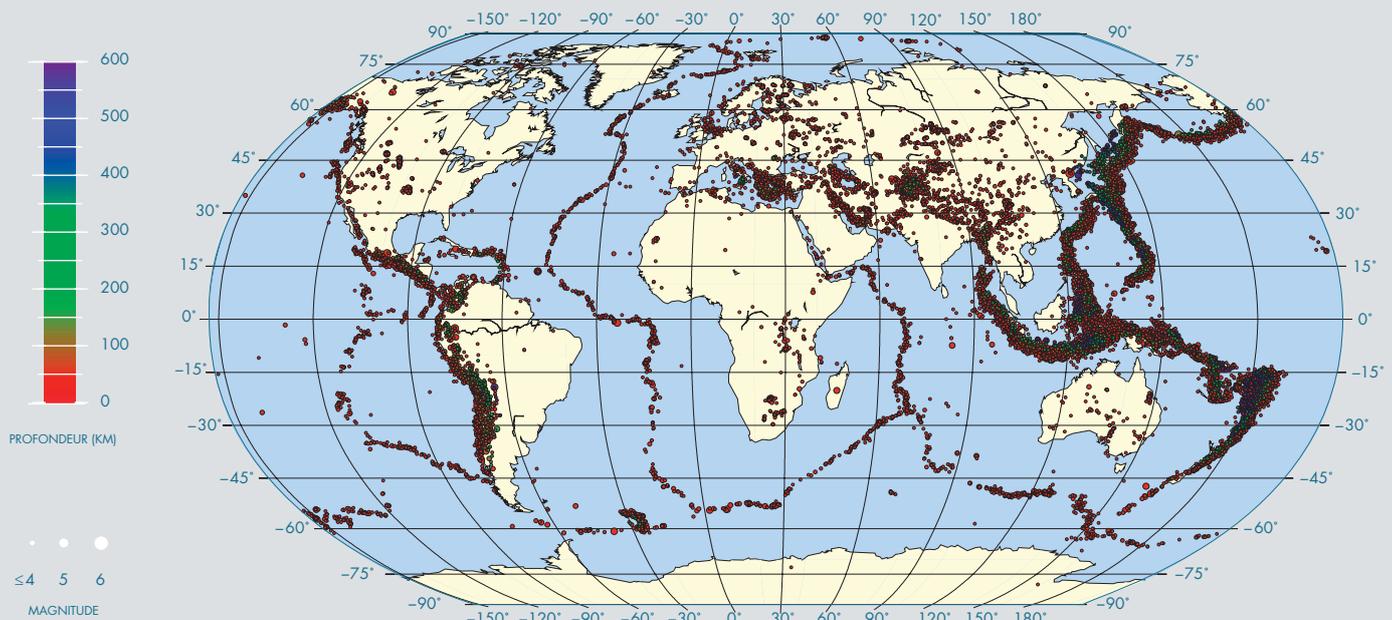
chaque station de surveillance des radionucléides du SSI, à partir des données météorologiques transmises en temps quasi réel par le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme. Les résultats sont annexés à chaque rapport révisé sur les radionucléides. À l'aide d'un logiciel mis au point par la Commission, les États signataires peuvent combiner ces calculs avec des scénarios de détection de radionucléides et avec des paramètres spécifiques de nucléides pour déterminer les régions dans lesquelles des sources de radionucléides pourraient se trouver.

Pour corroborer ces calculs, la Commission collabore avec l'Organisation météorologique mondiale (OMM) dans le cadre d'un système d'intervention qui lui permet, en cas de détection de radionucléides suspects, d'adresser des demandes d'assistance à 10 centres météorologiques régionaux spécialisés ou centres météorologiques nationaux de l'OMM répartis partout dans le monde. Ces centres doivent alors lui soumettre les données qu'ils auront calculées dans un délai de 24 heures.

#### DISTRIBUTION AUX ÉTATS SIGNATAIRES

Une fois générés, les produits doivent être communiqués en temps voulu aux États signataires. Par abonnement et via Internet, le CID propose tout un éventail de produits, qu'il s'agisse de flux de données en temps quasi réel, de bulletins des événements, de spectres de rayonnement gamma ou de modèles de dispersion atmosphérique.

# LES 34 745 ÉVÈNEMENTS DU BULLETIN RÉVISÉ ÉTABLI PAR LE CID POUR 2017



## SERVICES

Un CND est un organisme qui est doté de compétences spécialisées en matière de techniques de vérification de l'application du Traité et qui a été désigné comme tel par l'autorité nationale compétente d'un État signataire. Ses fonctions consistent notamment à recevoir les données et produits du CID, à traiter les données du SSI et d'autres données, et à fournir des avis techniques à l'autorité nationale dont il dépend.

## MISE EN PLACE ET AMÉLIORATION

### MISE EN SERVICE DU CENTRE INTERNATIONAL DE DONNÉES

Le CID est chargé de l'exploitation provisoire et de la mise à l'essai du système qui sera utilisé après l'entrée en vigueur du Traité. Le plan de mise en service progressive du CID définit les principales étapes de ces travaux et les mécanismes de contrôle correspondants ; il est composé des éléments suivants :

- Le plan de mise en service progressive lui-même ;
- Les projets de manuels opérationnels, qui fixent les spécifications à respecter ;

- Le plan d'essai en vue des opérations de validation et d'acceptation ;
- Un mécanisme d'examen qui permet aux États signataires de déterminer si le système est en mesure de répondre à leurs exigences en matière de vérification.

Les activités de mise en place, d'amélioration constante, de suivi et d'essai des performances du CID sont essentielles à sa mise en service. Les efforts déployés en ce sens par la Commission se conforment à un cadre de suivi et d'essai des performances élaboré par le Secrétariat.

Au cours de l'année 2017, le Secrétariat a mené sur deux semaines l'expérience 2 qui visait à tester diverses capacités du CID. Cette expérience, qui s'est appuyée sur un sous-ensemble des essais décrits dans le plan d'essai en vue des opérations de validation et d'acceptation, elle a généré des informations précieuses qui seront utilisées pour la conduite et l'évaluation des futures mises à l'essai des capacités du CID, dans le cadre de la mise en service progressive de celui-ci.

En 2017, la Commission a continué d'élaborer le plan d'essai en vue des opérations de validation et d'acceptation qui sera exécuté durant la phase 6 du plan de mise en service progressive du CID. Elle a mené diverses activités à cette fin, dont des réunions techniques, des échanges sur le système de communication avec les experts (SCE) et des débats lors des sessions du Groupe de travail B.

## AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ

La Commission a continué de recenser les risques auxquels son environnement opérationnel est exposé, d'y remédier et de renforcer les contrôles appliqués à son système informatique. Les mesures de protection des ressources informatiques qu'elle a prises visaient notamment à réduire les risques d'attaque par des logiciels malveillants et à mettre progressivement en service un dispositif de contrôle de l'accès au réseau destiné à empêcher tout accès non autorisé à ses ressources.

Pour assurer l'efficacité du programme de sécurité de l'information, la Commission a continué de mettre en œuvre les activités de sensibilisation par lesquelles elle forme les fonctionnaires du Secrétariat aux meilleures pratiques à suivre. Le programme repose sur les grands principes de la sécurité de l'information, à savoir la protection de la confidentialité, de l'intégrité et de la disponibilité des informations. La Commission a aussi mis au point des mesures-cadres de sécurité qui doivent servir de base à l'adoption progressive des meilleures pratiques en la matière.

## AMÉLIORATION DES LOGICIELS

En avril 2017, la Commission a procédé à une amélioration importante des éléments du logiciel « NDC in a box » relatifs aux radionucléides. La nouvelle version inclut des fonctions destinées à faciliter l'installation du logiciel sur le matériel de



Analyse de données au CID (Vienne).

l'utilisateur final, ainsi qu'un nouvel outil d'élimination automatique du bruit de fond. Cette version actualisée corrige automatiquement les aires de pic des échantillons en tenant compte du bruit de fond et des mesures à blanc, et améliore encore la cohérence des résultats relatifs à l'activité pour les échantillons de particules. S'agissant de la configuration, les mises à jour ont porté sur l'optimisation des lignes clefs pour les radionucléides Cd-109, Tl-201 et Sc-46, afin de réduire encore davantage, en mode automatique, le nombre d'identifications erronées de radionucléides.

Une mise à niveau mineure des éléments du logiciel « NDC in a box » consacrés au traitement des données sismologiques, hydroacoustiques et infrasonores a été effectuée en novembre 2017, à l'appui du test relatif à l'état de préparation des CND. Elle améliore l'utilisation des éléments permettant le traitement des données recueillies par les stations à hydrophones du SSI et inclut un tutoriel sur le traitement des données hydroacoustiques au moyens des outils fournis dans « NDC in a box ».

La Commission a continué d'améliorer les modèles de propagation sismique à l'échelle régionale. Elle a organisé en Namibie des sessions de formation à la suite logicielle « NDC in a box » en vue de promouvoir l'accroissement du nombre d'événements

témoins disponibles pour l'Afrique. Ces données doivent servir à alimenter et à améliorer les modèles susmentionnés.

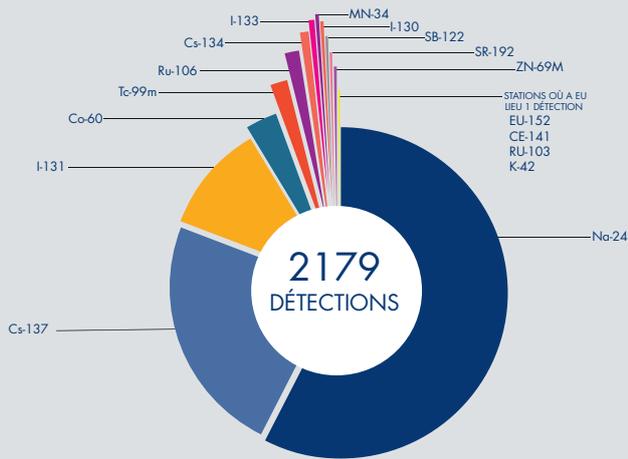
La Commission a en outre continué d'élaborer un nouveau logiciel automatique et interactif qui utilise des techniques de pointe en matière d'apprentissage automatique et d'intelligence artificielle. La version améliorée du logiciel NET-VISA est désormais dotée des capacités nécessaires pour traiter les données issues des trois techniques de forme d'onde et fonctionne mieux que l'actuel système opérationnel de détection des événements en ce qui concerne tant le nombre d'événements fictifs que le nombre d'événements réels détectés. Les efforts déployés en 2017 ont visé essentiellement à évaluer et à améliorer les capacités de localisation des événements au moyen de NET-VISA. Une étude basée sur des événements témoins de référence a confirmé que le logiciel NET-VISA permettait de reconstituer davantage d'événements que le logiciel opérationnel actuel, qu'il était mieux à même d'estimer la profondeur et qu'il était au moins aussi performant que le logiciel opérationnel, si ce n'est plus, en termes de précision de la localisation. Grâce à une amélioration des outils dont ils disposent, les analystes ont désormais la possibilité de consulter sur demande la liste générée par NET-VISA

pour les événements que le logiciel opérationnel actuel ne relève pas.

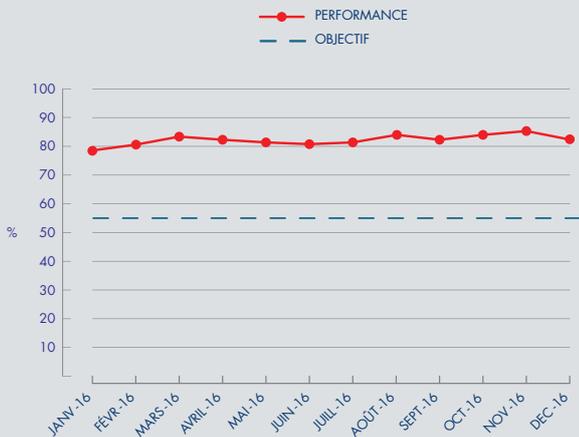
Le nouveau détecteur d'infrasons et les nouveaux outils d'examen interactif fondés sur la méthode progressive de corrélation multiple, à savoir DTK-PMCC et DTK-GPMCC, ont fait l'objet de nouvelles améliorations et ont été testés dans l'environnement du CID, en prévision de leur mise en service opérationnelle en 2018. Le progiciel assure le traitement en temps réel des données infrasonores pour tous les miniréseaux de surveillance des infrasons du SSI, dans l'environnement de développement du CID. Les capacités de traitement des données hydroacoustiques sont également à l'étude.

La phase 2 du projet de refonte des logiciels du CID, engagé en janvier 2014, s'est achevée en avril 2017 par l'établissement d'une architecture logicielle censée permettre d'orienter la poursuite des travaux de mise en place et le maintien à niveau du logiciel de traitement des données de formes d'onde. Ce projet s'est terminé sur une réunion technique organisée à Vienne les 20 et 21 avril 2017. Des experts des États signataires s'y sont retrouvés pour en examiner les derniers produits ainsi que le projet dans son ensemble, et afin d'étudier les solutions possibles pour la conception, lors d'une phase ultérieure de la refonte,

## RADIONUCLÉIDES PRÉSENTANT DE L'INTÉRÊT AUX FINS DU TRAITÉ DÉTECTÉS EN 2017

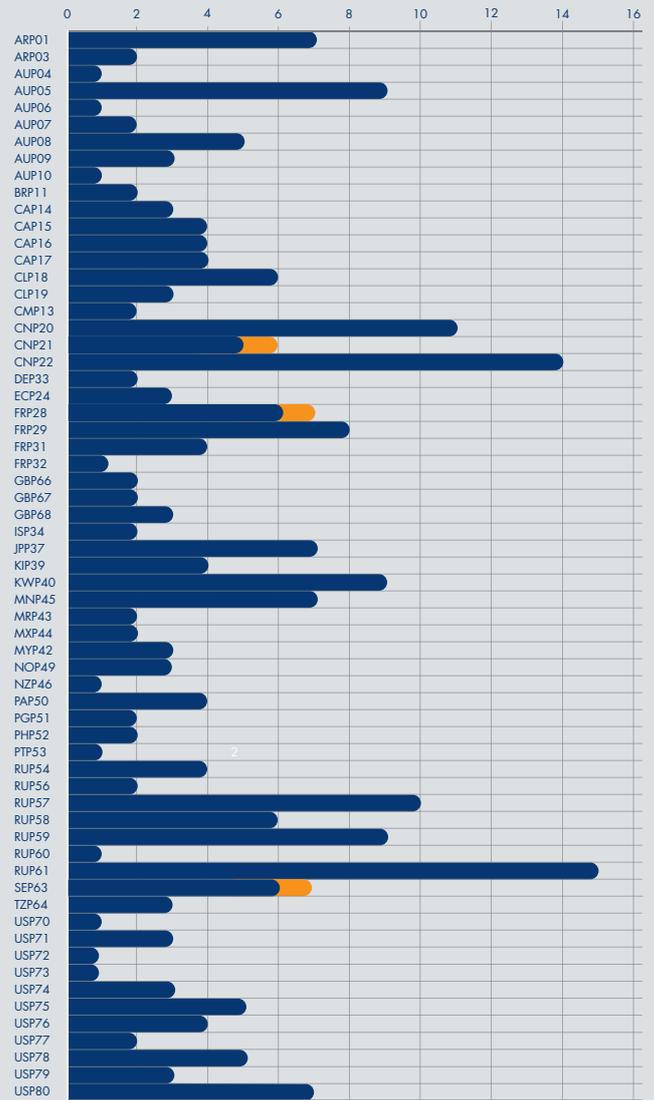


## SPECTRES DE RADIONUCLÉIDES AUTOMATIQUEMENT TRAITÉS ET CORRECTEMENT CATÉGORISÉS



## ÉVÈNEMENTS RELATIFS AUX RADIONUCLÉIDES ENREGISTRÉS EN 2017 PAR LES STATIONS DU SSI INTÉGRÉES À LA FILIÈRE DU CID

### NOMBRE D'ÉVÈNEMENTS CATÉGORISÉS



● NIVEAU 5  
● NIVEAU 4

NOTE:  
UN ÉVÈNEMENT EST DE NIVEAU 4 LORSQUE L'ÉCHANTILLON CONTIENT UNE CONCENTRATION ANORMALEMENT ÉLEVÉE DE RADIONUCLÉIDES ARTIFICIELS ; IL EST DE NIVEAU 5 LORSQUE L'ÉCHANTILLON CONTIENT PLUSIEURS RADIONUCLÉIDES ARTIFICIELS À CONCENTRATION ANORMALEMENT ÉLEVÉE

de logiciels s'appuyant sur l'architecture issue de la phase 2.

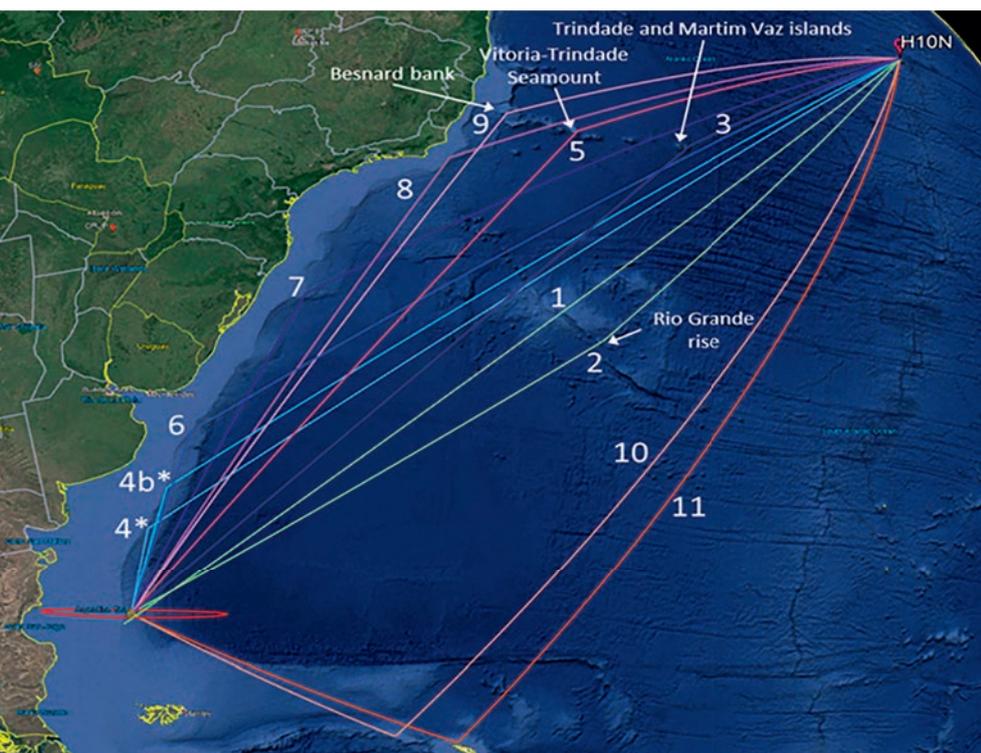
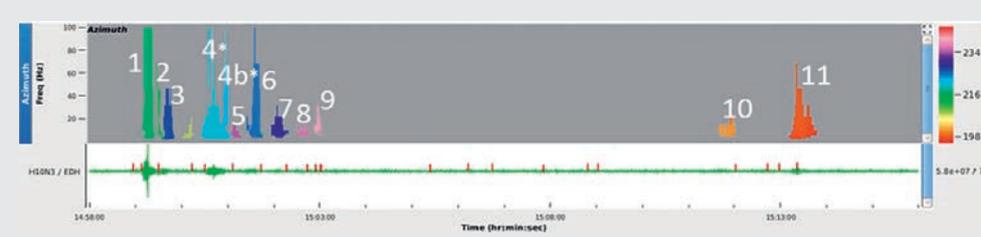
En 2017, les travaux concernant les logiciels utilisés au CID pour le traitement des données relatives aux radionucléides ont porté essentiellement sur la mise au point d'une nouvelle génération d'outils d'examen interactif, qui associent des fonctionnalités consacrées aux particules et aux gaz rares et qui apportent des améliorations fonctionnelles et ergonomiques inspirées d'outils logiciels libres utilisés ailleurs. La

Commission a également continué de rechercher des méthodes d'analyse bêta-gamma autres que celle du comptage net actuellement utilisée par le logiciel du CID en vue de les intégrer dans des versions futures.

Une nouvelle version du logiciel FLEXPART (modèle lagrangien de transport et de dispersion des particules) a été intégrée à la filière de traitement du CID, apportant des améliorations de la performance destinées à accroître la résolution spatiale et

temporelle du système de modélisation du transport atmosphérique. Une configuration de ce système de modélisation offrant une résolution spatiale accrue (0,5 degré) est actuellement mise à l'essai et en cours de validation dans l'environnement de développement du CID.

La version Internet du logiciel WEB-GRAPE (WEB-GRAPE IBS), récemment mise au point, donne aux utilisateurs autorisés la possibilité de visualiser et d'analyser, au moyen d'une application en ligne, les



Analyse d'un signal probablement associé à la perte du sous-marin *ARA San Juan*. Haut : Traitement par progressive de corrélation multiple d'un signal du triplet nord de la station hydroacoustique H10 dans la fenêtre temporelle 14:58-15:16 le 15 novembre 2017, indiquant la principale arrivée débutant à 14:59:07 et les arrivées plus tardives. Bas : Carte montrant les cheminements des signaux réfléchis de la source à la station. La numérotation des arrivées dans la figure du haut correspond aux cheminements numérotés indiqués sur la carte. Les arrivées 2, 3 et 5 sont compatibles avec des réflexions d'îles (Archipel de Trindade et Martin Vaz) ou de monts sous-marins (ride de Rio Grande et monts sous-marins de Vitória-Trindade) de l'Atlantique. Un groupe de six arrivées tardives (4\*, 4b\*, 6, 7, 8, 9) survenues entre 15:00:00 et 15:03:00 est compatible avec des réflexions provenant du talus continental argentin. Deux arrivées très tardives (10, 11) survenues entre 15:12:00 et 15:13:30 sont compatibles avec des réflexions provenant de la pente de l'île de Géorgie du Sud. Toutes les heures indiquées s'entendent en TU le 15 novembre 2017.

produits générés par le système de modélisation du transport atmosphérique. Cette première version, qui inclut un sous-ensemble de fonctionnalités de WEB-GRAPE, a été déployée et soumise à des essais pilotes par un groupe de 16 représentants de CND. Leurs observations ont permis à l'équipe de développement de régler les derniers détails de cette version, dont le lancement est prévu au premier trimestre de 2018.

### EXPÉRIENCE INTERNATIONALE RELATIVE AUX GAZ RARES ET ABONDANCE DU RADIOXÉNON DANS L'ATMOSPHÈRE

Les 31 systèmes de détection des gaz rares exploités à titre provisoire dans les stations de surveillance des radionucléides du SSI ont continué d'envoyer des données au CID en 2017. Les données provenant des 25 systèmes certifiés ont été envoyées à la filière de traitement du CID, tandis que celles provenant des 6 systèmes non certifiés restants ont été traitées dans son environnement d'essai. La Commission a fait des efforts importants pour assurer un niveau élevé de disponibilité des données pour tous les systèmes grâce à une maintenance préventive et corrective ainsi qu'à des interactions régulières avec les opérateurs de stations et les fabricants des systèmes.

Bien que l'abondance du radioxénon dans l'atmosphère soit actuellement mesurée sur 33 sites dans le cadre de l'expérience internationale relative aux gaz rares, on n'est pas toujours à même d'interpréter toutes les données recueillies. Il est crucial de savoir bien interpréter l'abondance de gaz rares dans l'atmosphère pour pouvoir reconnaître les signes d'une explosion nucléaire.

Un projet financé par l'UE pour permettre de mieux comprendre l'abondance du radioxénon dans le monde, lancé en décembre 2008, s'est poursuivi en 2017. Il a pour objectif d'étudier cette abondance sur des périodes prolongées. Des mesures étant effectuées sur au moins 12 mois, le projet couvrira des périodes plus représentatives sur des sites choisis. Cela permettra de recueillir des données empiriques afin de valider la performance du réseau, de tester le matériel de détection du xénon, d'analyser les données recueillies et de former des experts locaux.

En 2017, la Commission a poursuivi l'exploitation des systèmes mobiles de détection des gaz rares installés à Manado (Indonésie) et à Koweït (Koweït). Après avoir été traitées et examinées par le CID, les données provenant des deux campagnes ont été mises à la disposition des spécialistes des radionucléides pour une analyse plus poussée. En septembre 2017, la campagne

menée à Manado a pris fin et le système a été expédié à Mutsu (Japon). La Commission prévoit d'exploiter les résultats et conclusions de ces campagnes pour élaborer plus avant le système de catégorisation des gaz rares et acquérir une meilleure connaissance de l'inventaire du radioxénon dans l'atmosphère, de son transport et de sa variation dans le temps.

### APPLICATIONS CIVILES ET SCIENTIFIQUES DU SYSTÈME DE VÉRIFICATION

En novembre 2006, la Commission est convenue de fournir des données continues du SSI en temps quasi réel à des organismes reconnus d'alerte aux tsunamis. Elle a donc conclu des accords ou des arrangements avec un certain nombre de centres reconnus par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture en vue de leur fournir des données aux fins des alertes. À la fin de l'année 2017, 15 accords ou arrangements de cette nature avaient été conclus avec des organismes établis dans les pays suivants : Australie, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, France, Grèce, Indonésie, Japon, Malaisie,

Myanmar, Philippines, Portugal, République de Corée, Thaïlande et Turquie.

Les données infrasonores du SSI et les produits connexes du CID sont susceptibles de contenir des informations précieuses concernant les objets qui rentrent dans l'atmosphère terrestre, où que ce soit dans le monde. Plusieurs explosions aériennes importantes liées à l'entrée d'objets géocroiseurs dans l'atmosphère ont été décelées dans les produits du CID en 2017 ; le plus grand objet géocroiseur concerné à ce jour a été repéré le 15 décembre 2017 au-dessus de la partie nord du Kamchatka (Fédération de Russie) et a pu être détecté jusqu'en Antarctique, à 15 000 km de distance. Les techniques de surveillance des infrasons ont continué de susciter un intérêt au-delà des milieux concernés par le régime de vérification, ce qui s'est notamment traduit par le lancement en juillet 2017 d'une collaboration avec l'Université d'Oldenbourg (Allemagne) et l'Agence spatiale européenne, axée sur un système de surveillance en temps quasi réel des impacts atmosphériques de petits objets géocroiseurs.

La détection en temps réel d'une éruption volcanique peut réduire les risques que présentent pour le trafic aérien les nuages de cendre, susceptibles d'obstruer les moteurs d'avions. Des éruptions sont enregistrées dans le monde entier par les

stations de surveillance des infrasons du SSI et consignées dans les produits du CID. Il est désormais établi que les informations obtenues par les techniques de surveillance des infrasons sont également utiles à l'aviation civile internationale.

La Commission a collaboré avec le Centre d'avis de cendres volcaniques de Toulouse (France), sous le patronage de l'OMM et de l'Organisation de l'aviation civile internationale, ainsi qu'avec le projet ARISE (Atmospheric dynamics Research Infrastructure in Europe), à la mise au point d'un système d'information volcanique reposant sur les infrasons. Elle continuera de faire partie du conseil consultatif d'ARISE 2 pour toute la durée du projet (2015-2018).

Le déploiement du système mobile de surveillance des infrasons installé en Roumanie en septembre 2016, en collaboration avec le CND roumain, ainsi que les résultats du traitement des données recueillies, ont été présentés à la conférence « Sciences et techniques » et à l'atelier sur la surveillance des infrasons de 2017. Compte tenu des résultats obtenus par le système et du nombre accru de connaissances accumulées sur les sources d'infrasons dans la région, il a été décidé de prolonger l'opération pour une deuxième année, jusqu'au mois de septembre 2018.

Dans le cadre du Comité interorganisations d'intervention à la suite d'accidents nucléaires et radiologiques, dont elle est membre, la Commission contribue à la mise au point de mesures applicables dans les situations d'urgence radiologique et nucléaire. En 2017, elle a participé à différents exercices réalisés à l'échelle internationale, notamment l'exercice ConvEx-3.

Le 15 novembre 2017, deux stations hydroacoustiques ont détecté un signal inhabituel à proximité de la dernière position connue du sous-marin *ARA San Juan*, porté disparu. Les données du SSI ont été mises à la disposition des autorités argentines pour faciliter leurs recherches.

Les données du SSI alimentent un éventail sans cesse plus large d'applications scientifiques, y compris pour des études consacrées à la faune et à la flore marines, à l'environnement, aux changements climatiques et à d'autres domaines. Plusieurs nouveaux contrats ont été signés avec des établissements universitaires pour leur assurer un accès gratuit à certaines données du SSI, par l'intermédiaire du centre virtuel d'exploitation de données.

Exposition OmniGlobe à la conférence « Sciences et techniques » de 2017.







## CONFÉRENCES « SCIENCES ET TECHNIQUES

Le système de vérification repose sur les progrès les plus récents en matière scientifique et technique, et la Commission entretient des relations avec les milieux scientifiques et techniques du monde entier pour se tenir au fait des dernières évolutions scientifiques. Ce type d'interaction continue permet de nouer des partenariats avec les milieux scientifiques qui s'intéressent à différents aspects de la vérification. Il s'agit, sur fond d'évolution du paysage technologique, de collaborer, de s'entraider et d'échanger des connaissances. En aidant à appréhender et surmonter les difficultés, ce processus contribue à maintenir la performance du régime de vérification. Il permet aussi d'exploiter les résultats des travaux de recherche les plus pointus pour apporter à ce régime les améliorations nécessaires.

Les conférences « Sciences et techniques » ont pour objet de suivre les innovations

En regard : Affiches présentées à la conférence « Sciences et techniques » de 2017.

prometteuses tout au long des phases de développement, d'essai et d'évaluation et, le cas échéant, d'en intégrer les résultats dans les systèmes opérationnels de la Commission. C'est ce qui s'est passé par exemple avec l'utilisation de méthodes de corrélation croisée pour le traitement de longues séries de répliques, la détection et la localisation des événements au moyen de méthodes bayésiennes appliquées aux données de surveillance sismologique, hydroacoustique et infrasonore, l'amélioration des modèles de vitesse des ondes sismoacoustiques dans la Terre et l'atmosphère, et l'amélioration des mesures d'incertitude pour la modélisation du transport atmosphérique.

La conférence « Sciences et techniques » de 2017, qui s'est tenue à Vienne du 26 au 30 juin 2017, a rassemblé plus de 900 participants, parmi lesquels des scientifiques, des chercheurs, des techniciens, des décideurs et des étudiants de plus de 110 pays. Elle a offert à des scientifiques du monde entier l'occasion d'échanger des connaissances et de s'informer mutuellement des progrès réalisés dans le domaine des techniques de

surveillance et de vérification présentant un intérêt aux fins du Traité. Avec plus de 100 exposés et quelque 400 affiches, cette sixième édition était à ce jour la plus importante conférence de la série.

Les participants avaient la possibilité de consulter le programme de la conférence au moyen d'une nouvelle application pour appareils mobiles ainsi que sur un site Web consacré à l'évènement, intégré au système de gestion des activités de formation du Secrétariat. L'application offrait des fonctionnalités de pointe telles que l'actualisation en temps réel des événements en cours et la possibilité de poser des questions à l'intention des intervenants durant les sessions de la conférence.

Les participants ont particulièrement apprécié une série d'expositions interactives concrètes, notamment « OmniGlobe », qui permettait de visualiser le SSI et ses applications, et le film en réalité virtuelle Collisions. La mobilisation d'un grand nombre de membres du Groupe de la jeunesse pour l'OTICE a également renforcé l'intérêt suscité par l'évènement.

# CTBT: SCIENCE AND TECHNOLOGY 2017 CONFERENCE



Dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du haut :  
Table ronde « L'utilisation d'appareils mobiles comme  
capteurs géophysiques : voies prometteuses et impasses »,  
présentations d'affiches, remarques liminaires du Secrétaire  
exécutif à la séance d'ouverture de haut niveau de la  
conférence, partage d'idées, exposition sur la station  
hydroacoustique HA4 des îles Crozet, table ronde  
« Le Système de surveillance internationale : défis inhérents  
à l'installation, à la certification et au maintien à niveau  
de ce réseau mondial unique ».



## FAITS MARQUANTS EN 2017

Mise en œuvre du plan d'action en matière d'inspections sur place pour 2016-2019

Stages du troisième cycle de formation aux inspections sur place

Conception de l'installation permanente de stockage et de maintenance du matériel et préparatifs en vue de sa construction en 2018

Cours de formation à la santé, à la sûreté et à la sécurité (Jordanie).

Le SSI et le CID surveillent la planète à la recherche d'indices d'explosion nucléaire. Si de tels indices étaient détectés, les craintes d'une éventuelle violation du Traité seraient, conformément aux dispositions de celui-ci, examinées dans le cadre d'un processus de consultation et de clarification. Après l'entrée en vigueur du Traité, les États pourront également demander une inspection sur place, mesure ultime de vérification prévue par le Traité.

Une inspection sur place a pour objet de déterminer s'il a été procédé à une explosion nucléaire en violation des dispositions du Traité et de recueillir des données factuelles susceptibles de concourir à l'identification d'un éventuel contrevenant.

Puisqu'une inspection sur place peut être demandée par tout État partie à tout moment, il faut, pour pouvoir en effectuer une, élaborer des politiques et des procédures et valider des techniques d'inspection avant l'entrée en vigueur du Traité. En outre, une inspection sur place requiert du personnel convenablement formé, du matériel de base approuvé, une logistique appropriée et une infrastructure connexe pour qu'une équipe comprenant jusqu'à 40 inspecteurs sur le terrain puisse fonctionner pendant 130 jours maximum tout en appliquant les normes de santé, de sécurité et de confidentialité les plus strictes.

Au fil des ans, la Commission n'a cessé de renforcer ses moyens d'inspection sur place en préparant et en mettant au point les éléments des inspections, en menant des travaux pratiques sur le terrain et en évaluant ses activités d'inspection. Ayant achevé et évalué l'inspection expérimentale intégrée de 2014, elle a commencé un nouveau cycle de travaux de développement dans ce domaine et exécuté un nouveau plan d'action en matière d'inspections sur place pour 2016-2019.



Simulation théorique du fonctionnement de l'équipe d'inspection, de l'équipe de terrain et de la logique de recherche (Vienne).

## PLAN D'ACTION EN MATIÈRE D'INSPECTIONS SUR PLACE POUR 2016-2019

Les activités menées en 2017 ont porté essentiellement sur l'exécution du plan d'action en matière d'inspections sur place pour 2016-2019 et sur les activités initiales du plan relatif aux travaux pratiques d'inspection pour 2016-2020, établis à l'issue du processus d'examen et d'évaluation de l'inspection expérimentale intégrée de 2014. Les projets et exercices prévus dans le plan d'action visent à poursuivre le développement des capacités d'inspection nécessaires à la mise en place d'un système de vérification équilibré, cohérent et robuste pour l'entrée en vigueur du Traité, dans le cadre plus large des activités de développement, des essais, des formations et des exercices pratiques mis en œuvre de manière intégrée à l'échelle du Secrétariat. Les plans ont été présentés au Groupe de travail B à sa quarante-sixième session et ont été approuvés par la Commission à sa quarante-sixième session, en juin 2016.

Le plan d'action en matière d'inspections sur place pour 2016-2019 comprend 43 projets, répartis en cinq catégories : élaboration des politiques, méthodologie et documentation, opérations et soutien

connexe, mise au point des techniques et du matériel d'inspection, et enfin constitution d'un corps d'inspecteurs et développement de l'infrastructure d'inspection.

En 2017, 6 projets ont été menés à bien et 33 étaient en cours d'exécution, répondant ainsi à 85 % des recommandations formulées à la suite des précédents exercices de vérification des capacités et de l'inspection expérimentale intégrée de 2014, qui figurent dans la base de données des inspections recensant les problèmes et les enseignements tirés.

## PLANIFICATION DES POLITIQUES ET OPÉRATIONS

Les activités menées dans ce domaine en 2017 ont été étroitement liées au lancement et à l'exécution des projets figurant dans le plan d'action en matière d'inspections sur place et du plan relatif aux travaux pratiques, et ont porté notamment sur la coordination générale du plan d'action et la gestion de 13 projets distincts.

Deux réunions d'experts ont été organisées et se sont tenues en 2017. La première, sur la fonctionnalité de l'équipe d'inspection,

la fonctionnalité de l'équipe de terrain et la logique de recherche, a eu lieu en janvier 2017. Dix-huit experts de 6 États signataires et du Secrétariat y ont assisté. Ils ont débattu du manuel sur la fonctionnalité de l'équipe d'inspection, de la procédure opératoire standard relative à la fonctionnalité de l'équipe de terrain, ainsi que de la logique de recherche de l'information et du suivi interne. Ils ont aussi examiné l'approche générale et le concept d'élaboration du système de gestion de l'information géospatiale aux fins des inspections sur place (GIMO), système de gestion de l'information de la prochaine génération destiné à ces dernières, et ont étudié la conception et les plans de la simulation théorique de la fonctionnalité de l'équipe d'inspection, de la fonctionnalité de l'équipe de terrain et de la logique de recherche, qui s'est tenue à Vienne, en novembre 2017. Les recommandations qu'ils ont formulées à l'issue de cette réunion ont été examinées et mises en œuvre dans le cadre du plan d'action en matière d'inspections sur place et du plan relatif aux travaux pratiques.

La deuxième réunion d'experts sur la sécurité de l'information relative aux inspections sur place s'est tenue en mars 2017. Vingt-cinq experts de 8 États signataires, de 2 organisations internationales et du Secrétariat y ont participé. Ils ont examiné le projet de politique sur la sécurité de l'information relative aux

inspections sur place ainsi que les mesures d'évaluation du risque et de protection à prendre à la lumière de l'expérience acquise par d'autres organisations internationales et divisions du Secrétariat. Ils ont également débattu de la protection des données, de l'intégrité et de l'authenticité des échantillons et des supports (garde permanente) en tenant compte des enseignements tirés de l'inspection expérimentale intégrée de 2014, ainsi que de l'intégrité et de l'authenticité des données électroniques. Ils se sont aussi penchés sur le classement des informations, le traitement de celles qui sont hautement protégées et les mesures de sécurité de l'information à prendre à la base d'opération. Enfin, ils ont formulé un certain nombre de recommandations qui ont été intégrées dans la politique et mises en œuvre.

Trois documents d'orientation concernant la sécurité de l'information, la santé et la sûreté, et l'appui attendu du Siège pendant les inspections ont été élaborés et soumis au processus d'examen officiel. La politique transversale sur l'appui attendu du Siège a été officiellement approuvée sous la forme d'un document du système de gestion-qualité. On a mis à jour le manuel relatif à la fonctionnalité de l'équipe d'inspection et la procédure opératoire standard relative à la fonctionnalité de l'équipe de terrain pour y incorporer des recommandations et des enseignements tirés de l'inspection expérimentale intégrée de 2014 et de la réunion d'experts sur la fonctionnalité de l'équipe d'inspection, la fonctionnalité de l'équipe de terrain et la logique de recherche. Une étude a été consacrée aux effets des conditions environnementales sur les opérations d'inspection, en vue de l'élaboration d'un plan pour la mise à l'essai du matériel et des procédures d'inspection dans différents milieux.

On a défini formellement des mécanismes de soutien aux opérations d'inspection sur place dans le cadre du régime de vérification prévu par le Traité. Ce projet a jeté un nouvel éclairage sur les différentes sortes de données et d'informations dont une équipe d'inspection pourrait avoir besoin pendant la phase de lancement d'une inspection sur place et sur les processus destinés à faire en sorte qu'elles lui parviennent en temps voulu. La conception du Centre de soutien aux opérations (CSO) au Siège du Secrétariat a été encore affinée à partir des discussions menées avec des experts du CID, des enseignements tirés de l'inspection expérimentale intégrée de 2014 et des tendances actuelles en matière de conception de centre d'opérations. Sa dernière version intègre un centre d'opérations en tant qu'élément essentiel du CSO.

Les spécifications du système GIMO ont été élaborées à partir des enseignements tirés de l'inspection expérimentale intégrée de 2014. Les premiers modules ont été testés lors de la simulation théorique de la fonctionnalité de l'équipe d'inspection, de la fonctionnalité de l'équipe de terrain et de la logique de recherche. La banque de données relatives aux inspections sur place a été installée sur la grappe de serveurs du CSO, au centre de calcul du Secrétariat, et tenue à jour. Un centre de données virtuel compatible avec de multiples environnements d'exploitation a été mis en place.

Le matériel de communication destiné aux inspections, qui a fait l'objet d'opérations de maintenance et d'actualisation, a en partie été utilisé dans le cadre d'activités de formation et d'essai. Le positionneur d'antenne d'acquisition automatique, l'analyseur de spectres et la station relais ont été livrés à la zone de stockage temporaire. Le répéteur Motorola (système très haute fréquence) et le duplexeur connexe ont été testés avec succès lors d'un essai sur le terrain du matériel de télémétrie destiné aux inspections sur place, organisé en septembre 2017, en Autriche. Le matériel a fonctionné de façon fiable dans diverses conditions ambiantes.

Conformément aux recommandations formulées à l'issue du vingt-troisième atelier consacré aux inspections sur place, il a été remédié aux lacunes de l'ensemble des capacités en matière de santé et du matériel de sûreté. Un outil d'évitement des câbles, des accessoires pour la détection des conduites et des services électriques

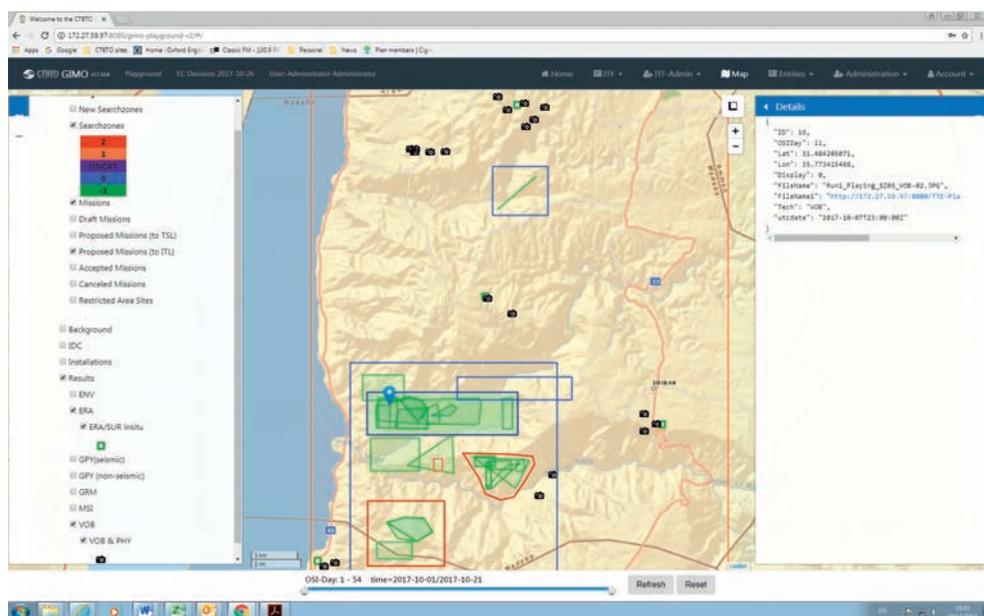
souterrains, des appareils de surveillance atmosphérique des espaces confinés, du matériel médical, du matériel de décontamination et des conteneurs de transport ont été achetés et mis en service.

## PLAN RELATIF AUX TRAVAUX PRATIQUES D'INSPECTION SUR PLACE POUR 2016-2020

Le plan relatif aux travaux pratiques d'inspection sur place pour 2016-2020 énonce dans ses grandes lignes l'intention du Secrétariat de mener une série de travaux pratiques destinés à valider les produits essentiels des projets menés au titre du plan d'action en matière d'inspections sur place pour 2016-2019. Il expose des idées de travaux pratiques ayant fait leur preuve, en particulier des simulations théoriques et des exercices sur le terrain.

Trente-cinq experts de 19 États signataires et du Secrétariat, dont 12 ayant suivi le troisième cycle de formation des inspecteurs, ont participé à la simulation théorique de la fonctionnalité de l'équipe d'inspection, de la fonctionnalité de l'équipe de terrain et de la logique de recherche, organisée en novembre 2017. Cette simulation a permis de tester les procédures décrites dans la version actualisée du manuel relatif à la fonctionnalité de l'équipe d'inspection, ainsi que la procédure opératoire standard relative à la fonctionnalité de l'équipe de terrain. Elle a aussi été l'occasion de tester les premiers modules du nouveau système GIMO.

Capture d'écran du nouveau système de gestion de l'information géospatiale aux fins des inspections sur place.





En haut : Montant construit sur mesure pour le système aéroporté d'imagerie multispectrale, y compris infrarouge. À gauche : Éléments du système aéroporté d'imagerie multispectrale, y compris infrarouge.



engager et des domaines dans lesquels un appui des États signataires serait le bienvenu. Les projets de concept d'exercices et d'évaluations ont été examinés lors d'une réunion d'experts tenue en janvier 2018 afin que les États signataires puissent faire des recommandations.

## PROCÉDURES D'UTILISATION ET SPÉCIFICATIONS DU MATÉRIEL

L'exécution des projets prévus dans le plan d'action en matière d'inspections sur place qui concernent les techniques et moyens d'inspection s'est poursuivie tout au long de 2017, permettant de continuer à mettre au point du matériel d'inspection ainsi que les procédures d'utilisation et les spécifications correspondantes. En outre, des activités opérationnelles ont été régulièrement entreprises à l'appui du programme de la Section du matériel et de la mise en œuvre de la Division des inspections sur place, et une contribution importante a été apportée au troisième cycle de formation des inspecteurs.

Afin d'atténuer le risque d'effets néfastes sur le programme des inspections sur place,

La simulation théorique a fait l'objet d'un examen collégial mené par la Section de la gestion de la qualité et du suivi de la performance du Secrétariat. Cet examen visait à obtenir des informations crédibles et factuelles sur les progrès accomplis en vue de combler les lacunes en matière de capacités et d'identifier les domaines dans lesquels il sera nécessaire de poursuivre les activités de développement et de formation. Il s'est avéré que le système GIMO, dont les caractéristiques ont été bien appréciées par les participants, constituait une nette amélioration par rapport à l'ancien système

de gestion de l'information ayant trait aux inspections sur place. Il sera tenu compte des recommandations et des propositions formulées par les participants à la simulation pour la mise au point des autres modules du système GIMO.

Le Secrétariat a élaboré un projet de concept détaillé pour les futurs exercices de vérification des capacités qui seront menés en 2019-2020. Il y est question de la principale approche de planification, des principaux paramètres des exercices, des ressources requises et des dépenses à

en raison du manque de ressources et des contraintes opérationnelles qui pèsent sur la zone de stockage temporaire, la Commission a continué de coopérer avec les autorités autrichiennes en ce qui concerne la formation des inspecteurs et les travaux pratiques. Cette coopération a notamment permis au Secrétariat d'utiliser les installations et ressources mises à disposition par le Ministère autrichien de la défense et des sports pour faciliter la mise au point et l'expérimentation de techniques d'inspection, plus particulièrement en ce qui concerne les systèmes aéroportés et la transmission de données en terrain difficile.

En 2017, des contributions ont été apportées à l'Assemblée générale de l'Union européenne des géosciences, à la première réunion du Comité préparatoire de la Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires en 2020, à la conférence « Sciences et techniques » de 2017 et à la Nuit européenne des chercheurs : beSCIENCED, qui se sont toutes déroulées à Vienne. En outre, un appui a été fourni à la journée portes ouvertes de l'Office des Nations Unies à Genève et à l'atelier de 2017 sur l'expérience internationale relative aux gaz rares, qui s'est tenu au Royaume-Uni.

## TECHNIQUES AÉROPORTÉES ET OBSERVATION VISUELLE

À l'invitation de Ressources naturelles Canada, le Secrétariat a participé à un essai sur le terrain de matériel aéroporté de mesure du rayonnement gamma, organisé en hiver à Ottawa, du 20 au 24 février 2017. Il a contribué de façon déterminante à la conception des activités à exécuter. La neige étant tombée en abondance juste au moment de l'essai, celui-ci s'est déroulé dans des conditions expérimentales excellentes. Les enseignements qui en ont été tirés ont apporté des éléments au projet sur l'exécution des inspections dans différents environnements. Les résultats obtenus ont été présentés à la conférence « Sciences et techniques » de 2017.

Dans le cadre de l'application de la décision VI du Conseil de l'UE, les éléments du système aéroporté d'imagerie multispectrale (y compris infrarouge) ont été mis à l'essai dans leur configuration finale et livrés au Secrétariat. Cette configuration inclut à la fois des éléments fournis au titre de la décision V du Conseil de l'UE et de nouveaux éléments, dont un scanner laser et un capteur multispectral. Parallèlement, une monture a été fabriquée spécialement pour le système aéroporté au moyen d'une nacelle externe d'hélicoptère. Elle soutient le réseau de capteurs multispectraux et les dispositifs auxiliaires de contrôle de

position et de systèmes. En conséquence, il ne reste qu'un seul détecteur dans la cabine, ce qui libère de l'espace pour les inspecteurs. Tous les appareils peuvent être expédiés dans la nacelle, ce qui réduit l'empreinte globale de leur transport. Une formation a également été dispensée à Vienne sur l'exploitation du système intégré.

Pour faciliter l'acquisition aéroportée et au sol des données d'observation visuelle et des données de terrain multispectrales ainsi que leur traitement ultérieur, deux projets de logiciel ont été commandés. Le logiciel est facile à utiliser, pleinement conforme au Traité et au projet de manuel opérationnel des inspections sur place, en adéquation avec les procédures établies et l'organisation des tâches et parfaitement compatible avec le système GIMO.

Le matériel au sol de localisation et les procédures connexes ont été mis à niveau. Ce matériel comprend quatre sous-systèmes distincts qui peuvent fonctionner de manière complètement intégrée pour satisfaire aux dispositions du paragraphe 69a du Protocole se rapportant au Traité.

Une étude théorique sur les possibilités qu'offriraient des systèmes autonomes aériens et terrestres télécommandés aux

activités de collecte de données et d'appui sur le terrain dans le contexte d'une inspection sur place a été entreprise. Un rapport technique sur ses conclusions sera publié en 2018.

## TECHNIQUES D'INSPECTION GÉOPHYSIQUES

Dans le cadre du projet de mise à niveau du Système de surveillance sismologique des répliques (SSR), un grand essai sur le terrain et une réunion d'experts sur la télémétrie appliquée aux inspections ont été organisés en septembre 2017, en Autriche, pour valider les spécifications du matériel de transmission de données du SSR. L'essai en question a également démontré les applications potentielles du système de télémétrie pour d'autres techniques d'inspection sur place (localisation, surveillance du rayonnement gamma et prélèvement d'échantillons dans le milieu, etc.), et leurs éventuels avantages pour accroître la sécurité opérationnelle du matériel d'inspection. Cette activité a été à la base du projet de conception des opérations de transmission des données recueillies sur le terrain pendant une inspection.

Essai *in situ* du matériel de télémétrie destiné aux inspections sur place (Autriche).





Réunion d'experts sur la documentation du système de gestion-qualité des inspections sur place (Vienne).

Par ailleurs, des modems portables de transmission de données ont été obtenus, mis en place et testés. Bien qu'ils soient utilisés principalement pour les miniréseaux de surveillance sismologique des répliques, ils peuvent aussi l'être pour d'autres techniques d'inspection.

Dans le cadre du projet sur la sismométrie de résonance, des simulations numériques de la propagation des ondes sismiques dans un milieu géologique présentant les caractéristiques d'une explosion nucléaire souterraine se sont poursuivies. Leurs résultats serviront aux analyses de champs d'ondes visant à comprendre comment il est possible d'identifier les phénomènes de résonance aux fins des inspections sur place.

Dans le cadre du projet axé sur les techniques géophysiques autres que sismologiques de prospection à faible profondeur, un contrat pour des essais sur le terrain d'instruments d'inspection faisant appel à ces techniques, qui tiendront compte des spécifications proposées lors du vingt-troisième atelier sur les inspections sur place, a été conclu. Les résultats des essais, qui sont attendus au cours du premier semestre de 2018, auront pour effet de valider les spécifications finales proposées et ils comprendront également une liste de matériel qui y satisfait.

### MESURE DE LA RADIOACTIVITÉ ET TECHNIQUES D'INSPECTION FAISANT APPEL À LA DÉTECTION DES RADIONUCLÉIDES (PARTICULES)

L'installation de matériel aéroporté de mesure du rayonnement gamma dans des conditions environnementales difficiles a été expérimentée en février 2017 à Ottawa (Canada). Deux réunions techniques sur la surveillance aéroportée du rayonnement gamma au cours d'inspections sur place ont été organisées avec les autorités militaires autrichiennes en août et en octobre 2017 à Linz (Autriche). Elles ont porté sur la mise au point à cette fin de systèmes aéroportés dans différentes cellules et sur l'obtention, à terme, de leur certificat de navigabilité.

Trois appareils portables hautement performants de mesure du rayonnement gamma par spectrométrie ont été rendus opérationnels pour les inspections et utilisés pendant le stage de formation sur l'observation visuelle et la surveillance des radionucléides, en octobre 2017. En outre, des spécifications ont été rédigées aux fins de la mise à niveau de scanners portables de faible sensibilité, et l'on a commencé à acheter du matériel neuf pour améliorer la sensibilité de ces appareils, conformément aux recommandations formulées par des experts au cours d'une réunion de 2015 sur les radionucléides et les gaz rares.

Deux systèmes de mesure du rayonnement gamma utilisables à bord de véhicules terrestres, fournis au Secrétariat à titre de contribution en nature par le laboratoire national Lawrence de Livermore (États-Unis), ont été expérimentés au cours d'un essai de télémétrie mené sur le terrain en septembre 2017, en Autriche. L'essai a permis de recueillir des informations utiles sur les spécifications à viser lors de futures mises à niveau des appareils portables de mesure du rayonnement et d'acquérir une meilleure connaissance des moyens de télémétrie. Les capacités d'inspection ont aussi été considérablement renforcées par la mise à disposition de deux systèmes au germanium extrapur compacts et renforcés, conçus pour une utilisation *in situ* mais également dans le laboratoire sur site. Il a été procédé à des essais préliminaires de ces systèmes en vue de l'établissement de points de repère pour le suivi des résultats à long terme.

Les activités menées dans le cadre du projet du plan d'action relatif au prélèvement d'échantillons dans le milieu, qui couvre à la fois les techniques de surveillance des particules et des gaz rares, ont notamment consisté à préparer des trousseaux de prélèvement destinés à la formation aux inspections sur place. Face au défi posé par le nombre de participants à cette formation, bien supérieur à celui enregistré pour l'inspection expérimentale intégrée de 2014, on a reconfiguré le mécanisme destiné à

fournir les outils et consommables indispensables aux équipes de terrain et constitué 16 trousse de prélèvement, de sorte que les capacités disponibles pour la formation ou le déploiement sur le terrain ont plus que triplé. Afin de contribuer à améliorer la garde permanente des échantillons et la collecte automatisée des métadonnées les concernant, on s'est procuré des dispositifs de navigation compacts, robustes et fiables appelés à être utilisés sur le terrain.

Le premier étalonnage croisé d'une gamme de spectromètres gamma utilisables sur le terrain pendant des inspections, dont des capteurs pour les levés aériens, des scanners portables et des détecteurs à haute résolution destinés à un usage in situ, a été effectué après une activité de terrain menée à petite échelle en juin 2017 avec le soutien de Geological Survey Austria. Tout en permettant de mieux caractériser les fonctions de réponse de chaque capteur, cette activité a livré des enseignements utiles pour l'analyse de données obtenues par prospection aérienne et a attiré l'attention sur les ressources et le temps dont il faut disposer pour analyser les données de terrain. Les résultats de l'activité ont été présentés à la conférence « Sciences et techniques » de 2017 avec les données d'étalonnage croisé obtenues lors d'un levé aérien effectué au dessus d'Allentsteig (Autriche).

Dans le cadre du projet de plan d'action en matière d'inspections sur place concernant le laboratoire de radionucléides de terrain, il a été procédé à la caractérisation

de trois détecteurs au germanium haute-ment performants pour des simulations par la méthode de Monte Carlo, ce qui permettra d'évaluer avec précision les étalonnages en efficacité auxquels ils sont soumis pour des géométries d'échantillonnage sur le terrain particulières. Le personnel du SSI et de la Division des inspections sur place a mis au point et testé des instructions de travail pour les évaluations périodiques et sur le long terme de leur performance. Une évaluation de techniques de refroidissement plus compactes et plus robustes a été entreprise en octobre 2017. Deux appareils de surveillance de la contamination comprenant un système automatisé avec passeur d'échantillons ont été fournis à la fin du mois de juin 2017. En outre, deux appareils de dépistage de la contamination du personnel ont été livrés à la fin de l'année. La situation actuelle et les plans concernant l'élaboration de contrôles de la qualité pour le laboratoire de radionucléides de terrain destiné aux inspections, d'instructions de travail et des procédures d'assurance-qualité correspondantes ont été présentés et examinés lors d'une réunion d'experts sur la documentation du système de gestion-qualité relatif aux inspections sur place, qui s'est tenue en novembre 2017.

Le conteneur transportable de 20 pieds et les tentes qui constituent actuellement l'infrastructure hébergeant les activités d'analyse mobile des radionucléides dans le cadre des inspections sur place ont été transférés du Centre international de Vienne (CIV) vers la zone de stockage temporaire en novembre 2017. Une proposition concernant la conception de conteneurs du système

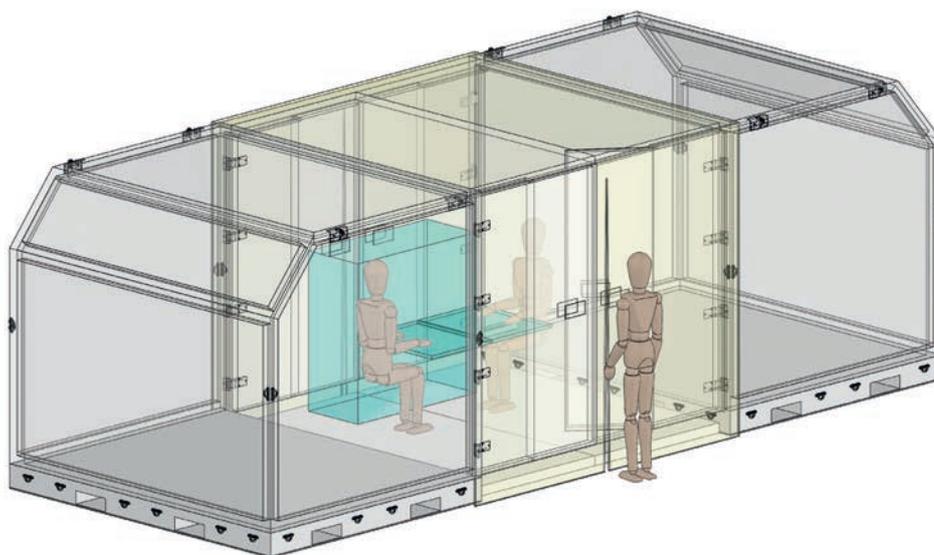
intermodal de déploiement rapide et des propositions concernant des solutions modulaires et extensibles ont été mises au point et évaluées par des experts.

### TECHNIQUES D'INSPECTION FAISANT APPEL À LA DÉTECTION DES GAZ RARES

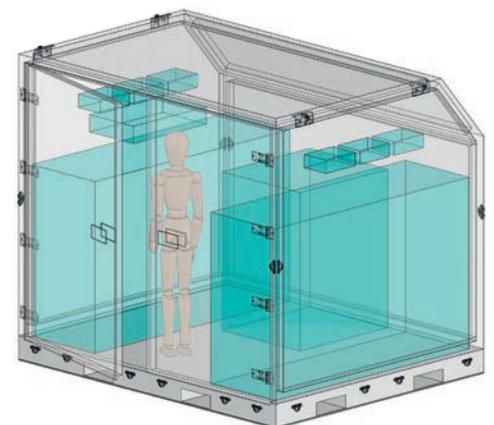
Les travaux visant à adapter aux conteneurs aériens les dispositifs mobiles de mesure du xénon et de l'argon et à les améliorer ont commencé. Le Secrétariat et l'équipe du projet de l'Institut de physique et de chimie nucléaires de l'Académie chinoise de physique appliquée ont examiné comment continuer à développer le système mobile de détection rapide de l'argon 37 (MARDS) lors d'une réunion de coordination technique tenue en septembre 2017.

Quatre nouveaux échantillonneurs manuels destinés à accroître les capacités d'échantillonnage des gaz rares lors des inspections sur place ont été mis en service. On a entrepris des travaux visant à améliorer la séparation des gaz sur le terrain afin de disposer d'échantillons plus petits et plus facilement transportables.

Le Secrétariat a continué de coopérer à titre volontaire avec les États signataires en vue de l'établissement d'un état des lieux du rayonnement ambiant dans le monde, à des fins de référence pour l'analyse des données relatives aux gaz rares. Jusqu'à présent, tous les résultats obtenus sont



Plan conceptuel d'un poste de commande et d'un laboratoire de terrain spécialisé dans l'analyse des radionucléides pouvant être déployés et transportés par voie aérienne.



conformes aux concentrations observées dans l'atmosphère. Les résultats de ces mesures, de même que leur interprétation et leur corrélation avec d'autres traceurs, ont été présentés à la conférence « Sciences et techniques » de 2017.

## LOGISTIQUE ET SOUTIEN AUX OPÉRATIONS

Les activités relatives à la logistique et au soutien aux opérations ont porté avant tout sur la préservation et le développement des capacités en matière de déploiement rapide et d'opérations sur le terrain. La maintenance programmée, l'étalonnage et la certification de toutes les principales pièces de matériel auxiliaire d'inspection (groupes électrogènes, alimentation électrique non interruptible, etc.) ont été régulièrement assurés, tout comme les vérifications de la fonctionnalité de ces éléments. On s'est aussi préoccupé de l'entretien continu et du remplacement de l'infrastructure de la base d'opération en fonction des besoins pour prolonger le cycle de vie des modules de matériel actuels. Un programme de mise à niveau progressive et systématique de certains composants est mis en œuvre pour répondre aux besoins recensés dans les projets du plan d'action en matière d'inspections sur place.

Tous les projets du plan d'action qui concernent la logistique des inspections et le soutien aux opérations se sont déroulés comme prévu, à l'exception de la mise en service du système de sécurité physique. Toutefois, des progrès importants ont été accomplis, principalement en ce qui concerne le déploiement rapide, le matériel auxiliaire et la planification de la sécurité des inspections. En outre, un appui important a été apporté aux activités de formation, d'essai et de sensibilisation menées par la Division des inspections sur place et aux efforts déployés par le Secrétariat tout entier, comme pour la conférence « Sciences et techniques » de 2017.

Les spécifications opérationnelles d'un système de sécurité global ont été définies dans leurs grandes lignes à partir des paramètres énoncés dans le document directif sur la sécurité physique en conditions d'inspection, des conclusions et recommandations issues des réunions d'experts consacrées à la sécurité physique et à la sécurité de l'information, ainsi que de divers essais menés sur le terrain. On a commencé à mettre au point, sur mesure, un système de sécurité et de surveillance intégré et déployable pour les inspections sur place, dont la livraison et la mise en service devraient être achevées en 2018.

Les études d'avant-projet d'un poste de commande et d'un laboratoire sur site

spécialisés pouvant être déployés et transportés par voie aérienne ont été achevées à la fin de 2017. On a aussi entrepris un examen complet des solutions et arrangements qui pourraient permettre de garantir l'accès à des capacités stratégiques de transport aérien aux fins des inspections sur place. On a commencé à tester les options relatives aux unités de charge et aux palettes de fret spécialisées transportables par voie aérienne pour évaluer les possibilités qu'elles offrent dans le cadre du déploiement d'inspections sur place.

Des améliorations ont été apportées à l'infrastructure de la base d'opération, y compris des dispositifs de santé et de décontamination ainsi que des entrepôts de terrain, à la suite d'un examen systématique des spécifications opérationnelles et des essais concluants d'éléments d'infrastructure gonflables à haute pression et d'un système d'isolation amélioré. Cette nouvelle infrastructure renforce considérablement la capacité à se déployer dans des conditions environnementales difficiles et à combler les lacunes des moyens opérationnels recensés au cours de l'inspection expérimentale intégrée de 2014.

La modernisation progressive de certains éléments du matériel auxiliaire (climatisateurs mobiles, composants du circuit de distribution électrique, concept de carburant unique pour les petits moteurs, etc.) a été

Zone de stockage temporaire (Seibersdorf, Autriche).



entreprise dans le cadre du programme de gestion du cycle de vie. Elle a permis d'accroître la capacité opérationnelle et de faire des économies importantes en termes de poids et de taille pour améliorer le transport et la manutention.

### **ZONE DE STOCKAGE TEMPORAIRE ET INSTALLATION PERMANENTE DE STOCKAGE ET DE MAINTENANCE DU MATÉRIEL**

En 2017, la zone de stockage temporaire a fourni un soutien en matière d'infrastructure et de logistique aux activités d'inspection prévues au programme. Elle comprend de surcroît un environnement d'essai simulant les zones de travail et de réception d'une base d'opération, de sorte à favoriser le développement et les essais ultérieurs des techniques d'inspection et des processus relatifs aux flux de données connexes. Le personnel de la Division des inspections sur place a aussi, comme auparavant, fait partie du noyau de l'équipe du Secrétariat chargée d'en administrer les installations et de fournir un soutien logistique.

La Division des inspections sur place a continué de gérer le projet de mise en place, à Seibersdorf (Autriche), d'une installation permanente de stockage et de

maintenance du matériel destinée aux inspections et autres fonctions opérationnelles du Secrétariat, dont le stockage, la maintenance, l'essai et la formation. Grâce à un appui technique externe, la conception de cette installation a été achevée et le processus d'appel d'offres pour sa construction par un entrepreneur indépendant est quasi achevé. Les demandes de permis pour sa construction et son exploitation ont été déposées, et le contrat de location du site, qui se trouve dans l'enceinte de l'Institut autrichien de technologie, a été signé.

Les plans pour la poursuite des essais et l'expansion des modules d'analyse des particules et des gaz rares pour les inspections sur place qui opèrent dans trois conteneurs spéciaux au CIV ont été modifiés pour concorder avec les travaux simultanés de construction de l'installation permanente de stockage et de maintenance du matériel. Le conteneur abritant le module d'analyse sur le terrain des particules radioactives a été déplacé dans la zone de stockage temporaire et ceux abritant le module d'analyse des gaz rares ont été rendus à leurs propriétaires, ce module ayant été transféré à l'atelier œuvrant pour les inspections sur place, au CIV.

## **DOCUMENTATION RELATIVE AUX INSPECTIONS SUR PLACE**

Les activités menées en 2017 ont consisté entre autres à aider le Groupe de travail B et à mettre en œuvre des projets du plan d'action, notamment en continuant d'élaborer et en révisant des documents du système de gestion-qualité des inspections sur place et en organisant une réunion d'experts sur cette documentation.

Le Secrétariat a continué d'apporter une assistance technique et administrative importante au Groupe de travail B dans le cadre du troisième cycle d'élaboration du projet de manuel opérationnel des inspections sur place et, après avoir tenu compte des résultats des discussions menées par ce dernier, a publié la version actualisée du texte intermédiaire en juin 2017.

Les préparatifs du vingt-quatrième atelier sur les inspections sur place, qui se tiendra du 12 au 16 novembre 2018 à Southampton (Royaume-Uni), ont commencé. Les discussions porteront sur les inspections à mener dans des conditions climatiques et des milieux géophysiques différents, sur les événements autres que les explosions nucléaires souterraines, sur ceux qui

Cours de formation à la santé, à la sûreté  
et à la sécurité (Jordanie).





Formation à l'appui aux opérations sur le terrain (Autriche).

surviennent dans des zones qui ne sont placées sous la juridiction ou le contrôle d'aucun État, et sur les difficultés pratiques et organisationnelles à mettre sur pied une inspection en haute mer.

Une nouvelle consigne de travail sur la rédaction de documents d'orientation relatifs aux inspections sur place a été élaborée, examinée, approuvée et publiée en mars 2017. Quatre nouveaux documents d'orientation relatifs au système de gestion-qualité des inspections sur place ont été passés en revue. Après avoir été examinée, la politique relative à l'appui du Siège aux inspections a été révisée et approuvée. L'examen de trois autres documents d'orientation en rapport avec les inspections, à savoir sur la sécurité physique, la sécurité de l'information et la santé et la sûreté dans le contexte de ces dernières, s'est poursuivi.

Une réunion d'experts sur la documentation relative au système de gestion-qualité des inspections sur place s'est tenue du 1er au 3 novembre 2017 à Vienne. Au total, 29 participants de 8 États signataires, de 2 organisations internationales [Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et Organisation pour l'interdiction des armes chimiques (OIAC)] et du Secrétariat y ont assisté. La réunion avait pour objet

d'examiner l'architecture du système de gestion-qualité des inspections sur place dans son ensemble lorsqu'elle s'applique à la documentation connexe et d'examiner l'ordre de priorité des règles que celle-ci doit respecter par rapport aux principaux objectifs énumérés dans le plan d'action en matière d'inspections sur place pour 2016-2019, les exercices de vérification des capacités prévus en 2019 et 2020 et les conditions à remplir en matière de formation et pour le projet de manuel opérationnel des inspections sur place.

On a déployé d'énormes efforts pour coordonner l'élaboration ou la révision des documents relatifs au système de gestion-qualité des inspections sur place et pour assurer l'uniformité et la cohérence de la terminologie et des définitions qui y figurent. En outre, les procédures opératoires standard applicables à l'élaboration des documents de la Division des inspections sur place ont été révisées.

Un projet de rapport sur l'examen par des experts du rapport d'inspection intérimaire et du rapport sur les résultats préliminaires établis pendant l'inspection expérimentale intégrée de 2014 a été achevé.

## FORMATION

### STAGE DE FORMATION SUR LA SANTÉ, LA SÛRETÉ ET LA SÉCURITÉ DU TROISIÈME CYCLE DE FORMATION

Le stage sur la santé, la sûreté et la sécurité s'est déroulé en Jordanie du 29 janvier au 4 février 2017. Au total, 84 personnes, dont 73 nouveaux stagiaires et 11 inspecteurs des premier et deuxième cycles de formation ayant suivi le stage de recyclage, y ont participé. Cinquante et un États signataires y étaient représentés. Le stage avait pour principal objectif de familiariser les participants aux pratiques à adopter sur le terrain en matière de santé, de sûreté et de sécurité et de mettre en avant des pratiques professionnelles sûres. Axé sur des questions générales et concrètes de culture de sûreté et de gestion du risque, il leur a permis d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour travailler en toute sécurité dans des milieux susceptibles d'être exposés à des rayonnements ou à une contamination radioactive. Son programme couvrait aussi la prévention des blessures et des maladies, la prévention

et la maîtrise des incendies, les risques associés aux phénomènes naturels, les interventions d'urgence, la gestion des risques, la sûreté des véhicules et la planification des missions.

### **STAGE SUR L'APPUI AUX OPÉRATIONS DE TERRAIN DU TROISIÈME CYCLE DE FORMATION**

La formation à l'appui aux opérations de terrain s'est déroulée du 15 au 19 mai 2017 au Centre international de formation des forces armées autrichiennes, à Götzendorf, et sur la zone de stockage temporaire. Au total, 72 stagiaires représentant 48 États signataires des 6 régions géographiques définies dans le Traité y ont participé. L'objectif était de leur donner un aperçu des concepts et des procédures facilitant l'autonomie au cours des opérations de terrain à toutes les étapes d'une inspection sur place, et plus particulièrement celles qui se déroulent avant et après. Le stage comprenait plusieurs mécanismes de formation, – apprentissage en ligne, simulations théoriques, rotations de poste et activités pratiques en plein air – visant à mettre sur pied une équipe d'inspection capable de prendre seule des dispositions pour appuyer les opérations, dont l'installation d'une base d'opération, et d'entretenir tout le matériel dans diverses conditions environnementales et météorologiques.

### **STAGE DE FORMATION AUX TECHNIQUES D'OBSERVATION VISUELLE ET DE SURVEILLANCE DES RADIONUCLÉIDES DU TROISIÈME CYCLE DE FORMATION**

Le stage de formation aux techniques d'observation visuelle et de surveillance des radionucléides s'est déroulé au Nevada National Security Site (États-Unis d'Amérique), du 1er au 6 octobre 2017. Cinquante-huit stagiaires représentant 38 États signataires des 6 régions géographiques définies dans le Traité y ont participé. Ils ont pu s'y familiariser avec les éléments observables de nature géologique, anthropique et radioactive associés à une explosion nucléaire souterraine et voir comment l'observation visuelle influençait la sélection des lieux d'échantillonnage des radionucléides. Ce stage, organisé dans le seul site ancien d'essais nucléaires du pays, a contribué à combler l'écart entre les formations théoriques antérieures et l'observation directe et l'analyse de vrais observables

caractéristiques d'une explosion nucléaire souterraine.

### **DÉVELOPPEMENT DE LA FORMATION EN LIGNE**

Le portail de connaissances et de formation a continué d'étayer les activités du troisième cycle de formation grâce à de nouvelles pages d'accueil sur les différents cours et au développement de la bibliothèque de formation en ligne pour les inspections sur place. La plateforme contient du matériel d'évaluation, des modules d'apprentissage en ligne, des documents de base, des documents logistiques relatifs à certains cours ainsi qu'un mécanisme d'évaluation et permet aux utilisateurs de suivre leur progression en matière de formation.

Quatre nouveaux modules d'apprentissage en ligne, sur l'appui aux opérations in situ, les procédés photographiques et vidéo, les techniques de surveillance des radionucléides et les procédures applicables au point d'entrée, ont été élaborés en 2017. Ces ressources ont été utilisées comme des supports pédagogiques préparant aux activités du troisième cycle de formation. Une clef USB contenant l'ensemble des modules de la bibliothèque de formation en ligne pour les inspections sur place a été préparée et distribuée aux participants, leur offrant ainsi la possibilité de suivre ces modules hors ligne et avec des connexions à faible bande passante. Les utilisateurs peuvent également suivre leurs progrès hors ligne et synchroniser leurs scores sur le portail de connaissances et de formation quand ils obtiennent une connexion Internet.

### **MÉCANISME D'ENREGISTREMENT DES ACTIVITÉS DE FORMATION, BASE DE DONNÉES DES INSPECTIONS SUR PLACE ET MÉCANISME DE CONVOCATION**

Les activités d'intégration de la base de données des inspections sur place avec le système de gestion des services et des activités de formation et la plateforme d'inscription aux conférences, formations et ateliers ont été amorcées en 2017. Les données provenant de l'ancienne base de données d'inspection ont été transférées pour des essais dans le système de gestion des services et des activités de formation afin d'en évaluer la compatibilité et de déterminer les besoins en matière de travaux à entreprendre pour adhérer aux

exigences de fonctionnalité de la base de données des inspections sur place. La première phase du projet, qui comprenait la mise à jour du système de gestion des services et des activités de formation et de la plateforme d'inscription aux conférences, formations et ateliers en vue de l'installation d'un mécanisme d'inscription électronique aux activités de la Division des inspections sur place, s'est achevée en 2017. Ce nouveau mécanisme a facilité le traitement des candidatures et les inscriptions au vingt-troisième stage régional de formation initiale aux inspections sur place.

### **SYSTÈME DE FORMATION EN LIGNE AUX INSPECTIONS SUR PLACE**

Les membres de l'Institut panrusse de recherche en automatique chargés de développer le système de simulation et de formation en ligne aux inspections sur place ont poursuivi leurs travaux sur le prototype. Ils ont présenté un avant-projet permettant de visualiser, au moyen des outils de gestion de l'information relative aux inspections, les données synthétisées par le système de simulation concernant les mesures gravimétriques, les champs magnétiques et le rayonnement gamma. La Division des inspections sur place a reçu un module de simulation de données capable de créer un fond de rayonnement gamma et de cartographier un champ magnétique et un champ gravitationnel, ainsi qu'un mécanisme permettant d'intégrer ces modèles de données dans le système GIMO.

L'intégration du module de simulation de données permet de réaliser des scénarios de formation supplémentaires avec des outils opérationnels d'inspection tels que la familiarisation à distance et la remise à niveau. Ce module permet aussi de mettre au point divers scénarios d'inspection avec des données réalistes pour la formation en présentiel. L'élaboration d'un prototype de système tridimensionnel qui simule le cycle des tâches quotidiennes d'un inspecteur et qui utilise des modèles de simulation de données pour mener des missions virtuelles sur le terrain s'est poursuivie.





# RÉACTION DU SYSTÈME DE VÉRIFICATION À L'ESSAI NUCLÉAIRE ANNONCÉ PAR LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE DÉMOCRATIQUE DE CORÉE

Conférence de presse le 3 septembre 2017 (Vienne).

L'un des aspects fondamentaux de la mission de l'OTICE est de recueillir des indices d'essais nucléaires et de fournir aux États signataires, en temps voulu, des données et analyses pertinentes.

La capacité de la Commission à remplir cette mission a de nouveau été mise à l'épreuve en 2017, à l'occasion de l'essai nucléaire annoncé par la République populaire démocratique de Corée le 3 septembre. Avant 2017, le pays avait procédé à cinq essais nucléaires : un en 2009, 2011 et 2013, et deux en 2016.

L'essai de 2017, qui a provoqué des ondes de volume d'une magnitude de 6,1, était beaucoup plus important que les précédents. Plusieurs ondes de choc secondaires ont été enregistrées ; la principale, survenue 8,5 minutes après l'essai, présentait des ondes de volume d'une magnitude de 4,1. Par la suite, d'autres ont continué d'être enregistrées par le SSI et analysées par le CID. La performance du SSI et du CID indique que leurs capacités en la matière arrivent à un stade de développement avancé en ce qui concerne l'exécution des opérations de routine, et qu'ils sont prêts à remplir les conditions qui devront l'être après l'entrée en vigueur du Traité.

## ESSAI NUCLÉAIRE ANNONCÉ EN 2017

L'essai annoncé a été détecté par les installations du SSI et les données recueillies ont été communiquées en temps quasi réel aux États signataires, qui ont reçu des produits automatisés et révisés conformément au projet de manuel opérationnel du CID. Les bulletins standard des événements filtrés ont été générés dans les délais qui devront être respectés après l'entrée en vigueur du Traité.

Toutes les listes standard automatisées des événements (listes 1, 2 et 3) ont été générées, fournissant une bonne base aux analystes pour affiner les résultats obtenus automatiquement.

Pour rendre compte de l'évènement survenu le 3 septembre 2017, le bulletin révisé des événements a utilisé des données provenant de 125 stations de surveillance sismologique, hydroacoustique et infrasonore, situées à des distances allant de 4 degrés (stations PS37 en Fédération de Russie et PS31 en République de Corée) à 165 degrés (station PS1 en Argentine). Parmi ces stations, deux stations hydroacoustiques (HA1 en Australie et HA11 aux États-Unis d'Amérique) ont enregistré des ondes sismiques primaires, et une station de surveillance des infrasons (IS46 en Fédération de Russie) a enregistré à la fois des ondes sismiques et des ondes infrasonores. Les données fournies par 104 stations du SSI ont servi à calculer la localisation de l'évènement. L'ellipse d'erreur couvrait une zone de 110 km<sup>2</sup>, ce qui est tout à fait conforme aux prescriptions du Traité pour une inspection sur place. On a établi que la magnitude en ondes de volume était de 6,1.

La figure 1 indique les stations de surveillance sismologique (réseaux primaire et auxiliaire), hydroacoustique et infrasonore du SSI qui ont détecté l'évènement survenu le 3 septembre 2017.

La figure 2 montre l'ellipse d'erreur établie par le bulletin révisé des événements pour l'essai nucléaire annoncé le 3 septembre 2017, par rapport aux ellipses d'erreur établies pour tous les essais annoncés précédemment.

La figure 3 présente un comparatif des formes d'onde enregistrées pour les six essais nucléaires annoncés par la République populaire démocratique de Corée. L'échelle uniforme appliquée aux différents signaux fait ressortir l'amplitude nettement plus grande du signal enregistré pour l'essai du 3 septembre 2017.



Réunion de la Commission préparatoire le 4 septembre 2017 suite à l'essai nucléaire annoncé la veille par la République populaire démocratique de Corée.

Du fait de son ampleur, l'évènement survenu en 2017 a été détecté par un nombre de stations suffisant pour que les caractéristiques de l'explosion puissent être clairement constatées au moyen des seules données fournies par les stations de surveillance sismologique. Dans le bulletin standard des événements filtrés, il a été classé comme un évènement présentant des caractéristiques autres que celles d'un séisme. Les caractéristiques de l'importante onde de choc enregistrée peu après l'essai nucléaire annoncé ont été assimilées à celles d'un séisme.

Les experts en sciences atmosphériques du CID ont effectué des calculs relatifs au transport atmosphérique en utilisant les modèles des Centres nationaux de prévision environnementale, afin de prévoir à quel moment les émissions de particules et de gaz rares provenant du lieu déterminé par l'analyse des données sismologiques atteindraient les stations de surveillance des radionucléides du SSI. Au moment de l'établissement du présent rapport, aucune corrélation évidente n'avait été établie entre les données sismologiques enregistrées pour l'essai et les observations de radionucléides.

Le Secrétariat met actuellement au point une série d'outils devant permettre de soumettre certains événements à une analyse spéciale. L'un de ces outils fait appel à une technique de corrélation croisée pour affiner la localisation d'un évènement majeur fournie par le bulletin révisé des événements. Cette technique, qui permet de déterminer l'emplacement de différents événements les uns par rapport aux autres, a été utilisée pour la localisation de la principale onde de choc secondaire,

survenue 8,5 minutes après l'essai nucléaire annoncé (fig. 4).

À la suite de l'essai annoncé, le Secrétariat a tenu à l'intention des États signataires des séances d'information technique sur les constatations du système de vérification. La Commission l'a remercié pour sa réactivité et pour les informations techniques qu'il avait fournies, et s'est également félicitée du fonctionnement du système de vérification.

Au cours des réunions, les États signataires ont fait des déclarations dans lesquelles ils ont présenté la position de leurs pays respectifs. Condamnant les essais, ils se sont dits vivement préoccupés par les effets particulièrement négatifs que de telles activités pouvaient avoir sur la paix et la sécurité internationales et ont affirmé leur opposition à toute explosion nucléaire expérimentale. Ils ont appelé la République populaire démocratique de Corée à renoncer à tout nouvel essai nucléaire et ont de nouveau insisté sur l'importance et l'urgence de l'entrée en vigueur du Traité.

Une conférence de presse a également été organisée, et des informations sur le sujet ont été communiquées aux médias et diffusées sur le site Web d'accès libre et les plateformes de médias sociaux de la Commission.

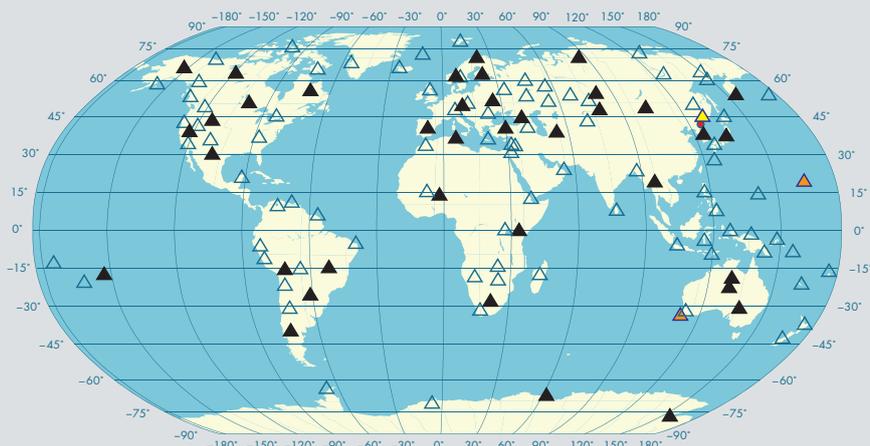


Figure 1. Stations du SSI qui ont détecté l'événement sismique le 3 septembre 2017. Les triangles noirs représentent des stations sismologiques du réseau primaire. Les triangles vides représentent des stations du réseau auxiliaire de surveillance sismologique. Les triangles orange représentent des stations hydroacoustiques. Les triangles jaunes représentent des stations de surveillance des infrasons. Le point rouge indique le lieu de l'événement.

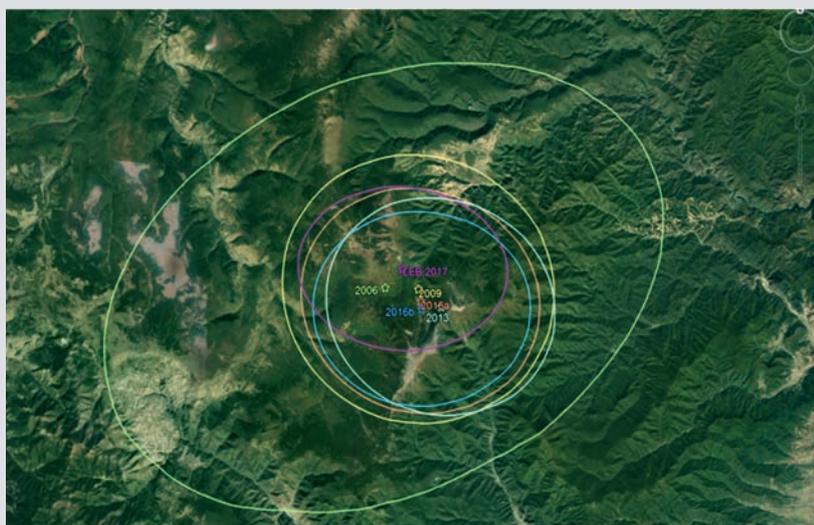


Figure 2. Ellipse d'erreur établie par le bulletin révisé des événements pour l'essai nucléaire annoncé le 3 septembre 2017, par rapport aux ellipses d'erreur établies pour les cinq essais nucléaires annoncés précédemment. L'ellipse associée à l'événement du 3 septembre 2017 couvre une zone de 110 km<sup>2</sup>.

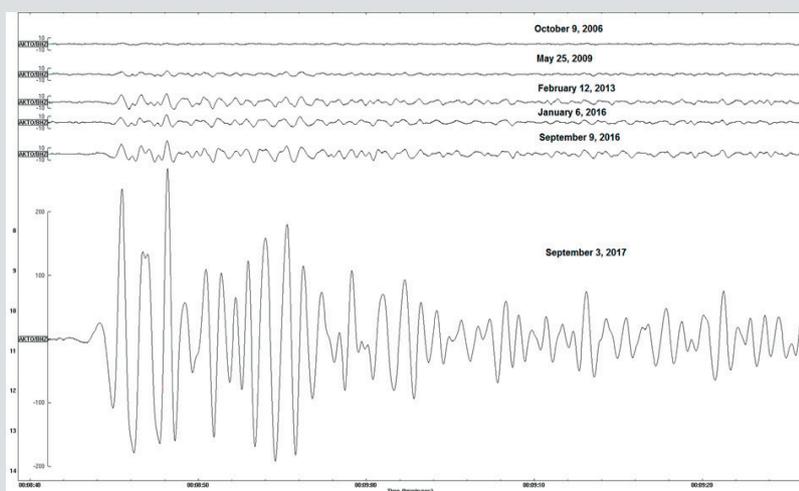


Figure 3. Comparatif des formes d'onde enregistrées par la station AS59 (Kazakhstan) pour les six essais nucléaires annoncés, faisant apparaître les formes d'onde dont la fréquence est comprise entre 0,6 Hz et 4,5 Hz.

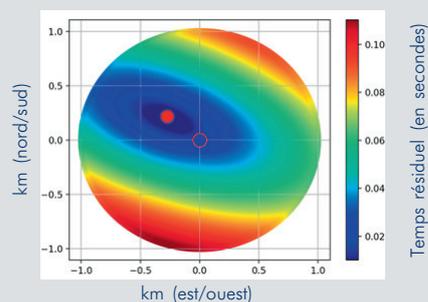


Figure 4. Estimation des emplacements respectifs de l'essai annoncé (cercle vide au centre du graphique) et de l'onde de choc secondaire survenue 8,5 minutes plus tard (point rouge, au nord ouest de l'événement principal).



# AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ET DE L'EFFICACITÉ



## FAITS MARQUANTS EN 2017

Poursuite de la mise en place et consolidation du système de gestion-qualité

Perfectionnement de l'outil de communication d'informations sur la performance et des indicateurs clés de performance

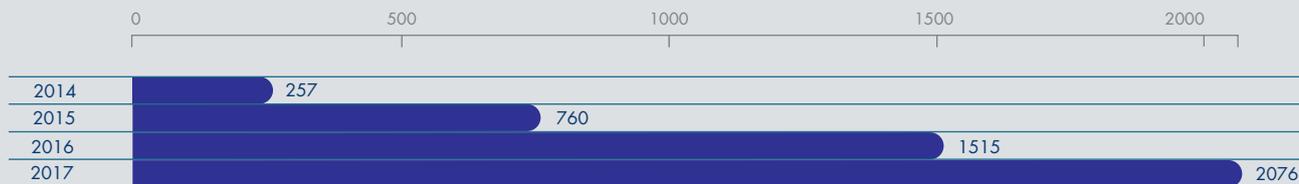
Évaluation technique de la mise en service progressive du CID et de la simulation théorique d'une inspection sur place

Semaine d'évaluation 2017 (Vienne).

À tous les stades de la mise en place du régime de vérification du respect du Traité, la Commission préparatoire vise l'efficacité, la performance, la satisfaction du client (à savoir celle des États signataires et des CND) et l'amélioration continue par l'application de son système de gestion-qualité. Celui-ci doit permettre de veiller à ce que ces travaux de mise en place soient réalisés conformément aux spécifications du Traité, du Protocole et des documents pertinents de la Commission.

L'établissement du système de gestion-qualité est un processus continu qui doit permettre à la Commission d'atteindre les buts et objectifs fixés dans sa politique qualité, et en particulier d'instaurer une culture de la qualité au sein du Secrétariat.

## SYSTÈME D'ARCHIVAGE DES DOCUMENTS DU SYSTÈME DE GESTION-QUALITÉ 2014-2017



### SYSTÈME DE GESTION-QUALITÉ

Pour assurer la fourniture ininterrompue de produits et de services de qualité, la Commission a encore amélioré son système de gestion-qualité en 2017. Celui-ci est un système vivant que la Commission, qui met l'accent sur les besoins des États signataires et des CND et sur l'amélioration continue, peut faire évoluer.

Des progrès ont été réalisés en ce qui concerne la promotion du système de gestion-qualité et la sensibilisation du personnel à l'utilisation des produits connexes. Les procédures de contrôle et de codage des documents relatifs à la qualité ont été regroupées, et l'utilisation du système informatisé de gestion des documents s'est considérablement accrue. Avec plus de 2 000 documents répertoriés, le système de gestion-qualité offre la possibilité de localiser de manière univoque les versions approuvées les plus récentes de la documentation.

La Commission a continué de constituer un glossaire des termes relatifs au système de gestion-qualité. En 2017, le Secrétariat a mis à la disposition des États signataires un glossaire actualisé des termes relatifs à la vérification. Cette compilation rassemble tous les termes figurant dans les glossaires intégrés aux projets de manuels opérationnels du SSI et du CID et au texte intermédiaire du projet de manuel opérationnel des inspections sur place, ainsi que les termes des glossaires intégrés aux documents du Secrétariat et des animateurs. Les travaux visant à établir un supplément à ce glossaire, destiné à diffuser une terminologie commune, se sont poursuivis dans le cadre des activités régulières associées à la mise en place du système de gestion-qualité.

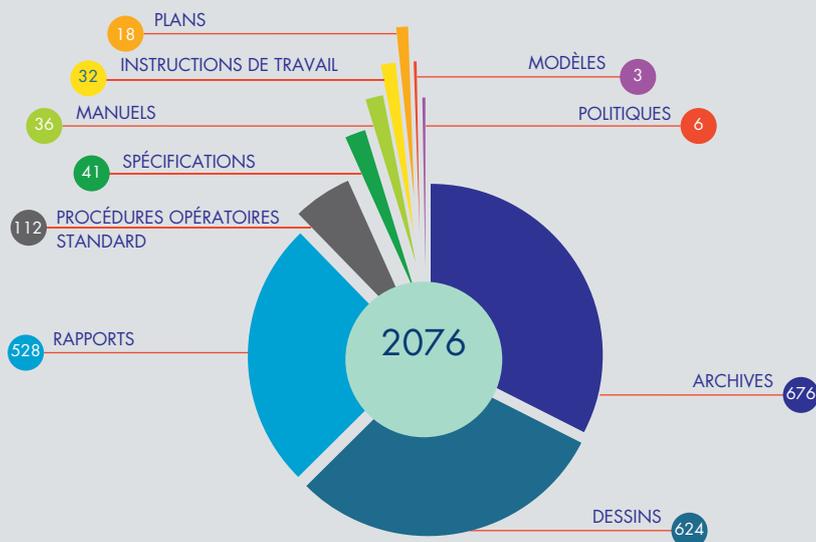
Dans sa politique qualité, la Commission insiste sur la satisfaction du client. Elle a donc continué d'accorder une attention prioritaire aux appréciations des CND, qui sont les principaux utilisateurs de ses produits et services, et d'encourager les centres à lui transmettre leurs questions par les voies établies et à examiner

l'application de leurs recommandations à l'occasion de sessions de suivi dans le cadre des ateliers.

Le Secrétariat, qui a continué de vérifier la suite donnée aux recommandations issues des ateliers CND, a publié à ce sujet un rapport actualisé dans lequel il rend compte également des accords conclus lors des sessions de suivi.

À la suite de l'atelier sur la gestion-qualité organisé en 2016 par le Secrétariat, la Section de la gestion de la qualité et du suivi de la performance a établi et présenté au Groupe de travail B un rapport sur le déroulement de l'atelier ainsi que sur les débats menés, les conclusions tirées et les recommandations qui en avaient découlé. Cet atelier avait pour objectifs de faire le point des progrès réalisés et de recueillir des réactions sur la mise en œuvre du système de gestion-qualité, de faire mieux comprendre celui-ci à ses utilisateurs et de veiller à ce qu'il soit appliqué et continue de remplir sa mission.

### NOMBRE DE DOCUMENTS DU SYSTÈME DE GESTION-QUALITÉ, PAR CATÉGORIE EN 2017



### SUIVI DE LA PERFORMANCE

Le Secrétariat a continué d'améliorer l'outil de communication d'informations sur la performance (PRTTool). La nouvelle version, lancée en 2017, inclut trois nouveaux paramètres pour évaluer la ponctualité des rapports révisés sur les radionucléides (particules et gaz rares) ainsi que la ponctualité du bulletin révisé des événements. Ces trois critères mesurables ont été alignés sur les indicateurs clés de performance figurant dans le budget-programme de 2016-2017. La documentation qui accompagne la nouvelle version de PRTTool comprend une édition révisée du manuel de métrologie des processus, grâce à laquelle on doit parvenir à une concordance totale entre les critères définis et les informations communiquées.

Le Secrétariat a continué d'utiliser le PRTTool pour suivre la performance et évaluer la qualité des processus, des données et des produits liés à la mise en place et à l'exploitation à titre provisoire du système de vérification.

On a continué d'assurer l'intégration du système de gestion des informations concernant l'évaluation, qui constitue le module de suivi des recommandations en matière d'inspections sur place, et de l'outil de gestion de projets associé au système de gestion et d'information sur l'état d'avancement des programmes de l'OTICE. Ces efforts portent notamment sur la création d'un mode « essai » utilisable à des fins de formation et de démonstration ainsi que sur l'établissement des manuels d'utilisation correspondants.

## ÉVALUATION

Le rapport d'évaluation technique de l'expérience 1 prévue dans le plan de mise en service progressive du CID (expérience 1) a été publié. Cette évaluation, qui a consisté à examiner les résultats du suivi de la performance et la documentation s'y rapportant,

a été menée au moyen de questionnaires d'enquête, de contrôles aléatoires et d'entretiens. Elle a abouti à la formulation de 74 recommandations. Ces recommandations et les enseignements tirés de l'évaluation de cette expérience 1 aideront le CID à perfectionner ses procédures, sa documentation et ses moyens d'essai.

En prévision de l'expérience 2, prévue du 18 au 29 septembre 2017, la Section de la gestion de la qualité et du suivi de la performance a mis au point un cadre destiné à fournir des instructions générales à l'équipe d'évaluation, en détaillant la marche à suivre pour mener une évaluation exhaustive. Quatre évaluateurs externes ont contribué à l'évaluation de l'expérience 2. Au terme de l'expérience, la Section de la gestion de la qualité et du suivi de la performance a commencé à analyser les informations recueillies et à rédiger son rapport d'évaluation.

Un cadre d'évaluation a également été élaboré pour préparer l'évaluation de la

simulation théorique consacrée à la fonctionnalité de l'équipe d'inspection, à la fonctionnalité de l'équipe de terrain et à la logique de recherche, qui s'est déroulée en novembre 2017.

La Commission a accueilli l'édition 2017 de la Semaine de l'évaluation, un événement proposé par le Groupe des Nations Unies pour l'évaluation qu'elle a coorganisé avec l'AIEA, l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) et l'Office des Nations Unies contre la drogue et le crime (ONUDC). Environ 140 participants étaient présents, représentant 52 organismes des Nations Unies.

Une réunion conjointe des services d'évaluation et d'audit interne de la Commission, de l'AIEA et de l'OIAE s'est tenue au CIV le 27 juin 2017. Elle avait pour objet d'échanger les bonnes pratiques suivies et les enseignements tirés en matière de systèmes de gestion-qualité et d'activités d'évaluation et d'audit interne.



## FAITS MARQUANTS EN 2017

Intensification des activités de développement des capacités

Intégration du renforcement des capacités des CND aux activités de sensibilisation politique et pédagogique

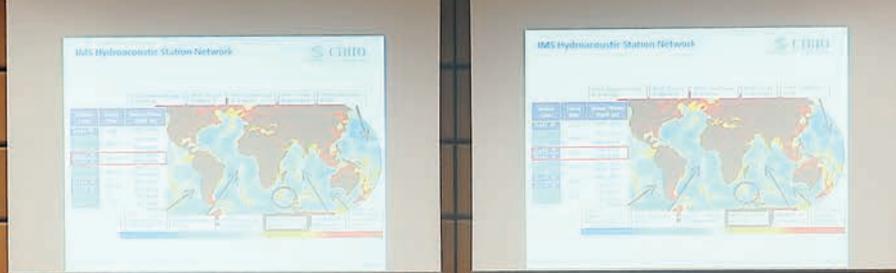
Nouveaux progrès en matière d'apprentissage en ligne

Formation technique destinée aux opérateurs de stations.

La Commission offre aux États signataires des cours de formation et des ateliers sur les techniques liées aux trois principaux éléments du régime de vérification, à savoir le SSI, le CID et les inspections sur place, ainsi que sur les aspects politiques, diplomatiques et juridiques du Traité. Ces cours contribuent à renforcer les capacités scientifiques et décisionnelles nationales dans ces domaines et aident les États signataires à acquérir les moyens de résoudre les questions politiques, juridiques, techniques et scientifiques que posent le Traité et son régime de vérification.

Dans certains cas, la Commission fournit du matériel aux CND pour qu'ils soient mieux à même de participer activement au régime de vérification en interrogeant et en analysant les données du SSI et les produits du CID. Les techniques se développent et se perfectionnent, et les connaissances et expériences des spécialistes nationaux doivent suivre. Parce qu'elles renforcent les capacités techniques des États signataires, ces activités donnent à tous les acteurs concernés les moyens de prendre part à l'application du Traité et de tirer parti des applications civiles et scientifiques du régime de vérification.

Des cours de formation se tiennent au siège de la Commission à Vienne ainsi qu'en d'autres lieux, souvent avec le concours des États hôtes. Le programme de renforcement des capacités est financé grâce au budget ordinaire de la Commission et à des contributions volontaires. Toutes les activités de formation visent un groupe cible bien défini, comportent un programme détaillé et sont complétées par une plateforme éducative et d'autres activités de sensibilisation qui s'adressent au monde scientifique dans son ensemble et à la société civile.



Atelier international sur la surveillance hydroacoustique 2017 (Vienne).

## DÉVELOPPEMENT INTÉGRÉ DES CAPACITÉS

La Commission a offert une grande diversité de formations et d'ateliers aux États signataires pour les aider à développer leurs capacités dans des domaines en rapport avec le Traité. Ces activités comprenaient également la fourniture aux CND, en particulier à ceux des pays en développement, de matériel et de logiciels devant leur permettre de consulter et d'analyser les données du SSI et les produits du CID.

Parmi les activités consacrées en 2017 au développement intégré des capacités et à la formation figuraient 9 formations à l'intention des CND, 11 stages destinés aux opérateurs de stations, 7 réunions et ateliers techniques, 2 ateliers CND, la conférence « Sciences et techniques » de 2017 et 1 stage régional de formation initiale aux inspections sur place, ainsi que la participation d'experts de pays en développement aux réunions techniques officielles de la Commission.

L'atelier régional pour les CND d'Asie orientale s'est tenu du 7 au 11 août 2017 à Hanoï (Viet Nam). Il a réuni 31 experts de 11 États signataires et du Secrétariat, avec pour principal objectif de mieux faire connaître le Traité et les travaux de la Commission afin de continuer à renforcer

les capacités des États signataires dans la région.

L'atelier international sur la surveillance hydroacoustique s'est déroulé du 11 au 13 septembre 2017 à Vienne. Il a réuni 35 experts de 18 États signataires et du Secrétariat, qui se sont intéressés à trois aspects de la surveillance hydroacoustique prévue par le Traité : les progrès techniques réalisés en matière de mécanique navale, les méthodes de traitement des signaux et les applications civiles et scientifiques des données du SSI et des produits du CID.

L'atelier sur la surveillance des infrasons s'est déroulé du 23 au 27 octobre 2017 à Tromsø (Norvège). Plus de 85 experts de 32 États signataires et du Secrétariat y ont participé, avec pour objectifs de mettre en place un forum international permettant de présenter et d'examiner les progrès récents de la recherche sur les infrasons et les capacités opérationnelles des réseaux mondiaux et régionaux. Le programme de l'atelier incluait une visite de la station de surveillance des infrasons IS37 (située à Bardufoss) et, pour la première fois, une session spécialement consacrée aux sciences de l'atmosphère et de l'espace qui a permis de mettre en avant les synergies potentielles avec la surveillance des infrasons.

L'atelier sur la propagation sismique à l'échelle régionale s'est déroulé du 13 au

17 novembre 2017 à Windhoek (Namibie). Trente-quatre experts de 21 États signataires et du Secrétariat s'y sont retrouvés avec pour objectifs de mieux faire connaître le Traité et les travaux de la Commission, de mettre en place les capacités nationales et régionales d'application du Traité et de participation au régime de vérification, de promouvoir les applications civiles et scientifiques des techniques de vérification, d'échanger des données et de mettre au point le modèle de propagation sismique à l'échelle régionale en Afrique, par l'acquisition et la mise en commun de données relatives à la localisation d'événements témoins.

L'atelier sur l'expérience internationale relative aux gaz rares s'est déroulé du 27 novembre au 1er décembre 2017 au Royaume-Uni. Une centaine d'experts de 26 États signataires et du Secrétariat ont participé à cet événement, dont l'objectif était de présenter et d'évaluer les tout derniers progrès réalisés en matière de surveillance des gaz rares aux fins de l'application du Traité. L'un des grands thèmes de discussion concernait la procédure d'acceptation pour les nouveaux systèmes de surveillance des gaz rares du SSI.

Les activités prévues pour la période 2016-2017 au titre de la décision VI du Conseil de l'UE ont continué de porter sur le

renforcement des capacités dans la région Asie du Sud-Est, Pacifique et Extrême-Orient et dans la région Moyen-Orient et Asie du Sud. Dans toutes les régions, les activités menées par le Secrétariat en la matière ont inclus l'organisation de stages de formation approfondie à Vienne et des visites d'experts sur le terrain aux fins de la formation en cours d'emploi.

Le Secrétariat a équipé trois CND avec le matériel de base nécessaire afin de donner aux États signataires des moyens accrus de participer pleinement au régime de vérification et d'accroître les activités civiles et scientifiques que celui-ci rend possibles en se procurant et en analysant les données du SSI et les produits du CID, et en se prononçant à leur sujet. L'installation de quatre ensembles de matériel supplémentaires a commencé à être planifiée pour 2018. Un plan a également commencé à être mis en œuvre en vue de la maintenance technique de ces systèmes de renforcement des capacités.

En 2017, quelque 120 participants se sont abonnés au cours en ligne destiné aux CND sur la consultation et l'utilisation des données du SSI et des produits du CID.

Un stage de formation pilote sur l'analyse des données infrasonores, destiné aux CND, s'est déroulé du 4 au 8 décembre 2017 à Vienne. La nouvelle version du logiciel « NDC in a box », mise à la disposition des CND en octobre 2017, a été utilisée au cours de cette formation qui comprenait également un module sur le test relatif à l'état de préparation des CND. Le logiciel ainsi amélioré permet de traiter les données provenant des stations à hydrophones du SSI, en plus de celles obtenues au moyen des techniques de surveillance sismologique, hydroacoustique et infrasonore.

## STAGE RÉGIONAL DE FORMATION INITIALE AUX INSPECTIONS SUR PLACE

Les préparatifs du vingt-troisième stage régional de formation initiale sur les inspections sur place, destiné à la région Amérique latine et Caraïbes, ont pris fin. Ce stage, prévu en avril 2018, vise à familiariser les spécialistes et agents techniques nationaux au régime de vérification, d'élargir le corps des experts régionaux susceptibles de participer aux activités relatives aux inspections, et de trouver des candidats susceptibles d'intégrer le fichier des inspecteurs. Son programme prévoit de brefs exposés, des formations pratiques, des démonstrations de matériel, des simulations théoriques et un exercice de deux jours sur le terrain.

## PARTICIPATION D'EXPERTS DE PAYS EN DÉVELOPPEMENT

La Commission a poursuivi l'exécution du projet destiné à faciliter la participation d'experts de pays en développement à ses réunions techniques officielles. Le but de ce projet lancé en 2007 est de renforcer le caractère universel de la Commission et d'appuyer le renforcement des capacités des pays en développement. En novembre 2015, la Commission l'a reconduit pour une période de trois ans (2016-2018), sous réserve que des contributions volontaires suffisantes soient disponibles. Un rapport annuel détaillé sur l'état d'avancement du projet a été publié en novembre 2017.

En 2017, des experts des 12 États suivants ont bénéficié de ce projet : Argentine, Équateur, Iraq, Madagascar, Maroc, Myanmar, Namibie, Népal, Niger, Soudan, Tunisie et Viet Nam. Ils ont participé aux quarante-huitième et quarante-neuvième sessions du Groupe de travail B (réunions officielles et réunions de groupes d'experts) et ont également eu des discussions techniques avec le Secrétariat sur des questions capitales de vérification.

Depuis le lancement du projet en 2007, 42 experts, dont 13 femmes, de 35 États, en ont bénéficié. Dix des États concernés comptent ou comptaient parmi les moins avancés. Les participants représentaient 11 États d'Afrique (Afrique du Sud, Algérie, Burkina Faso, Éthiopie, Kenya, Madagascar, Maroc, Namibie, Niger, Soudan et Tunisie), 1 État d'Europe orientale (Albanie), 8 États d'Amérique latine et des Caraïbes (Argentine, Bolivie, Brésil, Équateur, Mexique, Paraguay, Pérou et République dominicaine), 6 États du Moyen-Orient et d'Asie du Sud (Iraq, Jordanie, Kirghizistan, Népal, Sri Lanka et Yémen) et 9 États d'Asie du Sud-Est, du Pacifique et d'Extrême-Orient (Indonésie, Mongolie, Myanmar, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Philippines, Samoa, Thaïlande, Vanuatu et Viet Nam).

Des contributions volontaires versées par l'Allemagne, la Chine, le Kazakhstan, le Royaume Uni et la Turquie ont permis de financer le projet en 2017, et une partie de ces fonds a été reportée sur l'exercice 2018. La Commission continue de solliciter des contributions volontaires supplémentaires pour assurer la viabilité du projet sur le plan financier.

Formation technique destinée aux opérateurs de stations.







## FAITS MARQUANTS EN 2017

Intensification du dialogue de haut niveau avec les États

Stratégie globale en matière de sensibilisation du public et de relations avec les médias

Participation active de la jeunesse aux activités de sensibilisation

Exposition au Forum mondial des sciences (Jordanie).

Les activités de sensibilisation que mène la Commission visent à encourager la signature et la ratification du Traité, à faire mieux comprendre ses objectifs, ses principes et son régime de vérification ainsi que les fonctions de la Commission et à promouvoir les applications civiles et scientifiques des techniques de vérification. Elles impliquent des échanges avec les États, les organisations internationales, les institutions universitaires, les médias et le public en général.



Manifestation parallèle sur le renforcement du rôle du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires dans le cadre du processus d'examen du TNP en marge du Comité préparatoire de la Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité en 2020 (Vienne).

## VERS L'ENTRÉE EN VIGUEUR ET L'UNIVERSALITÉ DU TRAITÉ

Le Traité entrera en vigueur lorsqu'il aura été ratifié par les 44 États dont les noms figurent à son annexe 2. Ces États sont ceux qui ont officiellement participé à l'étape finale des négociations de ce texte lors de la Conférence du désarmement de 1996 et qui possédaient à ce moment-là des centrales nucléaires ou des réacteurs nucléaires de recherche. Huit de ces États n'ont pas encore ratifié le Traité.

Au 31 décembre 2017, 183 États avaient signé le Traité et 166, dont 36 figurent à l'annexe 2, l'avaient ratifié.

Bien que huit États de l'annexe 2 ne l'aient toujours pas ratifié, le Traité est déjà communément tenu pour un instrument efficace de sécurité collective et un élément fondamental du régime de non-prolifération et de désarmement nucléaires. Cet instrument, la nécessité impérieuse de son entrée en vigueur et le travail de la Commission ont continué de jouir d'un soutien politique fort en 2017, comme en témoigne l'importance particulière qui a été accordée au Traité dans de nombreuses manifestations de haut niveau et par de nombreux hauts fonctionnaires et dirigeants du secteur privé.

Les États, les décideurs de premier plan, les organisations internationales et régionales et les représentants de la société civile ont été de plus en plus nombreux à participer aux activités visant à inciter les États qui ne l'avaient pas encore fait,

notamment ceux de l'annexe 2, à ratifier le Traité. La Commission a mené des consultations avec une bonne partie des États qui ne l'avaient pas encore ratifié ou signé.

## GROUPE DE PERSONNALITÉS ÉMINENTES ET GROUPE DE LA JEUNESSE POUR L'OTICE

Le Groupe de personnalités éminentes a été créé par le Secrétaire exécutif en 2013 en vue de faire progresser l'entrée en vigueur du Traité. Il examine les avancées politiques et techniques liées à cet instrument et définit les mesures concrètes et les nouvelles initiatives qui pourraient être mises en place pour accélérer son entrée en vigueur.

Vingt ans après l'ouverture du Traité à la signature, il est évident que son entrée en vigueur et son application dépendront de la prochaine génération de dirigeants et de responsables politiques. C'est pour cette raison qu'a été créé en 2016 le Groupe de la jeunesse pour l'OTICE.

Le Groupe de la jeunesse a pour buts de relancer les débats autour du Traité entre les décideurs, les universitaires, les étudiants, la communauté des experts et les médias, de sensibiliser l'opinion à l'importance de l'interdiction des essais nucléaires, de préparer le transfert des connaissances à la nouvelle génération, d'exploiter les nouvelles technologies pour promouvoir le Traité (réseaux sociaux, visualisation

numérique, modes interactifs de diffusion d'informations), et de faire de l'entrée en vigueur de ce texte une priorité mondiale.

Depuis sa création en 2016, le Groupe s'est élargi et compte environ 400 membres. Un grand nombre d'entre eux proviennent des États figurant à l'annexe 2, dont la ratification est nécessaire pour l'entrée en vigueur du Traité.

Donnant un nouveau souffle aux débats autour du Traité, les membres du Groupe de la jeunesse ont participé à la conférence « Sciences et techniques » de 2017 et se sont montrés actifs en marge de l'Assemblée générale des Nations Unies, de la dixième Conférence convoquée en vertu de l'article XIV du Traité et du huitième Forum mondial des sciences. Ils ont également organisé, en lien avec le Comité préparatoire de la Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires en 2020, une manifestation parallèle consacrée au renforcement du rôle que joue, dans le processus d'examen de ce dernier instrument, le Traité d'interdiction complète des essais nucléaires.

Les membres du Groupe de la jeunesse ont aussi travaillé à l'élaboration de stratégies régionales visant à promouvoir l'universalisation et la ratification du Traité, notamment lors de la Conférence de la jeunesse pour l'OTICE qui s'est tenue à Moscou en octobre 2017.

Le Groupe est ouvert à tous les étudiants et jeunes diplômés qui souhaitent, dans le cadre de leur carrière, contribuer à la paix et à la sécurité mondiales et participer activement à la promotion du Traité et de son régime de vérification.

Vidéos publiées par des membres du Groupe de la jeunesse pour l'OTICE dans la section « Salle de presse des jeunes » du site Web public de l'Organisation



**Youth Group members interview Executive Secretary Zerbo**



**Youth makes an impact at #Snt2017**



**UBC #CTBT Countdown Challenge**



**Shizuka Kuramitsu, Japan**



**Bronwyn McCarter, Canada**



**Christopher Cruz & Lesly Tobon, USA**



**Sweta Basak, India**



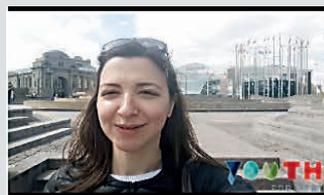
**Muhammad Qasim, Pakistan**



**Veronika Ruskova, Canada**



**Deepak Raj Shah, Nepal**



**Natalia Zhurina, Russia**



**Juan Bustamante, Ecuador**



**Rizwan Asghar, Pakistan**



**Lyhen Tan, Cambodia**



**Alan Juarez, Mexico**



**Veronica Tjokro, Indonesia**



Cérémonie de la Paix à Hiroshima (Japon), août 2017.

## RELATIONS AVEC LES ÉTATS

La Commission s'est encore employée à faciliter la mise en place du régime de vérification et à promouvoir la participation à ses travaux. Elle a également maintenu ses contacts avec les États dans le cadre de visites bilatérales dans les capitales et

d'échanges avec les missions permanentes à Berlin, Genève, New York et Vienne. Ces échanges ont concerné principalement les États qui accueillent des installations du SSI et ceux qui n'ont pas encore signé ou ratifié le Traité, en particulier parmi ceux qui sont désignés à l'annexe 2.

Le Secrétaire exécutif a intensifié le dialogue actif qu'il entretient au plus haut

niveau avec les États en vue de promouvoir le Traité, d'en favoriser l'entrée en vigueur et l'universalisation et d'encourager l'exploitation des techniques de vérification et des produits issus des données du SSI.

Le Secrétaire exécutif a participé à plusieurs événements de haut niveau, notamment des réunions bilatérales, au cours desquels il a rencontré des chefs d'État et de gouvernement, parmi lesquels le Président fédéral de l'Autriche Alexander Van der Bellen, le Président du Burkina Faso Roch Marc Christian Kaboré, et le Premier ministre du Sénégal Mahammed Boun Abdallah Dionne.

Lors de ses déplacements ou à Vienne, le Secrétaire exécutif a également rencontré plusieurs ministres d'États signataires et observateurs, notamment les Ministres des affaires étrangères du Bélarus, de l'Équateur, de la Fédération de Russie, de la Finlande, de la France, du Japon, du Kazakhstan, de la Namibie, de la République islamique d'Iran, de la Slovaquie, de la Slovénie, de la Suède et de la Tunisie et la Haute Représentante de l'Union européenne pour les affaires étrangères et la politique de sécurité. Il s'est aussi entretenu avec la Ministre de la science et de la technologie de l'Angola ; le Ministre des situations d'urgence du Bélarus ; le Ministre de l'énergie du Burkina Faso ; la Ministre et le Vice-Ministre de la science, de la technologie et de l'environnement de Cuba ; le Vice-Ministre des affaires étrangères, de l'intégration régionale et de la coopération internationale de l'Équateur ; le Ministre d'État, Ministre des affaires étrangères du Japon ; le Vice-Ministre des affaires étrangères du Kazakhstan ; le Premier Secrétaire d'État chargé des relations bilatérales de la Roumanie ; le Vice-Ministre des affaires étrangères de la Fédération de Russie ; le Ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche du Sénégal ; le Sous Secrétaire aux affaires étrangères de l'Uruguay et le Gouverneur général de l'Australie.

En outre, le Secrétaire exécutif a rencontré d'autres hauts représentants des États signataires et observateurs suivants : Allemagne, Brésil, Chine, États-Unis d'Amérique, Japon, Népal, Pays-Bas, République de Corée et Soudan du Sud.

Soucieux de promouvoir la mobilisation parlementaire, le Secrétaire exécutif a également rencontré les Présidents des parlements burkinabé, kazakh et iranien, ainsi que des membres des parlements russe et thaïlandais.

## SENSIBILISATION PAR L'INTERMÉDIAIRE DU SYSTÈME DES NATIONS UNIES, D'ORGANISATIONS RÉGIONALES ET D'AUTRES CONFÉRENCES ET SÉMINAIRES

La Commission a continué de tirer parti de diverses conférences mondiales, régionales et sous-régionales et d'autres manifestations pour faire mieux connaître le Traité et promouvoir son entrée en vigueur et la mise en place du régime de vérification. Elle a été représentée aux réunions de l'AIEA, de l'Union interparlementaire, de l'Organisation pour l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine et aux Caraïbes (OPANAL), du Comité préparatoire de la Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires en 2020 (session de 2017), de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord, de l'OIAC, de l'Assemblée générale des Nations Unies et de sa Première Commission, de l'ONUDI, de l'ONUDC, de la Conférence internationale de Tokyo sur le développement de l'Afrique et du Forum mondial des sciences.

Lors de ces réunions et conférences, le Secrétaire exécutif a rencontré plusieurs chefs ou hauts fonctionnaires d'organisations internationales et régionales, notamment le Secrétaire général de l'OPANAL, le Directeur général de l'OIAC, le Secrétaire général de l'ONU et la Haut Représentante des Nations Unies pour les affaires de désarmement.

En septembre 2017, le Secrétaire exécutif a assisté à la célébration du vingtième anniversaire de l'ONUDC au CIV.

En avril 2017, il a assisté à La Haye (Pays-Bas) à la cérémonie commémorative et à des manifestations connexes organisées à l'occasion du vingtième anniversaire de la Convention sur les armes chimiques et de la création de l'OIAC.

En août 2017, il a participé à la cérémonie d'ouverture de la banque d'uranium faiblement enrichi, qui a eu lieu à Astana (Kazakhstan) lors de la Journée internationale contre les essais nucléaires.

En décembre 2017, il a rencontré la Secrétaire générale de l'Organisation internationale de la francophonie à Paris (France).

Haut : Manifestation parallèle du Groupe de la jeunesse pour l'OTICE en marge du Comité préparatoire de la Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité en 2020 (Vienne).  
Milieu et bas : Conférence du Groupe de la jeunesse pour l'OTICE (Moscou).





# WORLD SCIENCE FORUM 2017 JORDAN SCIENCE FOR PEACE



Forum mondial des sciences (Jordanie).

Le Secrétaire exécutif a également assisté à plusieurs conférences, réunions et séminaires, dans le cadre desquels il a prononcé des discours liminaires ou participé à des tables rondes ou des débats sur le Traité. Au cours de ces événements, il a rencontré un certain nombre d'éminentes personnalités issues des milieux universitaires, d'importants groupes de réflexion et d'autres institutions non gouvernementales.

## INFORMATION

En 2017, le site Web d'accès libre et les plateformes de médias sociaux de la Commission ont reçu en moyenne plus de 205 000 visites par mois. La Commission a en outre continué d'étendre sa présence sur YouTube, Facebook, Twitter et Flickr.

Les 42 vidéos mises en ligne sur son canal YouTube en 2017 ont été consultées plus de 100 000 fois. Parmi les vidéos les plus visionnées figuraient celles de la conférence « Sciences et techniques » de 2017, ainsi que la conférence de presse organisée après l'essai nucléaire annoncé par la République populaire démocratique de Corée. La Section de l'information a également diffusé plusieurs vidéos relatives à l'installation de la station de surveillance hydroacoustique HA4 sur les îles Crozet (France).

La conférence « Sciences et techniques » de 2017 a bénéficié d'une large attention sur les médias sociaux et sur Internet. Au mois de juin, elle a fait partie des actualités les plus suivies à Vienne sur Twitter (#SnT2017). La participation active à cette manifestation du Groupe de la jeunesse pour l'OTICE et le contenu de l'espace « Newsroom » du Groupe sur le site Web d'accès libre ont suscité un intérêt considérable. Les expositions interactives organisées dans le cadre de la conférence, notamment l'activité « OmniGlobe » et l'exposition consacrée à l'installation de la station de surveillance hydroacoustique HA4, ont rencontré un grand succès.

Les principaux faits ayant suscité un intérêt médiatique au cours de l'année (l'essai nucléaire annoncé, la conférence « Sciences et techniques » de 2017 et la contribution de l'Organisation aux recherches du sous-marin argentin ARA San Juan) ont mis en évidence les capacités techniques et l'efficacité du régime de vérification. Ces événements ont suscité un intérêt considérable pour les travaux de l'Organisation, générant des demandes d'informations plus détaillées sur ses activités.

Le Groupe de la jeunesse pour l'OTICE a aussi beaucoup retenu l'attention en 2017, en particulier grâce à son espace « Newsroom » sur le site Web d'accès libre, à sa contribution à la conférence « Sciences et techniques » de 2017 et à la tenue à Moscou de sa première conférence. Cette dernière manifestation, qui a rassemblé des

ressortissants de sept des huit États de l'annexe 2 n'ayant pas encore signé ou ratifié le Traité, a été largement couverte par les médias russes.

L'année 2017 a également permis d'organiser de nombreuses expositions sur les travaux de la Commission dans le cadre d'une grande variété de réunions, de conférences et d'autres événements externes, parmi lesquels : la Plateforme mondiale pour la réduction des risques de catastrophe (Mexique), le Forum mondial des sciences (Jordanie), le salon TEDx Adventures (Vienne), la Longue nuit de la recherche (Vienne), la Conférence internationale Carnegie sur la politique nucléaire (Washington), le Comité préparatoire de la Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires en 2020 (Vienne) et la Journée portes ouvertes de l'Office des Nations Unies à Genève.

## COUVERTURE MÉDIATIQUE MONDIALE

À l'échelle mondiale, la couverture médiatique dont ont bénéficié le Traité et son régime de vérification est restée importante, avec plus de 1 360 articles et citations dans les médias en ligne. Des entretiens du Secrétaire exécutif ont notamment été diffusés par les médias suivants : Xinhua

News Agency, Reuters, AP, AFP, CNN, Nature, Sputnik, Russia Today, France 24, Izvestiya, Vesti, Reforma, Sky News, BBC Newsnight, NHK World, The Astana Times, UN Radio et P.M. Magazin.

D'autres articles importants sur le Traité et son régime de vérification ont été publiés par The Washington Post, Nature, Wired, Spiegel Online, Clarín, Fox News, Die Welt, Reuters, BBC, 38 North, CNN, Al Jazeera, ORF, Kazakh TV, Sputnik, Focus, Der Standard, Phys.org, Observador, Arms Control Today, UN News Centre, News.com.au, 9 News, The Conversation et In Depth News.

## MESURES D'APPLICATION NATIONALES

Une partie des attributions de la Commission consiste à faciliter l'échange d'informations entre les États signataires en ce qui concerne les mesures juridiques et administratives requises pour mettre en œuvre le Traité et à apporter des conseils et une assistance en la matière aux États signataires qui le demandent. Certaines de ces mesures d'application seront nécessaires lorsque le Traité entrera en vigueur ; d'autres peuvent déjà l'être au stade de l'exploitation à titre provisoire du SSI et pour appuyer les activités de la Commission.

En 2017, la Commission a continué de promouvoir l'échange, entre États signataires, d'informations relatives aux mesures d'application nationales. Elle a également présenté à des ateliers, séminaires, formations, manifestations extérieures et conférences universitaires des exposés sur certains aspects de la mise en œuvre du Traité par les pays.

Flux Twitter de la Commission.

The image shows a screenshot of the CTBTO Twitter profile and a grid of tweets. At the top, there are navigation links for 'Home' and 'About', and a search bar. The profile header includes the CTBTO logo, the name 'CTBTO', the handle '@ctbto\_alerts', and the full name 'The Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization. We work to end nuclear tests worldwide. Retweet ≠ endorsement'. It also lists the location 'Vienna, Austria', the website 'ctbto.org', and the join date 'Joined May 2009'. Below the profile information are buttons for 'Tweet to' and 'Message', and a link to '1,847 Photos and videos'. The main content is a grid of tweets from December 2017, each featuring a video thumbnail and text. The tweets include:
 

- A tweet from 30 Dec 2017 about the #Snt2017 conference and interactive exhibits.
- A tweet from 29 Dec 2017 celebrating reaching the final three #highlights2017.
- A tweet from 28 Dec 2017 about the #CTBTO Youth Group #Youth4CTBT.
- A tweet from 27 Dec 2017 about #DYK #IMS data and a #MinuteEarth film.
- A tweet from 26 Dec 2017 about the CTBTO ban on nuclear explosions and the DPRK.
- A tweet from 25 Dec 2017 about International Day Against Nuclear Tests #IDANT.



# PROMOTION DE L'ENTRÉE EN VIGUEUR DU TRAITÉ



## FAITS MARQUANTS EN 2017

Soutien politique fort en faveur du Traité et des travaux de la Commission

Entrée en fonction des Ministres des affaires étrangères de la Belgique et de l'Iraq en tant que nouveaux coordonnateurs du processus prévu à l'article XIV

Adoption par la Conférence convoquée en vertu de l'article XIV du Traité de 14 mesures pratiques destinées à accélérer le processus de ratification et l'entrée en vigueur du Traité

Conférence convoquée en vertu de l'article XIV, septembre 2017 (New York).

L'article XIV du Traité porte sur l'entrée en vigueur de cet instrument. Il prévoit un mécanisme de conférences ordinaires destinées à faciliter cette entrée en vigueur (généralement désignées sous le nom de « conférences convoquées en vertu de l'article XIV »), si celle-ci n'a pas eu lieu trois ans après que le Traité a été ouvert à la signature. La première de ces conférences a eu lieu à Vienne en 1999. Les suivantes ont été tenues à New York en 2001, 2005, 2009, 2011, 2013 et 2015 et à Vienne en 2003 et 2007.

Le Secrétaire général de l'ONU convoque les conférences en vertu de l'article XIV à la demande d'une majorité d'États qui ont ratifié le Traité. Les États signataires et les États ratifiants peuvent y prendre part. Les décisions sont prises par consensus par les États ratifiants, en tenant compte des vues exprimées à la conférence par les États signataires. Les États non signataires, les organisations internationales et les organisations non gouvernementales sont invités à titre d'observateurs.

Les conférences convoquées en vertu de l'article XIV discutent et décident des mesures conformes au droit international qui peuvent être prises pour accélérer le processus de ratification afin de faciliter l'entrée en vigueur du Traité.



Conférence convoquée en vertu de l'article XIV, septembre 2017 (New York).

## CONDITIONS À REMPLIR POUR L'ENTRÉE EN VIGUEUR

L'entrée en vigueur du Traité est subordonnée à sa ratification par chacun des 44 États énumérés à l'annexe 2 au Traité. Ces États sont ceux qui ont officiellement participé à l'étape finale des négociations de ce texte lors de la Conférence du désarmement de 1996 et qui possédaient à ce moment-là des centrales nucléaires ou des réacteurs nucléaires de recherche. Au 31 décembre 2017, 36 de ces 44 États avaient ratifié le Traité. Parmi les États de l'annexe 2 à n'avoir pas encore ratifié le Traité, trois ne l'avaient toujours pas signé.

## NEW YORK, 2017

La dixième conférence destinée à faciliter l'entrée en vigueur du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires s'est tenue le 20 septembre 2017, en marge de l'ouverture de la soixante-douzième session de l'Assemblée générale des Nations Unies à New York.

La Conférence a été l'occasion de démontrer l'engagement politique constant et le soutien de la communauté internationale en faveur de l'entrée en vigueur du Traité et de son universalité.

Plus de 90 États signataires y ont participé. Ils ont passé en revue les faits les plus récents et débattu des stratégies à adopter en vue de promouvoir le soutien au Traité et à son universalité. Un grand nombre de ministres des affaires étrangères et de hautes personnalités d'États ratifiants, signataires et non signataires ont pris part à la conférence, notamment des représentants de cinq États dont la ratification est requise pour que le Traité puisse entrer en vigueur, à savoir la Chine, l'Égypte, les États-Unis, l'Iran (République islamique d') et Israël.

Le Secrétaire général de l'ONU, M. António Guterres, et le Président de l'Assemblée générale des Nations Unies, M. Miroslav Lajčák, ont pris la parole lors de la séance d'ouverture. La Haute Représentante de l'Union européenne pour les affaires étrangères et la politique de sécurité, Mme Federica Mogherini, a aussi fait une déclaration au nom de l'UE.

Outre les ministres des affaires étrangères et de hauts représentants des États, la conférence a été suivie par des membres du Groupe de personnalités éminentes, dont Mme Federica Mogherini ; M. Kevin Rudd, ancien Premier Ministre de l'Australie ; Mme Amina Mohamed, Ministre kényane des affaires étrangères et du commerce international ; Mme Angela Kane, ancienne Haut-Représentante des Nations Unies pour les affaires de désarmement ; M. Wolfgang Hoffmann, Secrétaire exécutif honoraire de la Commission ; ainsi que par des fonctionnaires d'organisations internationales, d'institutions spécialisées

et d'organisations non gouvernementales. M. Kevin Rudd et Mme Amina Mohamed ont présenté la déclaration du Groupe de personnalités éminentes.

## PRÉSIDENTE PARTAGÉE

La présidence de la Conférence a été partagée par le Vice-Premier Ministre et Ministre belge des affaires étrangères, M. Didier Reynders, et le Ministre iraquien des affaires étrangères, M. Ibrahim Al-Jaafari.

En amont de la Conférence, les Ministres belge et iraquien des affaires étrangères avaient corédigé, avec le Secrétaire exécutif, une tribune libre pour insister sur la nécessité et l'urgence d'interdire les essais nucléaires. Ils ont souligné qu'en traitant les aspects inachevés du processus relatif au Traité, la communauté internationale démontrerait indubitablement qu'il est effectivement possible de prendre des mesures de non-prolifération et de désarmement nucléaires efficaces et vérifiables au niveau multilatéral. En outre, ils ont noté qu'en tant que mesure de confiance « elle pourrait unir les pays en résolvant d'autres questions difficiles de sécurité, dont la crise touchant la péninsule coréenne ».

## EXPRESSIONS D'UN SOUTIEN FORT

Les participants, dont des ministres et d'autres hauts fonctionnaires, ont souligné l'importance du Traité pour le désarmement et la non-prolifération nucléaires et de la norme établie contre les essais nucléaires. Ils ont invité les États non ratifiants, en particulier ceux figurant à l'annexe 2, à ratifier le Traité dès que possible. Ils ont aussi grandement apprécié les activités de la Commission et l'efficacité de son régime de vérification.

Le Secrétaire général de l'ONU a déclaré qu'« un Traité en vigueur serait un jalon important sur la voie d'un monde exempt d'armes nucléaires ». Il peut prévenir une course aux armements nucléaires et une recrudescence des tensions régionales et bilatérales. Il a ajouté : « Je félicite la Commission préparatoire de l'OTICE pour ses activités de sensibilisation aux dangers associés aux essais et pour son partenariat avec l'ONU. »

Le Secrétaire exécutif a souligné l'importance du Traité pour la paix et la sécurité internationales : « En premier lieu, étant donné la situation actuelle, il apaiserait les tensions dans les "points chauds" nucléaires comme la péninsule coréenne. Le monde doit calmement et résolument trouver un moyen de désamorcer cette crise. Un moratoire sur les essais – au strict minimum – devrait faire partie de la solution. »

Les participants à la conférence ont unanimement adopté une Déclaration finale dans laquelle ils affirment qu'un « Traité universel et effectivement vérifiable constitue un instrument fondamental en matière de désarmement et de non-prolifération nucléaires. » Ils y réaffirment aussi « l'importance vitale et l'urgence de l'entrée en vigueur du Traité » et exhortent « tous les États à rester saisis de la question au niveau politique le plus élevé ».

Dans cette déclaration, ils appellent également les États qui ne l'ont pas encore fait à signer et ratifier le Traité sans délai et souhaitent avoir la possibilité d'échanger avec les États non signataires, en particulier ceux qui figurent à l'annexe 2.

Dans la déclaration finale, les participants appellent en outre « tous les États à s'abstenir de procéder à des explosions expérimentales d'armes nucléaires et à toutes autres explosions nucléaires, de développer et d'utiliser des technologies pour de nouvelles armes nucléaires et de se livrer à tout acte qui irait à l'encontre de l'objet, du but et de la mise en œuvre des dispositions du Traité, ainsi que de

maintenir tous les moratoires existants sur les explosions expérimentales d'armes nucléaires, tout en soulignant que ces mesures n'ont pas le même effet permanent et juridiquement contraignant pour l'arrêt des essais d'armes nucléaires et de toutes les autres explosions nucléaires, qui ne peut être obtenu que par l'entrée en vigueur du Traité. »

Ils y proposent aussi 14 mesures pratiques destinées à accélérer le processus de ratification et l'entrée en vigueur du Traité. Ces mesures comprennent notamment un appui aux niveaux bilatéral, régional et multilatéral aux initiatives de sensibilisation, aux activités de renforcement des capacités et de formation et à la coopération avec la société civile, les organisations internationales et les organisations non gouvernementales.

Dans la déclaration finale, il est souligné que les États participants continueront d'apporter à la Commission l'appui politique et concret dont elle a besoin pour s'acquitter de l'ensemble de sa mission de la manière la plus efficace et la plus économique, notamment en ce qui concerne la poursuite de la mise en place de tous les éléments du régime de vérification. Les avantages scientifiques et civils des techniques de surveillance, dont les systèmes d'alerte aux tsunamis, y sont jugés positivement.

Enfin, les participants y saluent l'ensemble des activités d'information active sur la ratification, qui s'étaient mutuellement, dont les activités du Groupe de personnalités éminentes et du Groupe de la jeunesse pour l'OTICE ainsi que les efforts individuels d'États signataires.

À partir du haut : M. António Guterres, Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies. Mme Julie Bishop, Ministre australienne des affaires étrangères. M. Ibrahim Al-Jaafari, Ministre iraquien des affaires étrangères ; M. Miroslav Lajčák, Président de l'Assemblée générale des Nations Unies ; et le Secrétaire général de l'ONU. Mme Federica Mogherini, Haute Représentante de l'Union européenne pour les affaires étrangères et la politique de sécurité. Signature de la Déclaration finale par M. Didier Reynders, Vice-Premier Ministre et Ministre des affaires étrangères de Belgique, et M. Ibrahim Al-Jaafari, Ministre iraquien des affaires étrangères.





## FAITS MARQUANTS EN 2017

Réaction à l'essai nucléaire annoncé par la République populaire démocratique de Corée

Autorisation de soumettre une demande d'affiliation à la Caisse commune des pensions du personnel des Nations Unies

Reconduction du mandat du Président du Groupe de travail B

Session du Groupe de travail B (Vienne).

L'organe plénier de la Commission, qui se compose de tous les États signataires, donne des orientations de politique générale au Secrétariat, dont il assure le contrôle. Il est secondé dans sa tâche par deux groupes de travail.

Le Groupe de travail A s'occupe des questions budgétaires et administratives, tandis que le Groupe de travail B examine les questions scientifiques et techniques relatives au Traité. L'un et l'autre soumettent des propositions et des recommandations à la Commission réunie en plénière pour qu'elle les examine et les adopte.

Enfin, un Groupe consultatif d'experts joue un rôle de soutien, donnant à la Commission, par l'intermédiaire du Groupe de travail A, des avis sur les questions financières et budgétaires.



## RÉUNIONS TENUES EN 2017

La Commission et ses organes subsidiaires ont tenu chacun deux sessions ordinaires en 2017. L'année a également vu se tenir une réunion conjointe des Groupes de travail A et B, le 2 mars 2017, ainsi que deux reprises de session de la Commission, le 2 mars et le 4 septembre 2017.

Parmi les grands thèmes dont la Commission a débattu en 2017 figuraient la promotion du Traité, la réaction à l'essai nucléaire mené par la République populaire démocratique de Corée, les progrès du régime de vérification prévu par le Traité, la situation de la Caisse de prévoyance de la Commission, l'adoption du projet de budget-programme pour 2018-2019 et l'adoption des modifications apportées aux règlements et aux règles de la Commission.

## APPUI À LA COMMISSION ET À SES ORGANES SUBSIDIAIRES

Le Secrétariat exécute les décisions prises par la Commission. Son personnel est multinational : il est recruté dans les États signataires sur une base géographique aussi large que possible. Le Secrétariat apporte un soutien administratif et technique à la Commission et à ses organes subsidiaires pendant les sessions et entre les sessions, facilitant ainsi le processus décisionnel.

Qu'il s'agisse d'organiser la logistique des conférences, de prévoir des services d'interprétation pour les réunions et de traduction pour les documents, de rédiger les documents officiels des diverses sessions, de planifier le programme annuel des sessions ou encore de conseiller les présidents sur les questions de fond et de procédure, le Secrétariat joue un rôle vital dans le fonctionnement de la Commission et de ses organes subsidiaires.

## ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL VIRTUEL

Grâce au SCE, la Commission propose un environnement virtuel à ceux qui sont dans l'impossibilité d'assister à ses réunions ordinaires. Le SCE utilise des technologies de pointe pour enregistrer et retransmettre, partout dans le monde et en direct, les travaux de chacune des réunions plénières officielles. Les enregistrements des débats

sont ensuite archivés à des fins de référence. En outre, ce système permet de distribuer aux États signataires les documents relatifs à chaque session et d'aviser les participants par courrier électronique de la publication de nouveaux documents.

Intégré à l'infrastructure à identification unique de la Commission, le SCE est un mécanisme de discussion permanente et ouverte entre les États signataires et les experts sur les questions scientifiques et techniques relatives au régime de vérification.

Dans le cadre de la stratégie dite de « documents virtuels », selon laquelle la Commission cherche à limiter la production de documents imprimés, le Secrétariat a continué d'assurer un service d'« impression à la demande » à toutes les sessions de la Commission et de ses organes subsidiaires.

## SYSTÈME D'INFORMATION SUR LES PROGRÈS ACCOMPLIS DANS L'EXÉCUTION DU MANDAT DÉFINI PAR LE TRAITÉ

Le Système d'information comportant des hyperliens sur les tâches prévues par la résolution portant constitution de la Commission préparatoire permet de suivre les progrès réalisés en application du Traité, de la résolution portant constitution de la Commission et des orientations décidées par la Commission et ses organes subsidiaires. Il propose des hyperliens vers la documentation officielle de la Commission afin de fournir des informations à jour concernant les tâches qui restent à accomplir pour que l'OTICE soit en place dès l'entrée en vigueur du Traité et que la première session de la Conférence des États parties puisse se tenir. Ce système est à la disposition de tous les utilisateurs du SCE.

## RÉACTION À L'ESSAI NUCLÉAIRE ANNONCÉ PAR LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE DÉMOCRATIQUE DE CORÉE

À la suite de l'essai nucléaire annoncé par la République populaire démocratique de Corée le 3 septembre 2017, la Commission a tenu plusieurs réunions d'information informelles et une reprise de session, le 4 septembre 2017.

Les délégations ont fait des déclarations au sujet des points de vue de leur pays

Sessions de la Commission préparatoire et de ses organes subsidiaires en 2017.

## RÉUNIONS DE LA COMMISSION ET DE SES ORGANES SUBSIDIAIRES EN 2017

ORGANE	SESSION	DATES	PRÉSIDENTE
COMMISSION PRÉPARATOIRE	REPRISE DE LA QUARANTE-SEPTIÈME SESSION	2 MARS	MME PAULINA FRANCESCHI NAVARRO (PANAMA)
	QUARANTE-HUITIÈME	22-23 JUIN	
	REPRISE DE LA QUARANTE-HUITIÈME SESSION	4 SEPTEMBRE	
	QUARANTE-NEUVIÈME	13-14 NOVEMBRE	
GROUPE DE TRAVAIL A	CINQUANTE ET UNIÈME	31 MAI	M. ADNAN OTHMAN (MALAISIE)
	CINQUANTE-DEUXIÈME	23 OCTOBRE	
GROUPE DE TRAVAIL B	QUARANTE-HUITIÈME	20 FÉVRIER-3 MARS	M. JOACHIM SCHULZE (ALLEMAGNE)
	QUARANTE-NEUVIÈME	21-31 AOÛT	
GROUPE CONSULTATIF	QUARANTE-HUITIÈME	2-4 MAI	M. MICHAEL WESTON (ROYAUME UNI)
	QUARANTE-NEUVIÈME	2-3 OCTOBRE	

sur les essais nucléaires. Elles ont fermement condamné à l'unanimité l'essai nucléaire annoncé par la République populaire démocratique de Corée et exprimé leurs profondes préoccupations quant aux graves conséquences négatives de tout essai de ce genre sur la paix et la sécurité internationales. Elles ont affirmé leur opposition résolue à toute explosion nucléaire expérimentale. Elles ont aussi appelé la République populaire démocratique de Corée à renoncer à tout nouvel essai nucléaire et à respecter le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, les résolutions du Conseil de sécurité de l'ONU et ses autres obligations internationales.

La Commission a souligné l'importance et l'urgence de l'entrée en vigueur du Traité et a engagé les États visés à l'annexe 2

qui ne l'avaient pas encore fait, y compris la République populaire démocratique de Corée, à signer et ratifier le Traité sans plus tarder afin de renforcer la non-prolifération et le désarmement nucléaires.

### SITUATION DE LA CAISSE DE PRÉVOYANCE

En 2017, la Commission a examiné la situation de la Caisse de prévoyance, qui est le régime de sécurité sociale du personnel de l'Organisation. Compte tenu des préoccupations qu'inspire le rendement de la Caisse de prévoyance, elle a autorisé le Secrétariat à présenter une demande d'affiliation à la Caisse commune des

pensions du personnel des Nations Unies et à prendre toutes les mesures nécessaires pour que cette demande aboutisse.

### RECONDUCTION DU MANDAT DU PRÉSIDENT DU GROUPE DE TRAVAIL B

La Commission a décidé de renouveler le mandat de M. Joachim Schulze, Président du Groupe de travail B, pour une période de trois ans à compter du 1er janvier 2018.

La durée du mandat des présidents et des vice-présidents des groupes de travail est de trois ans.

Présidence du Groupe de travail B et son équipe d'appui (Vienne).







## FAITS MARQUANTS EN 2017

Amélioration des politiques des procédures et des processus relatifs à la gestion des ressources humaines

Allocation de 80 % du budget aux activités liées à la vérification

Renforcement du contrôle

Séminaire annuel de la direction.

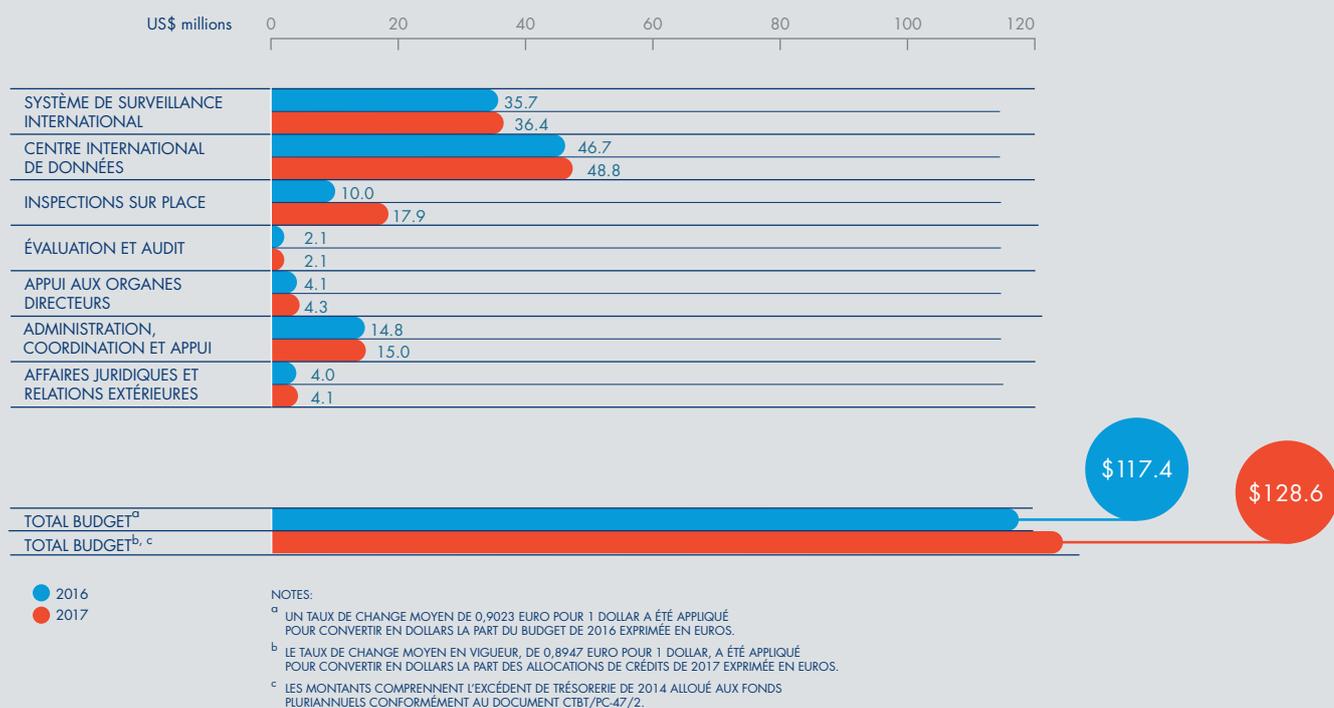
**L**e Secrétariat assure la gestion efficace et rationnelle des activités, y compris le soutien à la Commission et à ses organes subsidiaires, principalement par la prestation de services administratifs, financiers et juridiques.

Le Secrétariat assure également des services généraux très divers, qu'il s'agisse d'expédition, de formalités douanières, de visas, de cartes d'identité, de laissez-passer et d'achats de faible coût, mais aussi d'assurances, de questions fiscales, de voyages et de télécommunications, ou encore de services bureautiques et informatiques et de gestion d'actifs. Le suivi continu des services assurés en externe permet de veiller à ce que la prestation soit la plus efficace, la plus rationnelle et la plus économique possible.

La gestion consiste également à coordonner avec les autres organisations internationales sises au Centre international de Vienne l'aménagement des bureaux et des espaces d'entreposage, l'entretien des locaux, les services communs et la sécurité.

Tout au long de l'année 2017, la Commission s'est attachée à mettre en œuvre une planification intelligente, à rationaliser ses activités, à renforcer les synergies et à gagner en efficacité, le tout en donnant la priorité à la gestion axée sur les résultats.

## VENTILATION DES CRÉDITS DE 2016-2017, PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ



## CONTRÔLE

L'audit interne est un mécanisme de contrôle interne indépendant et objectif. Au moyen de services d'audit, d'enquête et de conseil, il contribue à améliorer les processus de gestion des risques, de contrôle et de gouvernance du Secrétariat.

Pour préserver leur indépendance au sein de l'organisation, les services d'audit interne, par l'intermédiaire de leur chef, font directement rapport au Secrétaire exécutif et sont en lien direct avec le Président de la Commission. C'est en toute indépendance, également, que leur chef élabore et présente chaque année un rapport sur leurs activités à la Commission et à ses organes subsidiaires.

En 2017, les services d'audit interne ont intégralement exécuté leur plan de travail approuvé en menant sept audits, qui ont permis de déterminer des possibilités d'atténuer les risques et de renforcer l'environnement de contrôle. Ils ont aussi effectué des exercices de suivi de la mise à exécution de leurs recommandations et ont présenté des rapports sur l'état d'avancement des travaux pertinents au Secrétaire exécutif.

Les services d'audit interne ont continué d'exécuter des activités d'appui à la gestion, par exemple en donnant des avis sur les procédures et les documents de politique générale et en participant en qualité d'observateur à diverses réunions. Ils ont

aussi fait office de point focal du Secrétariat pour le Commissaire aux comptes.

Les services d'audit interne ont révisé leur manuel en se conformant aux Normes internationales pour la pratique professionnelle de l'audit interne. Ce manuel vise essentiellement à assurer l'uniformité et la cohérence, à promouvoir l'application de normes strictes et à garantir la qualité de l'exécution des activités d'audit interne.

Les services d'audit interne ont continué de participer activement à des forums tels que la Réunion des représentants des services de vérification interne des comptes des organismes des Nations Unies, qui a pour objectif de permettre l'échange de connaissances entre organisations traitant de questions similaires.

## FINANCES

### BUDGET-PROGRAMME DE L'EXERCICE 2016-2017

Le budget de 2016 s'élevait à 37 248 800 dollars des États-Unis et 72 317 100 euros, ce qui correspondait à une croissance réelle légèrement inférieure à zéro par rapport au budget précédent. La Commission utilise un système à deux monnaies pour se protéger des effets des fluctuations de change entre le dollar et l'euro. Au taux de change retenu pour l'établissement de ce budget, à savoir

0,796 euro pour 1 dollar, l'équivalent en dollars de l'enveloppe budgétaire pour 2016 était de 128 115 600 dollars, ce qui représentait une croissance nominale de 1,5 % mais un niveau presque constant en valeur réelle (diminution de 43 800 dollars).

Sur la base du taux de change effectif moyen en 2016, à savoir 0,9023 euro pour 1 dollar, l'équivalent en dollars du budget final de 2016 était de 117 396 312 dollars. Une part représentant 80 % du budget total était affectée à l'origine aux activités relatives à la vérification, dont une dotation de 13 958 434 dollars au Fonds d'équipement, consacré à la mise en place du SSI, et une autre de 8 340 601 dollars aux fonds pluriannuels, qui servent à financer d'autres projets à long terme concernant la vérification.

Le budget de 2017 s'élevait à 37 741 400 dollars et 73 509 000 euros, ce qui correspondait à une croissance réelle légèrement inférieure à zéro. La Commission utilise un système à deux monnaies pour se protéger des effets des fluctuations de change entre le dollar et l'euro. Au taux de change retenu pour l'établissement de ce budget, à savoir 0,796 euro pour 1 dollar, l'équivalent en dollars de l'enveloppe budgétaire pour 2017 était de 130 088 300 dollars, ce qui représentait une croissance nominale de 1,6 % mais un niveau presque constant en valeur réelle (diminution de 26 200 dollars).

Sur la base du taux de change effectif moyen en 2017, à savoir 0,8947 euro pour

1 dollar, l'équivalent en dollars du budget final était de 128 623 705 dollars. Une part représentant 80 % du budget total était affectée à l'origine aux activités relatives à la vérification, dont une dotation de 13 563 439 dollars au Fonds d'équipement, consacré à la mise en place du SSI, et une autre de 17 331 032 dollars aux fonds pluriannuels, qui servent à financer d'autres projets à long terme concernant la vérification.

## CONTRIBUTIONS MISES EN RECOUVREMENT

Au 31 décembre 2017, les taux de recouvrement des contributions dont les États signataires devaient s'acquitter pour 2017 s'établissaient à 86,3 % pour la part en dollars et à 91,0 % pour la part en euros. À cette date, les États étaient 88 à avoir réglé l'intégralité de leur quote-part pour l'exercice.

## DÉPENSES

Les dépenses effectuées au titre du budget-programme en 2017 se sont élevées à 129 467 521 dollars, dont 16 318 744 dollars ont été imputés au Fonds d'équipement, 14 112 390 dollars aux fonds

pluriannuels et le reste au Fonds général. Les crédits ouverts au Fonds général mais non utilisés se sont montés à 6 042 858 dollars.

## SERVICES GÉNÉRAUX

Entre mars et novembre 2017, le Secrétariat a exécuté un vaste plan d'optimisation de l'utilisation des locaux à usage de bureaux dans l'Organisation. Le plan visait à rentabiliser l'utilisation des locaux alloués à cette dernière au CIV. La réussite de son exécution est due à une excellente planification et coordination entre les parties prenantes internes et externes, en particulier avec le Service de gestion des bâtiments du CIV.

Le Secrétariat a fourni un appui administratif pour la Conférence « Sciences et techniques » de 2017, en s'occupant des réservations des titres de voyage et de l'hébergement pour ses quelque 250 participants, ainsi que pour d'autres manifestations de la Commission.

Le Secrétariat a été en relation avec une grande variété de parties prenantes, notamment avec des fournisseurs extérieurs et les autres organisations internationales sises au CIV contribuant aux services

communs, durant l'application des recommandations des services d'audit interne sur les procédures et des méthodes de travail.

Un appui administratif et logistique interdivisions a été fourni dans le cadre des activités visant à rationaliser les envois de matériel du Secrétariat et les services et équipements dans la zone de stockage temporaire.

## ACHATS

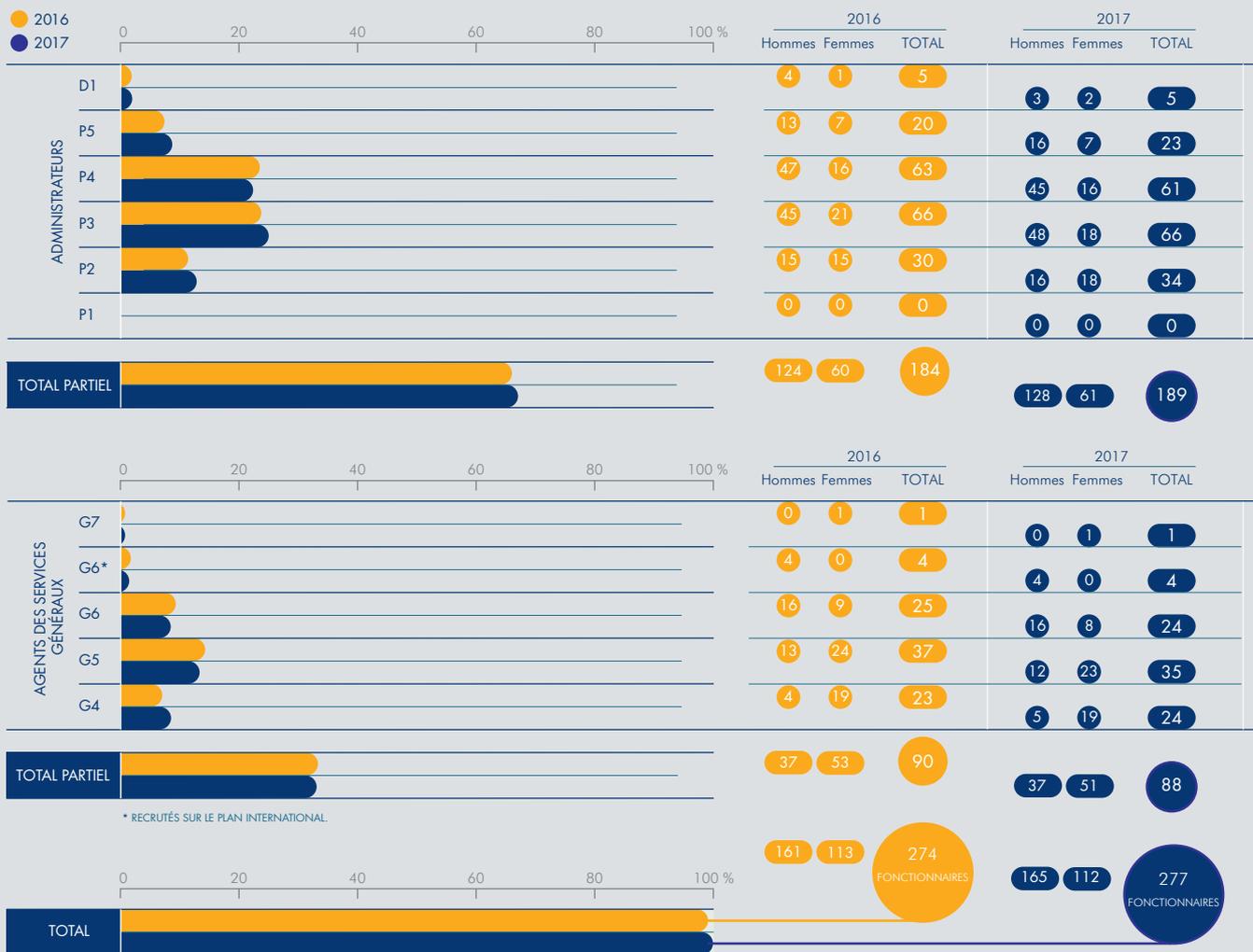
Le Règlement financier et les Règles de gestion financières ainsi que la directive administrative concernant les achats ont été actualisés en 2017 afin qu'y soient aussi consignées les meilleures pratiques de la Section des achats, ainsi que celles d'autres organisations internationales. On s'est surtout employé à rationaliser les opérations d'achat (notamment en perfectionnant les systèmes techniques) pour une meilleure efficacité et productivité tout en garantissant la transparence et la responsabilité.

La Commission a passé 957 contrats d'un montant important qui ont représenté au total 78 941 281 dollars, et 586 contrats portant sur des achats de faible valeur qui ont représenté au total 842 320 dollars.

Séminaire annuel de la direction.



# FONCTIONNAIRES ENGAGÉS POUR UNE DURÉE DÉTERMINÉE, PAR CLASSE ET PAR SEXE, 2016 ET 2017



Au 31 décembre 2017, des contrats concernant l'essai, l'évaluation ou les activités postérieures à la certification étaient en vigueur pour 141 stations du SSI, 28 systèmes de détection des gaz rares, 12 laboratoires de radionucléides et 2 laboratoires de radionucléides dotés de moyens d'analyse des gaz rares.

## FORUM D'APPUI VOLONTAIRE

Le Forum d'appui volontaire a été institué en 2014 pour favoriser l'interaction avec les donateurs et veiller à ce que les contributions volontaires versées servent les objectifs stratégiques de la Commission. Le but est d'unifier les efforts déployés pour mobiliser des fonds extrabudgétaires, renforcer les relations avec les donateurs et accroître la transparence et la responsabilité en ce qui concerne l'utilisation des

contributions volontaires. Depuis 1999, la Commission a reçu des contributions en espèces s'élevant à environ 77 millions de dollars et des contributions en nature d'un montant de 55 millions de dollars.

Une réunion du Forum s'est tenue en novembre 2017. Tous les États signataires et les observateurs y ont été conviés. À cette occasion, le Secrétariat a présenté plusieurs projets pour lesquels il sollicitait des contributions volontaires en 2018-2019, comme indiqué à l'appendice II du budget-programme pour 2018-2019. Ces projets portaient sur le renforcement des capacités, les activités de sensibilisation et d'information des scientifiques et des décideurs, y compris des parlementaires, principalement dans les États visés à l'annexe 2, ainsi que sur l'appui destiné au Groupe de la jeunesse pour l'OTICE, au Groupe de personnalités éminentes et au troisième cycle de formation des inspecteurs. Le montant total sollicité à cette fin s'élevait à environ 1,1 million de dollars.

## RESSOURCES HUMAINES

L'organisation s'est assurée des services des ressources humaines nécessaires à son bon fonctionnement en recrutant et en retenant des fonctionnaires extrêmement compétents et diligents. Elle a veillé à recruter des personnes possédant les plus hautes qualités de connaissance professionnelle, d'expérience, d'efficacité, de compétence et d'intégrité, en prenant dûment en considération le principe de l'égalité des chances devant l'emploi et l'importance d'un recrutement effectué sur une base géographique aussi large que possible, ainsi que tout autre critère pertinent mentionné dans les dispositions du Traité et dans le Statut du personnel.

Tout au long de l'année, le Secrétariat a continué à faire en sorte d'améliorer les politiques, procédures et processus relatifs aux ressources humaines.

## FONCTIONNAIRES ENGAGÉS POUR UNE DURÉE DÉTERMINÉE, PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ, AU 31 DÉCEMBRE 2017



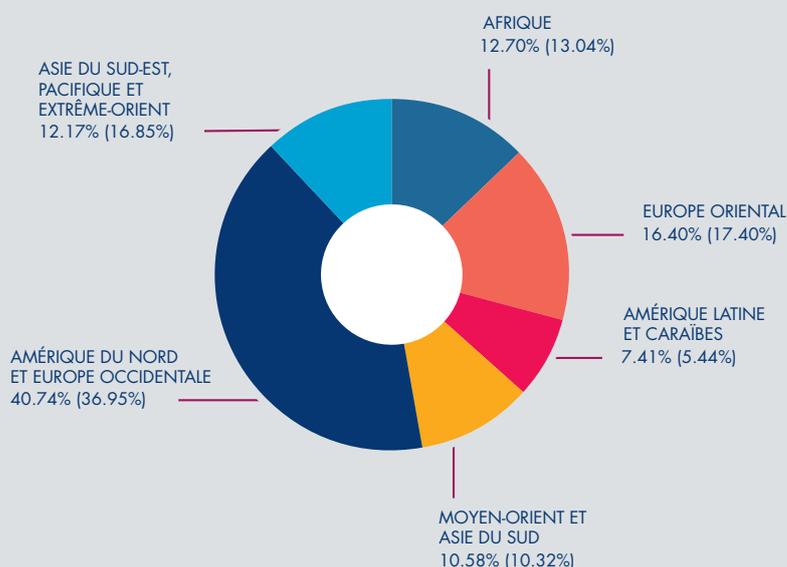
Au 31 décembre 2017, le Secrétariat comptait 277 fonctionnaires engagés pour une durée déterminée, qui provenaient de 86 pays, alors qu'au 31 décembre 2016, il en comptait 274 issus de 82 pays. En 2017, les administrateurs et fonctionnaires de rang supérieur étaient au nombre de 189, contre 184 en 2016.

## UTILISATION DE L'EXCÉDENT DE TRÉSORERIE DE 2014 POUR LES ACTIVITÉS DE LA COMMISSION

À sa quarante-septième session, la Commission avait décidé d'autoriser le Secrétariat à utiliser l'excédent de trésorerie de 2014, d'un montant total d'environ 9,8 millions de dollars, aux fins de la mise en place d'une installation permanente de stockage et de maintenance du matériel, des activités de renforcement des capacités et du financement de la conférence qui a été convoquée en vertu de l'article XIV en 2017.

## DISTRIBUTION DES FONCTIONNAIRES DE LA CATÉGORIE DES ADMINISTRATEURS ENGAGÉS POUR UNE DURÉE DÉTERMINÉE, AU 31 DÉCEMBRE 2017, PAR RÉGION GÉOGRAPHIQUE DE PROVENANCE

LES POURCENTAGES AU 31 DÉCEMBRE 2016 SONT INDIQUÉS ENTRE PARENTHÈSES





# SIGNATURE ET RATIFICATION

SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 2017

183 ÉTATS SIGNATAIRES

● 166 RATIFIANTS

● 17 SIGNATAIRES NON RATIFIANTS

# ÉTATS DONT LA RATIFICATION EST REQUISE POUR QUE LE TRAITÉ ENTRE EN VIGUEUR

## ANNEXE 2

### 44 ÉTATS

- 36 RATIFIANTS
- 5 SIGNATAIRES NON RATIFIANTS
- 3 NON SIGNATAIRES

ÉTAT	DATE DE SIGNATURE	DATE DE RATIFICATION
AFRIQUE DU SUD	24 SEPT. 1996	30 MARS 1999
ALGÉRIE	15 OCT. 1996	11 JUILL. 2003
ALLEMAGNE	24 SEPT. 1996	20 AOÛT 1998
ARGENTINE	24 SEPT. 1996	4 DÉC. 1998
AUSTRALIE	24 SEPT. 1996	9 JUILL. 1998
AUTRICHE	24 SEPT. 1996	13 MARS 1998
BANGLADESH	24 OCT. 1996	8 MARS 2000
BELGIQUE	24 SEPT. 1996	29 JUIN 1999
BRÉSIL	24 SEPT. 1996	24 JUILL. 1998
BULGARIE	24 SEPT. 1996	29 SEPT. 1999
CANADA	24 SEPT. 1996	18 DÉC. 1998
CHILI	24 SEPT. 1996	12 JUILL. 2000
CHINE	24 SEPT. 1996	
COLOMBIE	24 SEPT. 1996	29 JANV. 2008
ÉGYPTE	14 OCT. 1996	
ESPAGNE	24 SEPT. 1996	31 JUILL. 1998
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE	24 SEPT. 1996	
FÉDÉRATION DE RUSSIE	24 SEPT. 1996	30 JUIN 2000
FINLANDE	24 SEPT. 1996	15 JANV. 1999
FRANCE	24 SEPT. 1996	6 AVRIL 1998
HONGRIE	25 SEPT. 1996	13 JUILL. 1999
INDE		
INDONÉSIE	24 SEPT. 1996	6 FÉVR. 2012

ÉTAT (CONT.)	DATE DE SIGNATURE	DATE DE RATIFICATION
IRAN (RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE D')	24 SEPT. 1996	
ISRAËL	25 SEPT. 1996	
ITALIE	24 SEPT. 1996	1 <sup>ER</sup> FÉVR. 1999
JAPON	24 SEPT. 1996	8 JUILL. 1997
MEXIQUE	24 SEPT. 1996	5 OCT. 1999
NORVÈGE	24 SEPT. 1996	15 JUILL. 1999
PAKISTAN		
PAYS-BAS	24 SEPT. 1996	23 MARS 1999
PÉROU	25 SEPT. 1996	12 NOV. 1997
POLOGNE	24 SEPT. 1996	25 MAI 1999
RÉPUBLIQUE DE CORÉE	24 SEPT. 1996	24 SEPT. 1999
RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO	4 OCT. 1996	28 SEPT. 2004
RÉPUBLIQUE POPULAIRE DÉMOCRATIQUE DE CORÉE		
ROUMANIE	24 SEPT. 1996	5 OCT. 1999
ROYAUME-UNI	24 SEPT. 1996	6 AVRIL 1998
SLOVAQUIE	30 SEPT. 1996	3 MARS 1998
SUÈDE	24 SEPT. 1996	2 DÉC. 1998
SUISSE	24 SEPT. 1996	1 <sup>ER</sup> OCT. 1999
TURQUIE	24 SEPT. 1996	16 FÉVR. 2000
UKRAINE	27 SEPT. 1996	23 FÉVR. 2001
VIET NAM	24 SEPT. 1996	10 MARS 2006

# SIGNATURE ET RATIFICATION DU TRAITÉ PAR RÉGION GÉOGRAPHIQUE

## AFRIQUE

### 54 ÉTATS

● 45 RATIFIANTS

● 6 SIGNATAIRES NON RATIFIANTS

● 3 NON SIGNATAIRES

ÉTAT	DATE DE SIGNATURE	DATE DE RATIFICATION
AFRIQUE DU SUD	24 SEPT. 1996	30 MARS 1999
ALGÉRIE	15 OCT. 1996	11 JUILL. 2003
ANGOLA	27 SEPT. 1996	20 MARS 2015
BÉNIN	27 SEPT. 1996	6 MARS 2001
BOTSWANA	16 SEPT. 2002	28 OCT. 2002
BURKINA FASO	27 SEPT. 1996	17 AVRIL 2002
BURUNDI	24 SEPT. 1996	24 SEPT. 2008
CABO VERDE	1 <sup>ER</sup> OCT. 1996	1 <sup>ER</sup> MARS 2006
CAMEROUN	16 NOV. 2001	6 FÉVR. 2006
COMORES	12 DÉC. 1996	
CONGO	11 FÉVR. 1997	2 SEPT. 2014
CÔTE D'IVOIRE	25 SEPT. 1996	11 MARS 2003
DJIBOUTI	21 OCT. 1996	15 JUILL. 2005
ÉGYPTE	14 OCT. 1996	
ÉRYTHRÉE	11 NOV. 2003	11 NOV. 2003
ÉTHIOPIE	25 SEPT. 1996	8 AOÛT 2006
GABON	7 OCT. 1996	20 SEPT. 2000
GAMBIE	9 AVRIL 2003	
GHANA	3 OCT. 1996	14 JUIN 2011
GUINÉE	3 OCT. 1996	20 SEPT. 2011
GUINÉE ÉQUATORIALE	9 OCT. 1996	
GUINÉE-BISSAU	11 AVRIL 1997	24 SEPT. 2013
KENYA	14 NOV. 1996	30 NOV. 2000
LESOTHO	30 SEPT. 1996	14 SEPT. 1999

ÉTAT (CONT.)	DATE DE SIGNATURE	DATE DE RATIFICATION
LIBÉRIA	1 <sup>ER</sup> OCT. 1996	17 AOÛT 2009
LIBYE	13 NOV. 2001	6 JANV. 2004
MADAGASCAR	9 OCT. 1996	15 SEPT. 2005
MALAWI	9 OCT. 1996	21 NOV. 2008
MALI	18 FÉVR. 1997	4 AOÛT 1999
MAROC	24 SEPT. 1996	17 AVRIL 2000
MAURICE		
MAURITANIE	24 SEPT. 1996	30 AVRIL 2003
MOZAMBIQUE	26 SEPT. 1996	4 NOV. 2008
NAMIBIE	24 SEPT. 1996	29 JUIN 2001
NIGER	3 OCT. 1996	9 SEPT. 2002
NIGÉRIA	8 SEPT. 2000	27 SEPT. 2001
OUGANDA	7 NOV. 1996	14 MARS 2001
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE	19 DÉC. 2001	26 MAI 2010
RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO	4 OCT. 1996	28 SEPT. 2004
RÉPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE	30 SEPT. 2004	30 SEPT. 2004
RWANDA	30 NOV. 2004	30 NOV. 2004
SAO TOMÉ-ET-PRINCIPE	26 SEPT. 1996	
SÉNÉGAL	26 SEPT. 1996	9 JUIN 1999
SEYCHELLES	24 SEPT. 1996	13 AVRIL 2004
SIERRA LEONE	8 SEPT. 2000	17 SEPT. 2001
SOMALIE		
SOUDAN	10 JUIN 2004	10 JUIN 2004
SOUDAN DU SUD		
SWAZILAND	24 SEPT. 1996	21 SEPT. 2016
TCHAD	8 OCT. 1996	8 FÉVR. 2013
TOGO	2 OCT. 1996	2 JUILL. 2004
TUNISIE	16 OCT. 1996	23 SEPT. 2004
ZAMBIE	3 DÉC. 1996	23 FÉVR. 2006
ZIMBABWE	13 OCT. 1999	

## EUROPE ORIENTALE

# 23 ÉTATS

● 23 RATIFIANTS

ÉTAT	DATE DE SIGNATURE	DATE DE RATIFICATION
ALBANIE	27 SEPT. 1996	23 AVRIL 2003
ARMÉNIE	1 <sup>ER</sup> OCT. 1996	12 JUILL. 2006
AZERBAÏDJAN	28 JUILL. 1997	2 FÉVR. 1999
BÉLARUS	24 SEPT. 1996	13 SEPT. 2000
BOSNIE-HERZÉGOVINE	24 SEPT. 1996	26 OCT. 2006
BULGARIE	24 SEPT. 1996	29 SEPT. 1999
CROATIE	24 SEPT. 1996	2 MARS 2001
ESTONIE	20 NOV. 1996	13 AOÛT 1999
EX-RÉPUBLIQUE YOUGOSLAVE DE MACÉDOINE	29 OCT. 1998	14 MARS 2000
FÉDÉRATION DE RUSSIE	24 SEPT. 1996	30 JUIN 2000
GÉORGIE	24 SEPT. 1996	27 SEPT. 2002
HONGRIE	25 SEPT. 1996	13 JUILL. 1999
LETTONIE	24 SEPT. 1996	20 NOV. 2001
LITUANIE	7 OCT. 1996	7 FÉVR. 2000
MONTÉNÉGR0	23 OCT. 2006	23 OCT. 2006
POLOGNE	24 SEPT. 1996	25 MAI 1999
RÉPUBLIQUE DE MOLDOVA	24 SEPT. 1997	16 JANV. 2007
RÉPUBLIQUE TCHÈQUE	12 NOV. 1996	11 SEPT. 1997
ROUMANIE	24 SEPT. 1996	5 OCT. 1999
SERBIE	8 JUIN 2001	19 MAI 2004
SLOVAQUIE	30 SEPT. 1996	3 MARS 1998
SLOVÉNIE	24 SEPT. 1996	31 AOÛT 1999
UKRAINE	27 SEPT. 1996	23 FÉVR. 2001

## AMÉRIQUE LATINE ET CARAÏBES

# 33 ÉTATS

● 31 RATIFIANTS

● 2 NON SIGNATAIRES

ÉTAT	DATE DE SIGNATURE	DATE DE RATIFICATION
ANTIGUA-ET-BARBUDA	16 AVRIL 1997	11 JANV. 2006
ARGENTINE	24 SEPT. 1996	4 DÉC. 1998
BAHAMAS	4 FÉVR. 2005	30 NOV. 2007
BARBADE	14 JANV. 2008	14 JANV. 2008
BELIZE	14 NOV. 2001	26 MARS 2004
BOLIVIE (ÉTAT PLURINATIONAL DE)	24 SEPT. 1996	4 OCT. 1999
BRÉSIL	24 SEPT. 1996	24 JUILL. 1998
CHILI	24 SEPT. 1996	12 JUILL. 2000
COLOMBIE	24 SEPT. 1996	29 JANV. 2008
COSTA RICA	24 SEPT. 1996	25 SEPT. 2001
CUBA		
DOMINIQUE		
EL SALVADOR	24 SEPT. 1996	11 SEPT. 1998
ÉQUATEUR	24 SEPT. 1996	12 NOV. 2001
GRENADE	10 OCT. 1996	19 AOÛT 1998
GUATEMALA	20 SEPT. 1999	12 JANV. 2012
GUYANA	7 SEPT. 2000	7 MARS 2001
HAÏTI	24 SEPT. 1996	1 <sup>ER</sup> DÉC. 2005
HONDURAS	25 SEPT. 1996	30 OCT. 2003
JAMAÏQUE	11 NOV. 1996	13 NOV. 2001
MEXIQUE	24 SEPT. 1996	5 OCT. 1999
NICARAGUA	24 SEPT. 1996	5 DÉC. 2000
PANAMA	24 SEPT. 1996	23 MARS 1999
PARAGUAY	25 SEPT. 1996	4 OCT. 2001
PÉROU	25 SEPT. 1996	12 NOV. 1997
RÉPUBLIQUE DOMINICAINE	3 OCT. 1996	4 SEPT. 2007
SAINTE-LUCIE	4 OCT. 1996	5 AVRIL 2001
SAINT-KITTS-ET-NEVIS	23 MARS 2004	27 AVRIL 2005
SAINT-VINCENT-ET-LES GRENADINES	2 JUILL. 2009	23 SEPT. 2009
SURINAME	14 JANV. 1997	7 FÉVR. 2006
TRINITÉ-ET-TOBAGO	8 OCT. 2009	26 MAI 2010
URUGUAY	24 SEPT. 1996	21 SEPT. 2001
VENEZUELA (RÉPUBLIQUE BOLIVARIENNE DU)	3 OCT. 1996	13 MAI 2002

## MOYEN-ORIENT ET ASIE DU SUD

### 26 ÉTATS

● 16 RATIFIANTS

● 5 SIGNATAIRES NON RATIFIANTS

● 5 NON SIGNATAIRES

ÉTAT	DATE DE SIGNATURE	DATE DE RATIFICATION
AFGHANISTAN	24 SEPT. 2003	24 SEPT. 2003
ARABIE SAOUDITE		
BAHREÏN	24 SEPT. 1996	12 AVRIL 2004
BANGLADESH	24 OCT. 1996	8 MARS 2000
BHOUTAN		
ÉMIRATS ARABES UNIS	25 SEPT. 1996	18 SEPT. 2000
INDE		
IRAN (RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE D')	24 SEPT. 1996	
IRAQ	19 AOÛT 2008	26 SEPT. 2013
ISRAËL	25 SEPT. 1996	
JORDANIE	26 SEPT. 1996	25 AOÛT 1998
KAZAKHSTAN	30 SEPT. 1996	14 MAI 2002
KIRGHIZISTAN	8 OCT. 1996	2 OCT. 2003
KOWEÏT	24 SEPT. 1996	6 MAI 2003
LIBAN	16 SEPT. 2005	21 NOV. 2008
MALDIVES	1 <sup>ER</sup> OCT. 1997	7 SEPT. 2000
NÉPAL	8 OCT. 1996	
OMAN	23 SEPT. 1999	13 JUIN 2003
OUZBÉKISTAN	3 OCT. 1996	29 MAI 1997
PAKISTAN		
QATAR	24 SEPT. 1996	3 MARS 1997
RÉPUBLIQUE ARABE SYRIENNE		
SRI LANKA	24 OCT. 1996	
TADJIKISTAN	7 OCT. 1996	10 JUIN 1998
TURKMÉNISTAN	24 SEPT. 1996	20 FÉVR. 1998
YÉMEN	30 SEPT. 1996	

## AMÉRIQUE DU NORD ET EUROPE OCCIDENTALE

### 28 ÉTATS

● 27 RATIFIANTS

● 1 SIGNATAIRE NON RATIFIANT

ÉTAT	DATE DE SIGNATURE	DATE DE RATIFICATION
ALLEMAGNE	24 SEPT. 1996	20 AOÛT 1998
ANDORRE	24 SEPT. 1996	12 JUILL. 2006
AUTRICHE	24 SEPT. 1996	13 MARS 1998
BELGIQUE	24 SEPT. 1996	29 JUIN 1999
CANADA	24 SEPT. 1996	18 DÉC. 1998
CHYPRE	24 SEPT. 1996	18 JUILL. 2003
DANEMARK	24 SEPT. 1996	21 DÉC. 1998
ESPAGNE	24 SEPT. 1996	31 JUILL. 1998
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE	24 SEPT. 1996	
FINLANDE	24 SEPT. 1996	15 JANV. 1999
FRANCE	24 SEPT. 1996	6 AVRIL 1998
GRÈCE	24 SEPT. 1996	21 AVRIL 1999
IRLANDE	24 SEPT. 1996	15 JUILL. 1999
ISLANDE	24 SEPT. 1996	26 JUIN 2000
ITALIE	24 SEPT. 1996	1 <sup>ER</sup> FÉVR. 1999
LIECHTENSTEIN	27 SEPT. 1996	21 SEPT. 2004
LUXEMBOURG	24 SEPT. 1996	26 MAI 1999
MALTE	24 SEPT. 1996	23 JUILL. 2001
MONACO	1 <sup>ER</sup> OCT. 1996	18 DÉC. 1998
NORVÈGE	24 SEPT. 1996	15 JUILL. 1999
PAYS-BAS	24 SEPT. 1996	23 MARS 1999
PORTUGAL	24 SEPT. 1996	26 JUIN 2000
ROYAUME-UNI	24 SEPT. 1996	6 AVRIL 1998
SAINT-MARIN	7 OCT. 1996	12 MARS 2002
SAINT-SIÈGE	24 SEPT. 1996	18 JUILL. 2001
SUÈDE	24 SEPT. 1996	2 DÉC. 1998
SUISSE	24 SEPT. 1996	1 <sup>ER</sup> OCT. 1999
TURQUIE	24 SEPT. 1996	16 FÉVR. 2000

ASIE DU SUD-EST,  
PACIFIQUE ET  
EXTRÊME-ORIENT

## 32 ÉTATS

 24 RATIFIANTS

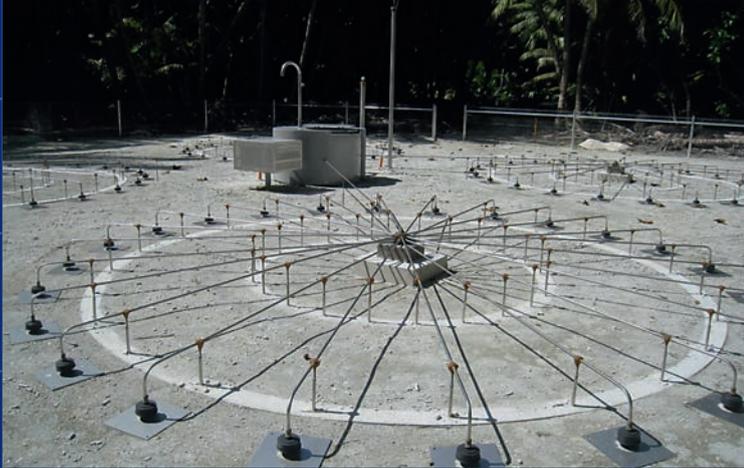
 5 SIGNATAIRES NON RATIFIANTS

 3 NON SIGNATAIRES

ÉTAT	DATE DE SIGNATURE	DATE DE RATIFICATION
AUSTRALIE	24 SEPT. 1996	9 JUILL. 1998
BRUNÉI DARUSSALAM	22 JANV. 1997	10 JANV. 2013
CAMBODGE	26 SEPT. 1996	10 NOV. 2000
CHINE	24 SEPT. 1996	
FIDJI	24 SEPT. 1996	10 OCT. 1996
ÎLES COOK	5 DÉC. 1997	6 SEPT. 2005
ÎLES MARSHALL	24 SEPT. 1996	28 OCT. 2009
ÎLES SALOMON	3 OCT. 1996	
INDONÉSIE	24 SEPT. 1996	6 FÉVR. 2012
JAPON	24 SEPT. 1996	8 JUILL. 1997
KIRIBATI	7 SEPT. 2000	7 SEPT. 2000
MALAISIE	23 JUILL. 1998	17 JANV. 2008

ÉTAT	DATE DE SIGNATURE	DATE DE RATIFICATION
MICRONÉSIE (ÉTATS FÉDÉRÉS DE)	24 SEPT. 1996	25 JUILL. 1997
MONGOLIE	1 <sup>ER</sup> OCT. 1996	8 AOÛT 1997
MYANMAR	25 NOV. 1996	21 SEPT. 2016
NAURU	8 SEPT. 2000	12 NOV. 2001
NIOUÉ	9 AVRIL 2012	4 MARS 2014
NOUVELLE-ZÉLANDE	27 SEPT. 1996	19 MARS 1999
PALAO	12 AOÛT 2003	1 <sup>ER</sup> AOÛT 2007
PAPOUASIE-NOUVELLE-GUINÉE	25 SEPT. 1996	
PHILIPPINES	24 SEPT. 1996	23 FÉVR. 2001
RÉPUBLIQUE DE CORÉE	24 SEPT. 1996	24 SEPT. 1999
RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE POPULAIRE LAO	30 JUILL. 1997	5 OCT. 2000
RÉPUBLIQUE POPULAIRE DÉMOCRATIQUE DE CORÉE		
SAMOA	9 OCT. 1996	27 SEPT. 2002
SINGAPOUR	14 JANV. 1999	10 NOV. 2001
THAÏLANDE	12 NOV. 1996	
TIMOR-LESTE	26 SEPT. 2008	
TONGA		
TUVALU		
VANUATU	24 SEPT. 1996	16 SEPT. 2005
VIET NAM	24 SEPT. 1996	10 MAR. 2006

## Régime de vérification du Traité



Système de surveillance international



Centre international de données



Inspection sur place