

UNIS CONTRE LES EXPLOSIONS NUCLÉAIRES EXPÉRIMENTALES



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

Tous droits réservés

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

Sur la page de couverture figurent les drapeaux des six pays qui ont ratifié le Traité d'interdiction complète des essais nucléaires en 2022 :

Dominique, Gambie, Guinée équatoriale, Sao Tomé-et-Principe, Timor-Leste et Tuvalu.

Les noms de pays figurant dans le présent 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 qui figurent aux pages 13 à 16 montrent l'emplacement approximatif des installations du Système de surveillance internationale 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.

Les pages 34, 80, 88, 102, 135 et 144 ont été conçues à l'aide des ressources fournies par pexels.com.
La page 38 a été conçue à l'aide des ressources fournies par freepik.com.

Imprimé en Autriche
Août 2023

Établi à partir du Rapport annuel 2022 publié sous la cote CTBT/ES/2022/5

UNIS CONTRE LES EXPLOSIONS NUCLÉAIRES EXPÉRIMENTALES



MFC SA
DU SECRÉTAIRE EXÉCUTIF

J'ai le plaisir de vous présenter le Rapport annuel 2022 de la Commission préparatoire de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (OTICE).

À l'heure du bilan de la première année civile entière de mon mandat, je suis heureux de constater que, malgré les graves défis que doit relever le régime de non-prolifération et de désarmement dans son ensemble, 2022 a été pour notre organisation une année faste, ponctuée de progrès et de célébrations. L'OTICE et ses partenaires sont restés unis autour de leurs objectifs fondamentaux et de leur quête d'un monde exempt d'explosions nucléaires.

Les travaux du Secrétariat technique provisoire, menés avec l'appui des États signataires, ont été guidés par quatre priorités stratégiques :

- Assurer l'universalisation et l'entrée en vigueur du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires ;
- Veiller à ce qu'un régime de vérification complet, solide et durable soit en place lors de l'entrée en vigueur du Traité ;
- Veiller à ce que tous les États signataires bénéficient pleinement de l'adhésion au Traité ; et
- Faire en sorte que le Secrétariat technique provisoire soit efficient, efficace et agile.

La place essentielle du Traité dans le système mondial de non-prolifération et de désarmement a été reconnue et soulignée tout au long de l'année 2022 dans le cadre de divers forums multilatéraux de haut niveau, notamment lors de la Conférence du désarmement, de la dixième Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires

et de la réunion plénière de l'Assemblée générale des Nations Unies organisée pour célébrer la Journée internationale contre les essais nucléaires.

Cette année s'est caractérisée par un renouveau sans précédent des efforts et de la mobilisation en faveur de l'adhésion universelle au Traité. La ratification du Traité par six États en 2022 – la Dominique, la Gambie, la Guinée équatoriale, Sao Tomé-et-Principe, le Timor-Leste et les Tuvalu – a porté à 186 le nombre total de signatures et à 176 le nombre total de ratifications à la fin de l'année. Je suis très heureux de constater que tous les pays de l'Amérique latine et des

Caraïbes, de l'Asie du Sud-Est, et de l'Afrique centrale et occidentale ont désormais adhéré au Traité. Il s'agit là de progrès historiques, qui n'ont été possibles que grâce aux efforts déployés sans relâche par les États et les partenaires internationaux pour promouvoir le Traité et ses bienfaits à l'échelle mondiale.

Notre vingt-cinquième anniversaire s'est conclu par la célébration de ces ratifications en marge du débat de haut niveau de la soixante-dix-septième session de l'Assemblée générale des Nations Unies, lors d'une cérémonie spécialement organisée pour l'occasion et dans le cadre de la dixième réunion des Amis du Traité, qui était coprésidée par le Premier Ministre japonais et la Ministre australienne des affaires étrangères. Mais, plus que de simples célébrations, ces rassemblements ont été l'occasion appréciable de réaffirmer l'engagement de la communauté internationale en faveur de nos objectifs communs et de faire progresser l'action menée en vue de l'entrée en vigueur du Traité. Je tiens tout particulièrement à saluer la participation à ces réunions du Président de la Finlande, de la Première Ministre de la Nouvelle-Zélande, du

« Malgré les graves défis que doit relever le régime de non-prolifération et de désarmement dans son ensemble, 2022 a été pour notre organisation une année faste. »

Président de l'Union des Comores et de la Secrétaire générale adjointe de l'ONU et Haute Représentante pour les affaires de désarmement, ainsi que le soutien apporté par de nombreux ministres des affaires étrangères et hauts fonctionnaires.

À la mi-2022, j'ai lancé l'initiative « Centres nationaux de données pour tous », qui vise à garantir que tous les États puissent accéder aux avantages qu'implique l'adhésion au Traité et à renforcer leur capacité à recevoir et à utiliser les données du Système de surveillance international (SSI) et les produits du Centre international de données (CID). Vingt-cinq ans après l'ouverture du Traité à la signature, environ 25 % des États signataires n'ont pas ouvert de compte d'accès sécurisé ni établi de centre national de données (CND), la création d'un compte d'accès étant la première étape à franchir en vue d'établir un CND. Grâce à cette initiative, deux États signataires ont désigné leur compte d'accès sécurisé, deux États signataires ont établi leur CND, et 15 États signataires ont demandé des systèmes de renforcement des capacités ; huit systèmes ont ainsi été distribués et installés, ce qui a permis de fournir le matériel informatique et les logiciels nécessaires à la réception et à l'analyse des données du SSI par l'intermédiaire du CID. C'est un très bon début, qui ne constitue toutefois que le premier stade de nos efforts visant à garantir que tous les États puissent tirer pleinement profit de leur participation au Traité.

Sur les 337 installations devant composer le SSI, 304 ont maintenant été mises en place et certifiées. Cette année, on a procédé à la mise en place de la station de surveillance des radionucléides RN2 en Argentine, à la certification de la station du réseau primaire de surveillance sismologique PS35

en Fédération de Russie, à l'homologation du laboratoire de radionucléides RL5, au Canada, pour l'analyse des gaz rares, ainsi qu'à l'installation et à la certification du système de détection des gaz rares de la station RN43, en Mauritanie. Mais après 25 ans, certaines parties du système sont vétustes et de nombreuses installations arrivent au terme de leur cycle de vie. Le maintien à niveau des installations et le renouvellement du matériel seront une priorité essentielle qui occupera les États et le Secrétariat technique provisoire dans les années à venir.

Le CID a continué à renforcer et à améliorer les services qu'il fournit aux États signataires. Le portail Web sécurisé, l'un des principaux services dont les experts des États signataires du monde entier se servent pour accéder aux données du SSI et aux produits du CID, a été considérablement perfectionné à plusieurs égards, notamment grâce à une interface mobile moderne et intuitive, à un contenu enrichi et à des possibilités de recherche de documents. Tout au long de l'année, le CID a continué à apporter son appui à la mise au point d'outils logiciels pouvant être utilisés dans les CND et a lancé plusieurs mises à jour importantes du progiciel « NDC in a box ».

« Le maintien à niveau des installations et le renouvellement du matériel seront une priorité essentielle qui occupera les États et le Secrétariat technique provisoire dans les années à venir. »

L'établissement des capacités d'inspection sur place a continué de progresser en 2022, avec notamment l'élaboration du prochain plan de formation aux inspections sur place et du plan relatif aux travaux pratiques d'inspection pour 2022-2025 et la reprise complète des activités de formation qui doivent conduire à la réalisation d'une inspection expérimentale intégrée à grande échelle en 2025, 11 ans après la dernière inspection de ce type. En outre, le projet de liste complète du matériel à utiliser lors des inspections sur place,

publié en 2021, a fait l'objet de discussions techniques approfondies avec des expertes et experts des États signataires lors du vingt-cinquième atelier de travail sur les inspections, qui s'est tenu en ligne en octobre 2022 et en présentiel du 7 au 11 novembre 2022.

Le troisième Colloque sur le Traité et la diplomatie scientifique, qui a eu lieu en décembre 2022, a mis en lumière la contribution du Traité à la paix et à la sécurité internationales, les aspects scientifiques et technologiques qui sous-tendent son régime de vérification et les nombreux avantages qu'apporte l'adhésion au Traité, dans les domaines civil et scientifique. Deux cent soixante participantes et participants du monde entier – des universitaires, des diplomates, des membres de la société civile et la prochaine génération de spécialistes de la non-prolifération et du désarmement – se sont joints à nous à cette occasion.

Tout au long de l'année 2022, le Groupe de la jeunesse pour l'OTICE a également continué à soutenir et à dynamiser la promotion du Traité, en dialoguant avec des responsables gouvernementaux, des experts techniques, des universitaires et des journalistes. Je constate avec enthousiasme que notre Groupe de la jeunesse comprend désormais près de 1 300 membres originaires de plus de 125 pays, et les échanges réguliers que j'entretiens avec ces jeunes me donnent la certitude que notre avenir est entre de bonnes mains.

Grâce à l'appui résolu des États, le Secrétariat a la chance de disposer d'un personnel d'une grande diversité, composé de plus de 90 nationalités et de plus en plus proche de la parité femmes-hommes. À la fin de l'année 2022, les femmes représentaient près de 40 % des administrateurs et fonctionnaires de rang supérieur. Il s'agit d'un progrès important, mais des efforts

supplémentaires doivent être mis en œuvre pour encourager les personnes les plus compétentes, dans toutes les régions, à faire acte de candidature pour les postes proposés au sein de l'Organisation. Afin de contribuer aux objectifs d'autonomisation des femmes et d'égalité des sexes, en particulier parmi les talents de la prochaine génération, l'OTICE, en partenariat avec le Groupe de la jeunesse, a mis à l'essai avec succès un programme de mentorat pour les femmes originaires de pays du Sud qui débutent leur carrière dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques.

Enfin, nous avons entrepris de remanier et de restructurer

de fond en comble la page Web de notre organisation dans le but de la rendre plus conviviale et plus facile à parcourir. Nous vous invitons à la consulter sur le site www.ctbto.org.

Ceci n'est qu'un bref aperçu de quelques-unes de nos nombreuses réalisations collectives. Je suis convaincu que les progrès que nous avons accomplis ensemble en 2022, et dont le présent rapport annuel donne le détail, ouvriront la voie à des succès encore plus importants en 2023 et par la suite.



Robert Floyd

Secrétaire exécutif
Commission préparatoire de l'Organisation
du Traité d'interdiction complète
des essais nucléaires
Vienne, avril 2023

Abréviations	8
Le Traité	9
La Commission	9

1 SYSTÈME DE SURVEILLANCE INTERNATIONALE

Faits marquants	10
Introduction	11
Profils des techniques de surveillance	12
Achèvement du Système de surveillance internationale	18
Accords relatifs aux installations de surveillance	20
Activités postérieures à la certification	20
Maintien à niveau de la performance	21

2 INFRASTRUCTURE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS MONDIALE

Faits marquants	34
Introduction	35
Technologie	36
Opérations	37

3 CENTRE INTERNATIONAL DE DONNÉES

Faits marquants	38
Introduction	39
Opérations : des données brutes aux produits finals	40
Mise en place et amélioration	44
Applications civiles et scientifiques du système de vérification	53
Amélioration de la modélisation des ondes hydroacoustiques et sismiques	55
Renforcement des capacités en matière d'études spéciales et d'analyses techniques d'experts	56
Mise à jour de la documentation sur les procédures d'analyse de base du Centre international de données	58
Conférences « Sciences et techniques »	60
Initiative « Centres nationaux de données pour tous »	61

4 INSPECTIONS SUR PLACE

Faits marquants	62
Introduction	63
Programme de travail pour 2022-2023	64
Planification des politiques et opérations	64
Programme relatif aux travaux pratiques d'inspection sur place	66
Procédures d'utilisation et spécifications du matériel	68
Appui aux opérations de terrain	73
Documentation relative aux inspections sur place	74
Formations aux inspections sur place	76

5 AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ET DE L'EFFICACITÉ

Faits marquants	80
Introduction	81
Évaluation	82
Suivi de la performance	83
Gestion de la qualité	85

TABLE DES

6 RENFORCEMENT INTÉGRÉ DES CAPACITÉS

Faits marquants	88
Introduction	89
Activités	90
Formations et ateliers concernant le Centre international de données et les centres nationaux de données	90
Autres activités de renforcement des capacités	98
Participation d'expertes et experts de pays en développement	100

7 SENSIBILISATION

Faits marquants	102
Introduction	103
Relations avec les États	104
Sensibilisation par l'intermédiaire du système des Nations Unies, d'organisations régionales et d'autres conférences et séminaires	108
Groupe de la jeunesse pour l'OTICE	111
Information	112
Couverture médiatique mondiale	116
Mesures d'application nationales	119

8 PROMOTION DE L'ENTRÉE EN VIGUEUR DU TRAITÉ

Faits marquants	120
Introduction	121
Vers l'entrée en vigueur et l'universalisation	122
Processus prévu à l'article XIV	122
Dixième Réunion ministérielle des Amis du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires	124

9 DÉFINITION D'UNE POLITIQUE

Faits marquants	126
Introduction	127
Réunions tenues en 2022	128
Appui aux réunions de la Commission et de ses organes subsidiaires	129
Nomination à la présidence du Groupe de travail A	131
Nomination à la présidence du Groupe consultatif	131
Désignation d'un facilitateur chargé de l'élaboration de lignes directrices pour la tenue de sessions non programmées de la Commission	131

10 GESTION

Faits marquants	132
Introduction	133
Contrôle	134
Finances	135
Services généraux	138
Achats	139
Mobilisation de ressources	140
Ressources humaines	140

11 SIGNATURE AND RATIFICATION

États figurant à l'annexe 2	145
Signature et ratification du Traité par région géographique	146

MATIÈRES

Abbreviations

3 C	à trois composantes	PRTool	outil de communication d'informations sur la performance
BIPM	Bureau international des poids et mesures	RSTT	propagation sismique à l'échelle régionale
CEPMMT	Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme	SAUNA	Système automatique suédois de détection des gaz rares
CID	Centre international de données	SCE	Système de communication avec les experts
CIV	Centre international de Vienne	SnT	conférence « Sciences et techniques »
CND	Centre national de données	SPALAX	Système de prélèvement automatique en ligne et d'analyse des radio-xénon
EIMO	système de gestion du matériel et des instruments destinés aux inspections sur place	SSI	Système de surveillance international
GIMO	système de gestion de l'information géospatiale aux fins des inspections sur place	UE	Union européenne
ITM	Infrastructure de télécommunications mondiale	VDMS	système de communication des données de vérification
OTICE	Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires	VPN	réseau privé virtuel
		VSAT	microstation terrestre

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 cent quatre-vingtième 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

Dans la perspective 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 se trouve au Centre international de Vienne, en Autriche, a deux activités principales. D'une part, elle fait tout le nécessaire pour que le régime de vérification prévu par le Traité puisse être opérationnel dès l'entrée en vigueur de celui-ci. D'autre part, elle œuvre à la signature et à la ratification du Traité afin d'en assurer l'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'acquitte des tâches qu'elle lui confie. Le Secrétariat a commencé ses travaux à Vienne le 17 mars 1997. Son personnel est multinational : il est recruté dans les États signataires sur une base géographique aussi large que possible.



01 LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE INTERNATIONAL U

FAITS MARQUANTS

Le processus d'acceptation du système de détection des gaz rares Xenon International a été achevé

Un système de détection de gaz rares a été certifié aux stations RN43 et PS35, et les capacités d'analyse de gaz rares du laboratoire de radionucléides RL5 ont été homologuées

L'atelier international sur la surveillance hydroacoustique de 2022 et la septième édition de l'atelier sur l'exploitation et la maintenance se sont tenus en présentiel à Vienne

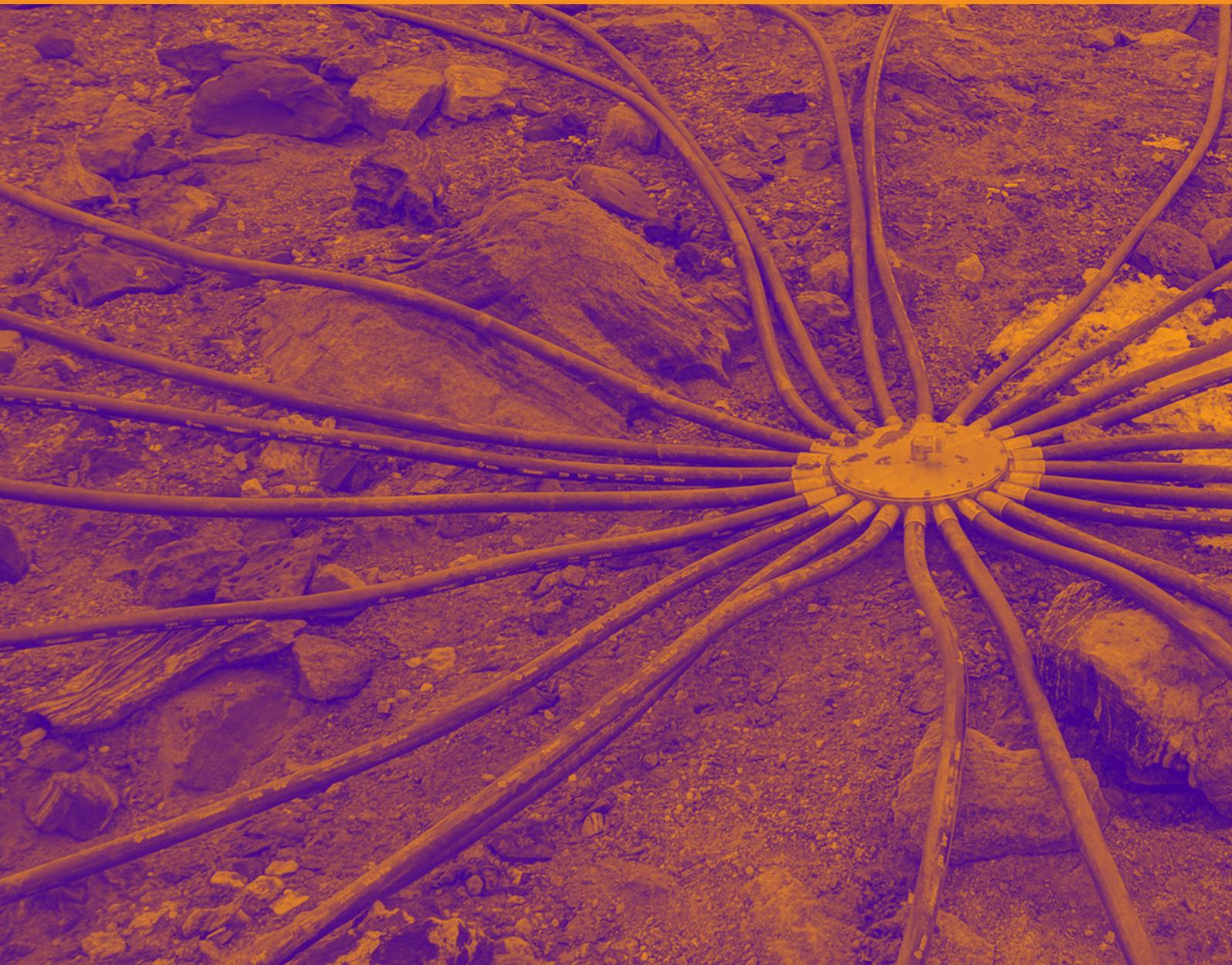
Le Système de surveillance international (SSI) repose sur un réseau mondial d'installations qui permet de détecter d'éventuelles explosions nucléaires et d'en apporter les preuves. Une fois achevé, il se composera de 321 stations de surveillance et de 16 laboratoires de radionucléides répartis dans le monde entier, en des lieux prévus 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.

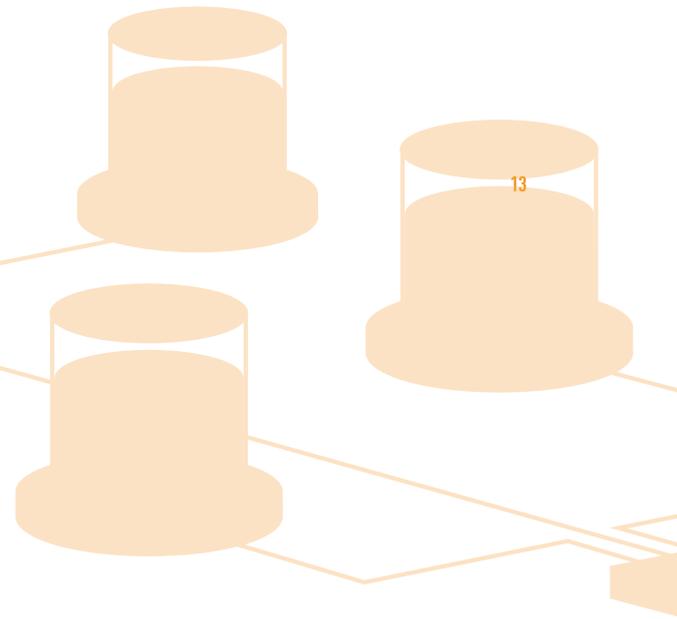
Le SSI utilise des techniques de surveillance des radionucléides pour recueillir des particules et des gaz rares dans l'atmosphère. Les échantillons sont ensuite analysés aux fins de la détection de la présence de produits physiques (radionucléides) qui auraient été émis par une explosion nucléaire et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



PROFILS DES TECHNIQUES DE SURVEILLANCE



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 examinés en vue d'obtenir des informations spécifiques sur un événement particulier.

120
STATIONS
SISMOLOGIQUES
AUXILIAIRES

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 minutes qui suivent l'événement. 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 se compose de stations sismologiques primaires et auxiliaires. Les stations primaires transmettent des données continues en temps quasi réel au Centre international de données (CID). Les stations auxiliaires ne communiquent leurs données qu'à la demande du CID.

50
STATIONS
SISMOLOGIQUES
PRIMAIRES

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, pour la transmission des données.

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 sismomètres à courte période et des instruments large bande à trois composantes qui sont spatialement séparés, ce qui permet de localiser plus précisément un événement. 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).



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 de faible profondeur peuvent produire des ondes infrasonores détectables par le réseau de surveillance des infrasons du SSI.

Les ondes infrasonores provoquent des changements infimes de la pression atmosphérique qui sont mesurés par des microbaromètres. Les infrasons ayant la capacité de parcourir de longues distances avec très peu de dissipation, leur surveillance permet de détecter et de 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 l'aptitude du SSI à détecter d'éventuels essais souterrains.

Les stations de surveillance des infrasons du SSI sont implantées dans des environnements très divers, 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 d'enregistrement et de traitement des signaux et un système de communication pour la transmission des données.

60
STATIONS DE
SURVEILLANCE DES
INFRASONS



STATIONS DE SURVEILLANCE HYDROACOUSTIQUE

Les explosions nucléaires qui ont lieu sous l'eau, dans l'atmosphère à proximité de la surface océanique ou dans le sous-sol 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 discernables à des distances très grandes. Par conséquent, 11 stations suffisent pour surveiller la majeure partie des océans.

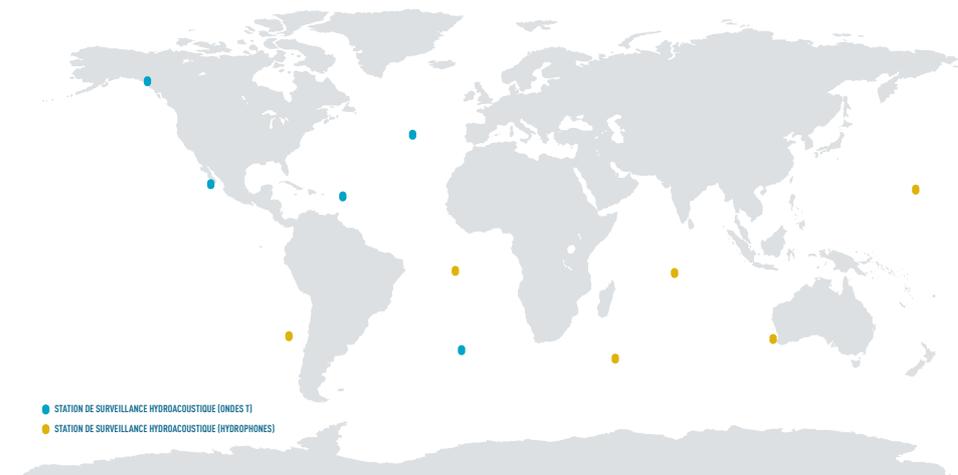
Les stations de surveillance hydroacoustique sont de deux types : stations à hydrophones sous-marins et stations à sismomètres de détection des phases T implantées sur des îles ou sur la côte. Les stations à hydrophones sous-marins, plus efficaces que les stations de détection des phases T, sont parmi les stations de surveillance les plus difficiles et les plus coûteuses à fabriquer et à installer. Elles doivent être conçues de manière à pouvoir fonctionner dans des environnements extrêmement hostiles et à pouvoir résister à des températures proches du point de congélation, à des pressions énormes et à la corrosion saline.

Le déploiement des parties sous-marines d'une station à hydrophones (c'est-à-dire la mise en place précise des hydrophones et la pose des câbles) est une entreprise de génie océanique complexe. Elle implique l'affrètement de navires spécialisés, des travaux sous-marins importants et l'utilisation de matériaux et d'équipements conçus pour résister à l'environnement sous-marin hostile. Le maintien à niveau de ces stations est une entreprise complexe sur le plan technique, qui nécessite des travaux sous-marins faisant appel à des plongeurs et des robots télécommandés pour inspecter les câbles sous marins proches du rivage, ainsi que des opérations menées en mer à l'aide de navires spécialisés et d'un matériel de manutention des câbles pour les réparations.

La diffusion des connaissances scientifiques est un élément important du maintien à niveau des stations de surveillance hydroacoustique, et il en a été question lors de l'atelier international sur la surveillance hydroacoustique, qui a été organisé en présentiel à Vienne (Autriche) en septembre 2022 et a réuni 31 participantes et participants de 12 pays. Des projets scientifiques de pointe ont été présentés dans les domaines de l'acoustique océanique, de la mécanique navale, de l'analyse des données, du traitement des signaux et de la modélisation hydroacoustique avancée. Une démonstration pratique de l'utilisation du progiciel « NDC in a box » pour le traitement des données hydroacoustiques a également eu lieu. Les initiatives de ce type facilitent l'accès aux données hydroacoustiques du SSI et favorisent leur utilisation. Cet atelier a été très apprécié par les personnes qui y ont pris part.

11

STATIONS HYDROACOUSTIQUES



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. Ces particules peuvent être émises directement par un événement de fission, ou être produites par la désintégration d'un isotope de gaz rare qui s'est échappé. Chaque station 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. Les filtres sont ensuite examinés et les spectres de rayonnement gamma résultant de cet examen sont envoyés par voie électronique au CID, à Vienne, pour analyse.

96
INSTALLATIONS



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. Du fait de 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 de gaz rares du SSI opèrent de manière similaire. Les divers contaminants, tels que la poussière et la vapeur d'eau, sont éliminés avant que l'air collecté ne soit injecté dans une unité de traitement pour la collecte, la purification, la concentration et la quantification du xénon. L'échantillon qui en résulte contient des concentrations élevées de xénon, sous ses formes stable et instable (c'est-à-dire sa forme radioactive). La radioactivité du xénon isolé et concentré est mesurée, et les données sont envoyées au CID pour complément d'analyse.

Laboratoires de radionucléides

Seize laboratoires de radionucléides, chacun situé dans un État différent, complètent le réseau de stations de surveillance des radionucléides du SSI. Ils ont un rôle important, qui est de corroborer les observations des stations, 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-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.

16

LABORATOIRES

Quatorze laboratoires de radionucléides sont homologués conformément à des critères exigeants pour l'analyse des échantillons de particules, et quatre le sont pour l'analyse des gaz rares. 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.

ACHÈVEMENT DU SYSTÈME DE SURVEILLANCE INTERNATIONAL

45
STATIONS PRIMAIRES
DE SURVEILLANCE
SISMOLOGIQUE
ÉTAIENT INSTALLÉES ET
CERTIFIÉES EN 2022

32
SYSTÈMES DE
DÉTECTION DES GAZ
RARES ÉTAIENT
INSTALLÉS DANS
LES STATIONS DE
SURVEILLANCE DES
RADIONUCLÉIDES DU
SSI

L'expression « mise en place » d'une station désigne la construction de celle-ci, depuis les premiers travaux jusqu'à son achèvement. Le terme « installation » fait généralement référence à tout le travail effectué jusqu'à ce que la station soit prête à envoyer des données au CID, à Vienne. Cela comprend, par exemple, 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 fixées, 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.

La mise en place et la certification en 2022 de la station PS35, station composite située à Peledouy, complète l'installation des stations primaires de surveillance sismologique en Fédération de Russie. Avec la certification de cette station, on comptait au total, en 2022, 45 stations primaires de surveillance sismologique installées et certifiées dans l'ensemble du réseau du SSI. En outre, on a également procédé en 2022 à la certification du système de détection de gaz rares de la station RN43 et à l'homologation des capacités d'analyse de gaz rares du laboratoire RL5.

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 en 2013. Elle s'est aussi avérée extrêmement utile à la suite de l'accident nucléaire de Fukushima (Japon), en 2011. Conformément à ses priorités, la Commission a continué en 2022 de concentrer son attention sur le programme de surveillance des gaz rares, en étroite coopération avec les concepteurs des systèmes de détection de nouvelle génération. Le processus d'acceptation du système de détection de gaz rares SPALAX NG ayant été mené à bien en 2021, deux systèmes de nouvelle génération ont été acceptés pour être utilisés dans le SSI.





Avec la mise en place et la certification en 2022 de la station composite située à Peledouy, l'installation des stations primaires de surveillance sismologique en Fédération de Russie est terminée.

À la fin de l'année, 32 systèmes de détection de gaz rares (soit 80 % des 40 prévus) avaient été installés dans des stations de surveillance des radionucléides du SSI. Vingt six étaient certifiés conformes aux prescriptions techniques rigoureuses devant être respectées.

Les essais d'aptitude sont des éléments essentiels de l'assurance et du contrôle de la qualité des laboratoires du SSI. Ils portent à la fois sur les particules et sur les gaz rares.

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

État du programme d'installation et de certification des stations du Système de surveillance international, au 31 décembre 2022

Type de station	Installation achevée		En construction	Marché en cours d'adjudication	En attente
	Stations certifiées	Stations non certifiées			
Surveillance sismologique (réseau primaire)	45	1	-	1	3
Surveillance sismologique (réseau auxiliaire)	109	7	1	-	3
Surveillance hydroacoustique	11	-	-	-	-
Infrasonore	53	1	1	-	5
Radionuclide	72	1	-	2	5
Total	290	10	2	3	16

Installation et certification de systèmes de détection des gaz rares dans les stations de surveillance des radionucléides : situation au 31 décembre 2022

Nombre total prévu de systèmes	Installés	Certifiés
40	32	26

Homologation des laboratoires de radionucléides : situation au 31 décembre 2022

Nombre total de laboratoires	Homologués pour l'analyse des particules	Homologués pour l'analyse des gaz rares
16	14	5

ACCORDS RELATIFS AUX INSTALLATIONS DE SURVEILLANCE

La Commission a pour mandat d'élaborer des procédures à suivre pour l'exploitation provisoire du SSI avant l'entrée en vigueur du Traité, ainsi que les textes officiels requis à cet égard. Elle doit notamment conclure avec les États qui hébergent des installations du SSI des accords ou des arrangements régissant des activités telles que les études de site, les travaux d'installation ou de mise à niveau, et 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 2022, la Commission a continué de souligner l'importance de la conclusion d'accords et d'arrangements relatifs aux installations et de leur application ultérieure au niveau national, dont il a notamment été question lors du septième atelier sur l'exploitation et la maintenance du SSI. L'absence de tels mécanismes juridiques entraîne parfois des coûts importants (y compris en ressources humaines) et des retards considérables dans le maintien à niveau 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, dont 41 sont en vigueur. Les États manifestant un intérêt accru pour cette question, on espère que les négociations en cours aboutiront dans un avenir proche et que de nouvelles négociations pourront bientôt être entamées avec d'autres États.

ACTIVITÉS POSTÉRIEURES À LA CERTIFICATION

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

Les contrats relatifs aux activités postérieures à la certification sont des contrats à frais fixes passés entre la Commission et certains exploitants de stations. Ils couvrent l'exploitation des stations et diverses activités de maintenance préventive. Au total, les dépenses engagées à ce titre en 2022 par la Commission se sont élevées à 21 137 386 dollars des États-Unis. Ce montant correspond aux dépenses liées aux activités postérieures à la certification pour 184 installations du SSI, parmi lesquelles des systèmes de détection des gaz rares et des laboratoires de radionucléides.

Chaque opérateur de station soumet sur les activités postérieures à la certification un rapport mensuel que le Secrétariat technique provisoire 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.

La Commission a continué de normaliser les services fournis dans le cadre des contrats relatifs aux activités postérieures à la certification. Elle a demandé que toutes les nouvelles propositions budgétaires se fondent sur des plans d'exploitation et de maintenance établis selon un modèle standard. À la fin de 2022, sur les 168 stations et systèmes de détection des gaz rares faisant l'objet d'un contrat relatif aux activités postérieures à la certification, 139 avaient soumis des plans d'exploitation et de maintenance conformes au modèle.

MAINTIEN À NIVEAU DE LA PERFORMANCE

Les étapes du cycle de vie des installations du SSI comprennent les études de conception, l'installation, l'exploitation, le maintien à niveau, la mise à la réforme de certains éléments à renouveler ou la reconstruction. Le maintien à niveau recouvre l'ensemble des activités d'exploitation et de maintenance, c'est-à-dire les opérations de maintenance préventive et prédictive, de réparation, de remplacement, de mise à niveau et d'amélioration continue qui sont nécessaires pour assurer l'homogénéité technique des moyens de surveillance. Ce processus suppose l'exécution aussi efficace que possible des tâches de gestion, de logistique, de coordination, de gestion de l'obsolescence 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 chacune d'elles afin de réduire au minimum leur temps d'indisponibilité et de faire en sorte que le système reste opérationnel.

La Commission s'attache à déterminer les causes profondes des défaillances des stations du SSI. Les efforts en cours visant à améliorer la disponibilité des données sur la base d'une analyse des défaillances à l'échelle du SSI comprennent la mise à niveau des systèmes d'alimentation électrique et de communication interne, de la protection contre la foudre et de la mise à la terre, de la sécurité et de l'infrastructure des stations, la normalisation du matériel, le maintien de niveaux de réserve de pièces détachées appropriés dans les stations et dépôts du SSI, et des cours de formation technique améliorés et ciblés pour les opérateurs des stations.

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



Le Centre d'appui technologique et de formation de l'OTICE sert à entreposer du matériel et accueille des sessions de formation.

sur l'assurance et le contrôle de la qualité, 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

Le service de soutien logistique central a continué de fournir un appui logistique à l'échelle du Secrétariat, notamment pour assurer l'exploitation et la gestion du Centre d'appui technologique et de formation (Centre TeST) de l'OTICE situé à Seibersdorf (Autriche). S'appuyant sur les installations du Centre international de Vienne (CIV) et le Centre TeST, qui lui servent de plateformes, il joue un rôle central dans l'appui logistique fourni au Secrétariat pour l'expédition, la gestion des entrepôts, la gestion des biens et des actifs, ainsi que pour la mise en place et le maintien des activités de vérification.

Le Centre TeST a continué à servir au stockage du matériel du Secrétariat et aux activités opérationnelles menées à l'appui du programme de développement, de mise à l'essai et de maintenance des techniques de vérification et du matériel auxiliaire. En 2022, plusieurs séances et activités de formation organisées par le Secrétariat se sont déroulées au Centre TeST de l'OTICE, avec l'appui du service de soutien logistique central.



Le Secrétariat a maintenu sa capacité d'analyse du soutien logistique, sur laquelle repose la prise de décisions pour le maintien à niveau du matériel, tout en veillant à la disponibilité opérationnelle globale des stations. Cela a consisté notamment à développer et entretenir l'infrastructure de données, en établissant la documentation correspondante, à intégrer des données provenant de différentes sources et à exploiter des outils pour préparer et analyser les données devant être communiquées et acquérir et partager des informations exploitables.

Les contrats relatifs à la fourniture de matériel et de services pour les installations du SSI et à la prestation de l'assistance correspondante continuent d'être passés et de s'appliquer, constituant une importante composante de la stratégie de maintien à niveau, comme l'illustrent les efforts visant à conclure un contrat d'assistance technique pour le système SPALAX NG.

La Commission a poursuivi sa collaboration avec les États et les opérateurs de stations concernant les procédures d'expédition du matériel et des consommables destinés au SSI, pour faire en sorte qu'ils soient livrés et dédouanés en franchise de droits et taxes sans retard. L'expédition et le dédouanement ont continué de prendre beaucoup de temps et de nécessiter beaucoup de ressources. La conclusion d'accords relatifs aux installations et leur application au niveau national contribuent au bon déroulement des importations et des formalités douanières, là où la Commission pourrait sinon devoir acquitter des taxes et des droits d'importation.

Maintenance

Le Secrétariat fournit un appui en matière de maintenance et une assistance technique aux installations du SSI du monde entier.

En 2022, il a réglé de nombreuses questions de maintenance sur place ou à distance, notamment des problèmes anciens de disponibilité des données touchant plusieurs installations. Compte tenu des enseignements tirés de la pandémie de COVID-19, une assistance à distance renforcée a été systématiquement apportée aux opérateurs des stations à des fins de maintenance préventive et corrective avant les visites de maintenance sur place.

Un programme de normalisation du matériel des stations de surveillance des radionucléides a été en très grande partie achevé. Ce programme visait à surmonter l'obsolescence et à prendre en charge le matériel qui n'était plus aux normes à mesure que du nouveau matériel était déployé dans les stations nouvellement certifiées. Cela a permis d'améliorer la disponibilité des données et de simplifier la gestion de la durabilité. Le SSI prévoit de procéder à une normalisation du matériel dans les stations de surveillance sismologique, hydroacoustique et infrasonore.

Se trouvant au plus près des installations du SSI, les opérateurs de stations sont les mieux à même de parer aux problèmes et de les résoudre rapidement, le cas échéant. En 2022, la Commission a continué de développer leurs capacités techniques. Un programme



Le personnel du SSI a effectué des visites de prévention et de dépannage à la station RN51.

réparations de l'infrastructure et réapprovisionnement en pièces détachées, etc.) ont été menées à distance ou sur place au cours de la période considérée, en coopération avec les opérateurs de stations et les sous-traitants. En outre, plusieurs détecteurs de particules et de gaz rares radioactifs ont été remplacés et étalonnés à la suite de défaillances ou pour vérifier qu'ils étaient toujours conformes aux spécifications.

Le personnel du SSI a repris, après les confinements dus à la COVID-19, les visites de maintenance préventive dans les stations équipées du système SAUNA, d'un échantillonneur/analyseur d'aérosols radioactifs et du système SPALAX, là où les visites sont de nouveau possibles. Des missions de maintenance préventive/dépannage ont été effectuées dans les stations RN51, AS75, AS119, PS2 et IS7 et à l'Universidad Nacional Autónoma du Mexique pour la mise à niveau de la station HA6.

Des efforts ont été faits en vue d'établir, pour chaque station, une documentation technique complète et à jour, de manière à contribuer au maintien à niveau efficace des stations.

La formation technique des opérateurs de stations, associée à la coordination accrue entre les opérateurs et la Commission pour l'optimisation des contrats relatifs aux activités postérieures

de formation technique destiné aux opérateurs des stations de radionucléides non automatisées de la Fédération de Russie s'est tenu à Doubna (Fédération de Russie) en 2022. Ont également été organisées des séances de formation sur la surveillance des radionucléides et la surveillance sismologique, hydroacoustique et infrasonore à l'intention des opérateurs de l'infrastructure à clefs publiques, ainsi qu'une formation technique en ligne destinée aux opérateurs de stations de surveillance des infrasons et de stations de surveillance sismologique équipées de matériel Kinematics. Les membres du personnel du Secrétariat ont systématiquement dispensé une formation pratique aux opérateurs des stations lors de leurs visites sur place.

Un nombre considérable d'activités de maintenance, de maintien à niveau et/ou d'assistance technique (résolution de problèmes de matériel ou de logiciels, réparation ou remplacement de matériel,

à la certification et à l'amélioration des plans d'exploitation et de maintenance propres aux stations et des rapports de station, ont aidé les opérateurs à effectuer des tâches de maintenance plus complexes dans les stations placées sous leur responsabilité – un gage essentiel pour le maintien à niveau et la performance du réseau du SSI.

Renouvellement du matériel

La phase finale de gestion du cycle de vie du matériel des installations du SSI consiste à le mettre à la réforme et à le remplacer. En 2022, la Commission a poursuivi le renouvellement des composantes des installations qui arrivaient au terme de leur vie utile prévue.

Pour gérer le renouvellement du matériel, 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 et une évaluation des risques propres à chaque station. 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 renouvellement des composantes présentant des taux ou des risques importants de défaillance et de celles dont la défaillance se traduirait par une longue durée d'indisponibilité.

Après le renouvellement du matériel, la reconfirmation des certifications a permis de s'assurer que les stations restaient conformes aux prescriptions techniques.



Dans le même temps, le remplacement des composantes qui se sont avérées robustes et fiables est repoussé au-delà de leur durée de vie prévue, lorsque les circonstances s'y prêtent, l'objectif étant d'utiliser au mieux les ressources disponibles.

Plusieurs projets de renouvellement représentant un investissement considérable en ressources humaines et financières étaient en cours ou ont été menés à bien dans des installations certifiées du SSI en 2022. Dans le cas de sept stations, à savoir AS15, AS102, PS19, PS24, IS47, HA2 et HA7, le renouvellement du matériel a été suivi d'une reconfirmation de la certification qui a permis de confirmer que les exigences techniques continuaient d'être satisfaites. Plusieurs importants projets de renouvellement du matériel, concernant par exemple les stations IS4, IS5, IS18, IS19, IS35, IS40, IS51, PS17 et PS26, ont également été achevés ou ont débuté cette année, et la certification des stations concernées doit être reconfirmée en 2023.

Respect de l'environnement

À la suite de l'inspection des câbles littoraux de la station HA4, menée à bien au quatrième trimestre de l'année 2021, la collaboration entreprise avec l'équipe technique des Terres australes et antarctiques françaises, la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, l'Université de Bourgogne et le Muséum national d'Histoire naturelle aux fins de l'inspection des câbles littoraux et des études environnementales relatives à la station HA4 se poursuit. Après l'inspection sous-marine de certains segments de câbles et les études environnementales effectuées par une équipe de plongée des Terres australes et antarctiques françaises en novembre 2022, le programme d'études environnementales et d'inspections sous-marines annuelles se poursuivra jusqu'en 2026 en collaboration avec le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives et les Terres australes et antarctiques françaises en vue de continuer à maintenir à niveau la composante terrestre de la station.

Des inspections de segments de câbles littoraux par des équipes de plongée et des évaluations environnementales ont été menées à la station HA4, dans le sud de l'océan Indien, et se poursuivront jusqu'en 2026.



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 l'application de solutions. L'ingénierie systèmes, mise en œuvre sur l'ensemble du cycle de vie des stations, repose sur la normalisation des interfaces et du matériel et sur la modularité. Les solutions d'ingénierie et de développement envisagent à la fois l'ingénierie systèmes de bout en bout dans les stations et l'optimisation de l'interaction avec le traitement des données par le CID.

La Commission s'est encore efforcée d'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 qui y sont observées aide à cerner les principales causes de pertes de données et contribue à l'analyse ultérieure des pannes des sous systèmes responsables des indisponibilités.

En 2022, la Commission a continué à mener des activités avec le Bureau international des poids et mesures (BIPM) sur la base de l'accord signé en 2021, qui définit un cadre de collaboration entre les deux organismes en ce qui concerne les sons et vibrations de basse fréquence ainsi que les radionucléides (particules et gaz rares).

En 2022, la Commission a fait porter ses efforts d'ingénierie sur les activités suivantes:

- Maintien à niveau et perfectionnement du logiciel de l'interface standard de connexion des stations. En vue de mieux aider les opérateurs de stations et les opérateurs de l'infrastructure à clefs publiques à utiliser le logiciel de l'interface standard, la Commission a réalisé une enquête visant à collecter des informations et des fichiers de configuration provenant de tous les postes de travail qui exploitent le logiciel dans les stations de surveillance sismologique, hydroacoustique et infrasonore du SSI. La Commission s'appuie sur les résultats ainsi obtenus pour mieux comprendre comment ce logiciel est utilisé dans l'ensemble du réseau, et pour ajuster son plan de développement et de déploiement. Le développement s'est poursuivi en 2022 de façon à assurer la prise en charge de l'interface de formatage de données numériques dans le configurateur de l'interface standard, perfectionner la prise en charge de l'étalonnage avec le matériel Nanometrics Centaur et renforcer la résilience grâce à la correction de bogues et à un investissement dans de nouveaux tests de régression, ainsi qu'à la participation continue de laboratoires externes en tant que testeurs bêta. Ces améliorations figureront dans la prochaine version de l'interface standard, qui devrait être disponible au premier semestre 2023. Red Hat ayant annoncé qu'il serait mis fin à la distribution Linux CentOS d'ici à la mi-2024, la Commission évalue actuellement d'autres distributions Linux ;

- Amélioration du portail interne d'intégration multitechnologique, notamment en ce qui concerne la visualisation des mesures de la qualité des données et des paramètres des stations, le but étant de faciliter le dépannage et la configuration des stations ;
- Développement du logiciel CalxPy visant à prendre en charge l'étalonnage des stations de surveillance sismoacoustique du SSI par rapport à un système de référence. Cette activité a consisté notamment à appuyer le processus d'étalonnage programmé pour les stations de surveillance des infrasons et à mettre au point une présentation adaptée à l'environnement du CID et à l'environnement « NDC in a box » ;
- Recherche de solutions pour le maintien à niveau des câbles sous-marins à proximité des côtes en menant des études sur : les options de remplacement des câbles, les options de jonction sous-marine, les options de système cathodique, et la conduite et la faisabilité d'un forage directionnel horizontal pour protéger les câbles dans les zones littorales où la houle est forte ;
- Développement de la prochaine génération de systèmes de détection des gaz rares. Les essais d'acceptation du système Xenon International ont été menés à bien ; le système MKS est au stade des essais. Le Secrétariat continuera de planifier le déploiement de tous les nouveaux systèmes ;
- Refonte et mise à l'essai du logiciel de l'interface standard de connexion des stations de surveillance des radionucléides, qui sera mis en service progressivement en 2023 ;
- Poursuite de l'évaluation de l'échantillonneur automatique de radionucléides (particules) Cinderella G2 et de son intégration dans l'environnement logiciel et matériel des stations du SSI ;
- Évaluation des stations de surveillance des particules à capteurs multiples (double détecteur) : un système prototype est à l'essai afin d'améliorer la solidité et la fiabilité de la composante du SSI qui porte sur les particules ;
- En ce qui concerne la configuration modulaire hybride des stations hydroacoustiques à hydrophones, un prototype de système de verrouillage qui permet de déconnecter facilement un nœud du câble principal ou intermédiaire à tout moment après le déploiement a été mis au point. Les premiers essais ont été effectués dans une réserve d'eau. Un projet portant sur les essais de traction et les essais mécaniques et fonctionnels, qui simulent les contraintes mécaniques rencontrées lors du déploiement en mer dans des conditions difficiles, a été reçu et évalué. Des essais spécialisés seront réalisés en laboratoire en 2023 ;
- L'inspection des bouées de navigation et des câbles littoraux aux fins de leur maintien à niveau est en cours de planification, une mission devant être menée dans les stations HA3 et IS14 au premier trimestre de 2023 ;



Projet de renouvellement du matériel à la station PS26.

- À la suite de la procédure d'appel d'offres portant sur la remise en place du câble et du groupe de trois capteurs situés au nord de la station HA8, une proposition a été reçue et doit être examinée par l'équipe d'évaluation technique du SSI.

Ces initiatives ont contribué à améliorer encore la fiabilité et la résilience des installations du SSI. Elles ont aussi accru la performance du réseau et la robustesse des stations, 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 disponibilité et de la qualité du traitement des données et de celle des produits qui en sont issus.

Réseau auxiliaire de surveillance sismologique

En 2022, la Commission a continué de surveiller le fonctionnement et le maintien à niveau des stations du réseau auxiliaire de surveillance sismologique.

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 apparaît que, dans la pratique, cette charge est souvent lourde à assumer dans le cas des stations sismologiques auxiliaires du SSI qui se trouvent dans des pays en développement et qui ne sont pas rattachées à un réseau ayant un programme de maintenance bien établi.

La Commission a encouragé les États qui abritent des stations sismologiques auxiliaires présentant des défauts de conception ou des problèmes d'obsolescence à vérifier s'ils sont en mesure d'en financer la mise et le maintien à niveau. Pour plusieurs de ces États, il reste difficile d'obtenir l'aide technique et financière voulue.

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

Réparation des lignes électriques à la station AS47.



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 2022, ses activités d'ingénierie et de développement sont restées axées sur la sûreté des données et l'étalonnage.

Les activités d'assurance et de contrôle de la qualité dont fait l'objet la surveillance sismoacoustique se sont poursuivies:

- Collaboration technique avec le BIPM concernant l'application de la métrologie aux techniques de surveillance sismoacoustique du SSI. La Commission a été invitée à faire une présentation à la Conférence générale des poids et mesures, dans laquelle elle a souligné les progrès réalisés au cours des dernières années dans le cadre de cette collaboration en vue d'assurer la traçabilité métrologique des mesures sismologiques, hydroacoustiques et infrasonores du SSI ;
- Établissement d'un rapport à la suite des mesures effectuées dans le cadre du premier exercice de comparaison des capteurs d'infrasons. Des progrès ont été réalisés en ce qui concerne le calcul des incertitudes de mesure et l'établissement d'équivalences fiables entre les laboratoires participant aux essais des capteurs d'infrasons. Une troisième étude pilote, en cours de réalisation, porte sur l'évaluation des performances des capteurs d'infrasons en fonction des variations des paramètres environnementaux ;
- Développement du logiciel CalxPy visant à prendre en charge l'étalonnage des stations de surveillance sismoacoustique du SSI par rapport à un système de référence. Cette activité a consisté notamment à améliorer la page consacrée à l'examen par des experts, à mettre à l'essai sur le terrain la version autonome et à mettre au point une présentation adaptée à l'environnement du CID et à l'environnement « NDC in a box ».

Le Secrétariat a continué de développer de nouvelles fonctionnalités pour les logiciels (outil de gestion des activités d'étalonnage, module d'étalonnage de l'interface standard de connexion des stations et CalxPy) utilisés pour appuyer la mise en œuvre des activités d'étalonnage programmées dans les stations de surveillance sismoacoustique du SSI.

Le Secrétariat a poursuivi ses efforts en ce qui concerne le déploiement et la configuration du module d'étalonnage de l'interface standard de connexion dans les stations de surveillance sismologique. Le Secrétariat aide également les opérateurs de stations à dépanner, mettre à niveau, installer et configurer le module d'étalonnage. Il est ainsi possible de réaliser chaque année des activités d'étalonnage programmées, avec envoi au Secrétariat, au format IMS 2.0, des résultats obtenus sur toute la gamme de fréquences.

7

ÉVALUATIONS DE SURVEILLANCE DES LABORATOIRES

L'étalonnage joue un rôle important 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. Il se fait soit par mesure directe, soit par comparaison avec une norme.

Dans le cadre du programme d'assurance et de contrôle-qualité des laboratoires de radionucléides, la Commission a évalué l'essai d'aptitude des capacités d'analyse de particules de 2021 et l'essai d'aptitude des capacités d'analyse des gaz rares de 2021, et entrepris une évaluation de surveillance pour sept laboratoires (LR1, LR2, LR7, LR11, LR12, LR14 et LR15).

La gestion de la configuration du SSI a été administrée en veillant à ce que les changements qu'il était proposé d'apporter aux stations du SSI soient évalués afin de déterminer quels effets ils auraient sur les coûts, les efforts et les performances, y compris la disponibilité des données. Elle fournit des relevés vérifiables de la configuration et du matériel des stations, et permet ainsi de faire en sorte que les installations de surveillance continuent de satisfaire aux spécifications techniques et aux exigences opérationnelles du SSI.

U4

INFRASTRUCTURE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS MONDIALE

FAITS MARQUANTS

Haut niveau de disponibilité de l'ITM

En moyenne, 36 giga-octets de données et de produits transmis chaque jour

Deux liaisons supplémentaires installées pour le CND des Pays-Bas et la station RN2



L'Infrastructure de télécommunications mondiale (ITM), qui combine plusieurs techniques de communication incluant des liaisons satellitaires, cellulaires, Internet et terrestres, permet à la Commission d'échanger des données avec les installations du SSI et les États du 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 diffuse aux États signataires les données analysées et les rapports concernant la vérification du respect du Traité. De plus en plus, l'ITM est également utilisée par la Commission et les opérateurs de stations pour surveiller et contrôler à distance les stations du SSI.

L'ITM de troisième génération est exploitée depuis 2018 par un nouveau prestataire. Elle est tenue d'avoir un taux de disponibilité de 99,5 % pour les différents types de liaison 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

208
LIAISONS VSAT
PRIMAIRES

Les installations du SSI, le CID et les États signataires peuvent, grâce à leurs microstations terriennes (VSAT) locales, échanger des données en passant par l'un des satellites commerciaux géostationnaires du réseau. Ces satellites couvrent toutes les parties du monde, sauf 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.

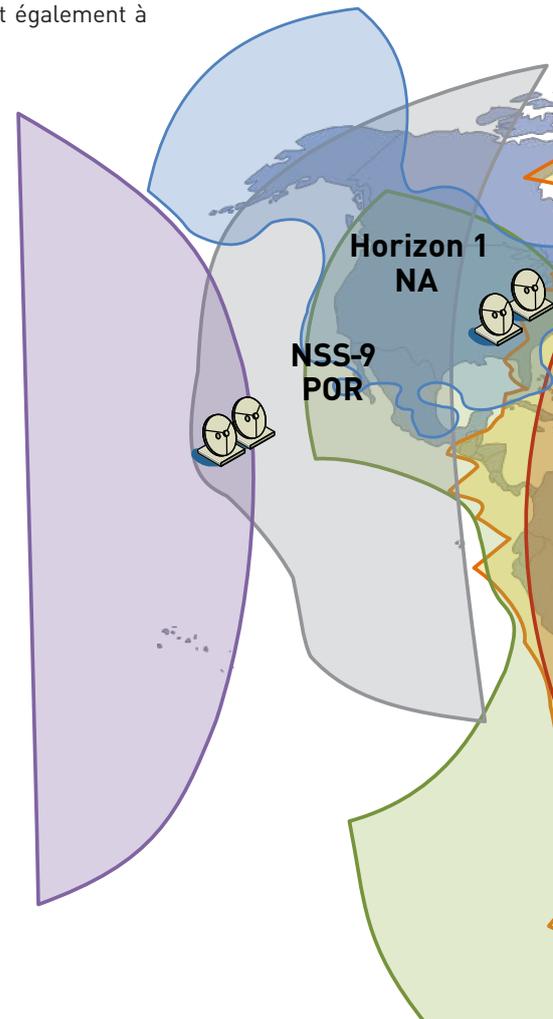
78
LIAISONS PAR RÉSEAU
MONDIAL À LARGE
BANDE

Lorsqu'il n'est pas utilisé de terminaux VSAT ou que ceux-ci ne sont pas opérationnels, il peut être fait appel à d'autres moyens de communication, tels que les réseaux mondiaux à large bande, les réseaux 3G/4G ou les réseaux privés virtuels (VPN). Les réseaux VPN utilisent les réseaux de télécommunication existants pour transmettre des données de façon privée. Ceux de l'ITM utilisent pour la plupart l'infrastructure publique de base d'Internet et divers protocoles spéciaux qui permettent des communications cryptées sécurisées. Sur certains sites, les réseaux VPN servent également à assurer une liaison de secours en cas de défaillance d'une liaison VSAT ou d'une liaison terrestre. Dans les CND disposant d'une infrastructure Internet viable, ils sont le mode de communication recommandé pour la réception des données et produits du CID.

43
LIAISONS VPN AVEC
RÉSEAU DE SECOURS
VPN OU 3G

À la fin de 2022, le réseau de l'ITM comprenait 268 liaisons redondantes : 208 liaisons VSAT primaires doublées de réseaux 3G (118 liaisons), de réseaux mondiaux à large bande (78 liaisons), de réseaux VPN (6 liaisons) ou d'autres liaisons VSAT (6 liaisons) ; 43 liaisons VPN doublées de réseaux de secours de type VPN ou 3G ; 10 liaisons primaires de type 3G doublées de réseaux mondiaux à large bande ; et 7 liaisons terrestres utilisant la commutation multiprotocole par étiquette. 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 plus de 600 liaisons différentes pour le transport des données à destination et en provenance du CID.

71
LIAISONS PAR SOUS-
RÉSEAU INDÉPENDANT

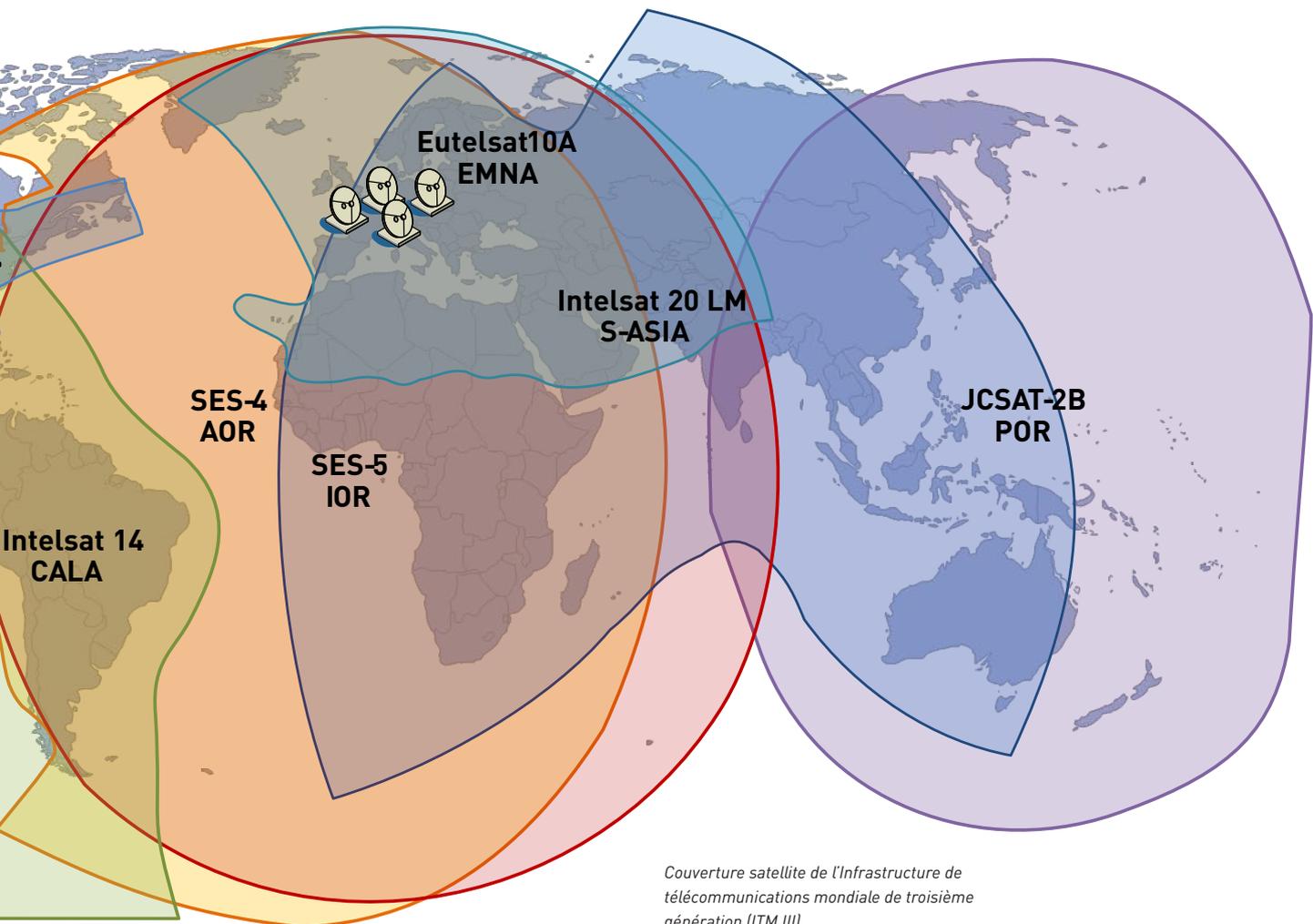


OPÉRATIONS

PLUS DE
99%
DE DISPONIBILITÉ POUR
L'ITM III

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 calculé sur 12 mois glissants. En 2022, le taux absolu de disponibilité était de 95,21 %, et le taux ajusté pour l'ITM III était de 99,98 %.

Le chiffre de 36 giga-octets par jour est calculé à partir des systèmes de surveillance de l'ITM III sur la base du filtrage de l'ensemble du trafic à destination des points de réception du CID, par port et protocole de transmission des données et produits. Il exclut expressément le trafic général de gestion du réseau et l'utilisation des liaisons de l'ITM pour le transfert direct de données entre les stations et les CND.



Couverture satellite de l'Infrastructure de télécommunications mondiale de troisième génération (ITM III).

UN

CENTRE INTERNATIONAL DE DONNÉES

FAITS MARQUANTS

Deux exercices de simulation d'événements exceptionnels ont été réalisés, donnant lieu à une mise à jour de la procédure opératoire standard correspondante

Les stations de surveillance sismologique et hydroacoustique et, pour la première fois, les 53 stations de surveillance des infrasons du SSI ont enregistré des signaux relatifs à un événement unique : l'éruption du volcan Hunga Tonga-Hunga Ha'apai

L'initiative « Centres nationaux de données pour tous » (NDCs4All), lancée par le Secrétaire exécutif pour faire en sorte que les données de vérification profitent équitablement à tous les États signataires, a été accueillie avec beaucoup d'enthousiasme. Des progrès tangibles ont été réalisés au cours des six premiers mois suivant son inauguration

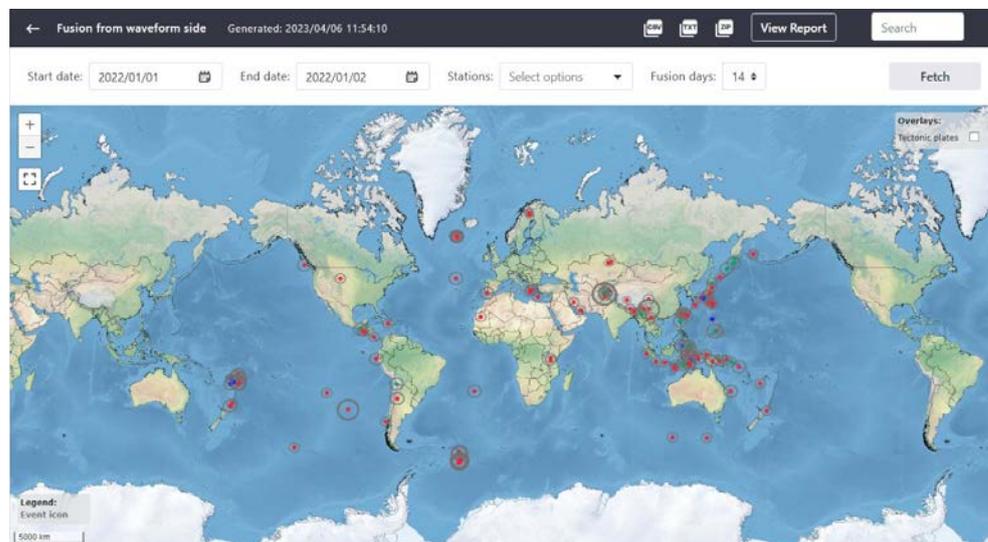
Le CID exploite le SSI et l'ITM. Il recueille les données reçues des stations et des laboratoires de radionucléides du SSI, les traite, les analyse et établit les rapports correspondants, puis transmet ces données et les produits ainsi générés aux États signataires pour qu'ils les examinent. Il fournit en outre des services techniques et un appui aux États signataires.

La Commission a mis en place au CID un réseau informatique totalement redondant, propre 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 quelque 22 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.

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, à l'aide d'outils de balayage automatique. Le bulletin révisé des événements d'un jour donné recense tous les événements de forme d'onde qui répondent aux critères requis. Tant que le CID est exploité à titre provisoire, le bulletin révisé des événements doit être généré dans les 10 jours. Après l'entrée en vigueur du Traité, il devra l'être dans les deux jours.

Une étape automatique de traitement a lieu après l'examen par les analystes : des paramètres de caractérisation supplémentaires sont alors calculés pour les événements du bulletin révisé, spécifiquement pour permettre le filtrage des événements naturels grâce à quelques critères de filtrage applicables à ces paramètres. Ceci aboutit à la production du bulletin standard des événements, qui inclut les paramètres de caractérisation, et du bulletin standard des événements filtrés, sous-ensemble du bulletin standard regroupant les événements qui n'ont pas été écartés lors du filtrage.

Capture d'écran de la fonction de fusion des formes d'onde du portail Web sécurisé, réalisée le 1er janvier 2022. Application d'un concept de fusion des données entre les événements de forme d'onde recensés dans le bulletin standard des événements et les échantillons de radionucléides. Un événement de forme d'onde est mis en relation avec un échantillon de radionucléides s'il chevauche le champ de regard correspondant. Cette présentation prend en compte des événements de forme d'onde survenus jusqu'à 14-60 jours avant l'échantillonnage des radionucléides considérés.

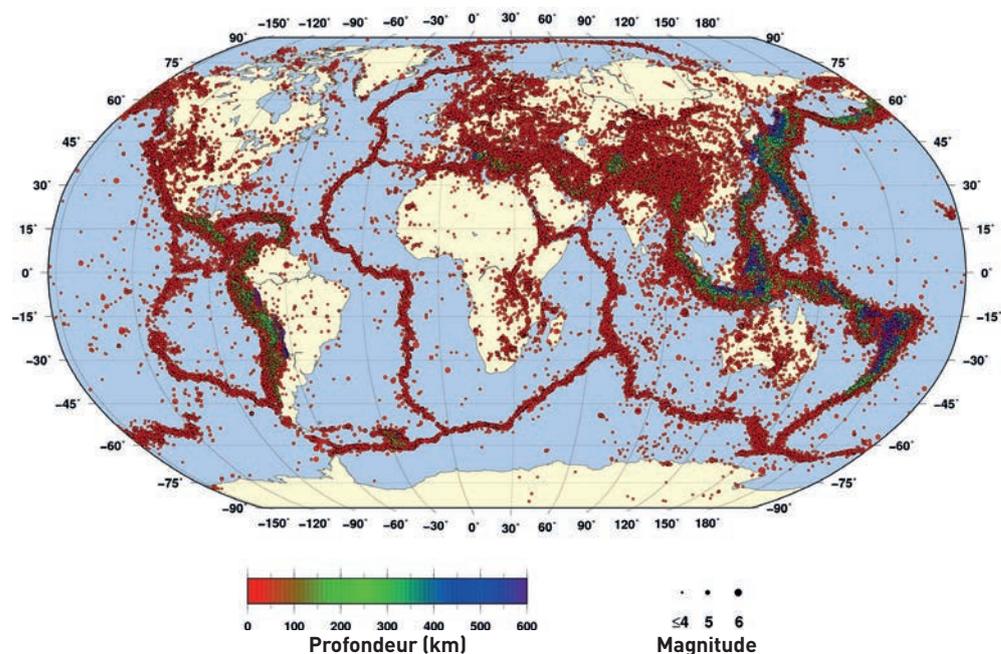


Mesure des radionucléides et modélisation atmosphérique

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 une fois le Traité entré en vigueur. Après la révision de ces données par des analystes, conformément aux calendriers fixés pour l'exploitation à titre provisoire, le CID produit un rapport révisé sur les radionucléides pour chaque spectre continu reçu.

Bulletin révisé des événements, 2000-2022

741 563 ÉVÉNEMENTS



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 (CEPMMT) et les centres nationaux de prévision environnementale. Les images produites grâce aux calculs réalisés à partir des données du CEPMMT sont annexées à chaque rapport révisé sur les radionucléides. À l'aide d'un logiciel mis au point par la Commission, les États signataires peuvent combiner les calculs fondés sur les données du CEPMMT et des centres nationaux de prévision environnementale avec des scénarios de détection de radionucléides et avec des paramètres spécifiques aux nucléides pour déterminer les régions d'où les radionucléides pourraient provenir.

Pour corroborer ces calculs, la Commission collabore avec l'Organisation météorologique mondiale dans le cadre d'un système commun 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'Organisation météorologique

mondiale répartis partout dans le monde. Ces centres doivent alors lui soumettre les résultats de leurs calculs 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 une large gamme 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.

Poursuite du développement du Centre d'opérations intégré de l'OTICE

Depuis la mise en place du Centre d'opérations intégré de l'OTICE, l'installation est progressivement devenue le centre de surveillance et de contrôle des performances du SSI, où est coordonnée la maintenance préventive, conditionnelle, planifiée et corrective. Dans le cadre de la stratégie qu'applique le Secrétariat en ce qui concerne les situations opérationnelles imprévues et les événements exceptionnels, la continuité des activités du Centre d'opérations de l'OTICE permet d'assurer les fonctions d'exploitation et de maintenance essentielles à la mission en cas de besoin.

Le Centre d'opérations intégré de l'OTICE a également démontré qu'il jouait un rôle important dans les activités d'information menées par le Secrétariat, en fournissant une représentation graphique hautement perfectionnée des dispositifs technologiques complexes utilisés aux fins de la vérification de l'application du Traité. En 2022, dans sa salle d'opérations, de nombreuses délégations évoluant dans un environnement technique, scientifique ou diplomatique ont été informées des techniques de vérification employées à cette fin, des activités de renforcement des capacités et des applications civiles et scientifiques des données du Secrétariat que permet l'accès au centre virtuel d'exploitation de données.

Services

Un CND est un organisme qui possède des 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. Son plan de mise en service progressive 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 et 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.

Le CID a continué de donner suite aux recommandations formulées dans les rapports d'évaluation des quatre premières expériences, réunis par la Section de la gestion de la qualité et du suivi de la performance.

En outre, 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. Diverses activités se sont poursuivies 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. Plus précisément, en 2022, le Secrétariat a organisé une réunion technique sur la prochaine révision du projet de plan d'essai en vue des opérations de validation et d'acceptation du CID et examiné le rapport d'évaluation du premier cycle de quatre expériences. En outre, les personnes participantes ont pris connaissance des nouveaux plans de mise en œuvre des essais et des plans pour l'expérience de 2023. Lors de l'atelier CND de 2022, des informations sur les plans pour l'expérience de 2023 ont été communiquées, on s'est livré à une démonstration de l'utilisation qui serait faite des plans de mise en œuvre des essais tout au long de l'expérience et les CND ont fait part de leurs observations sur la façon dont ils pourraient être associés aux futures expériences de mise en service progressive.

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 de sécurité appliqués à son système informatique. Des mesures de protection des ressources informatiques, visant notamment à réduire les risques d'attaque par des logiciels malveillants, ont été prises. De nouvelles solutions d'évaluation des vulnérabilités et de tests d'intrusion ont été essayées et vont être présentées

La Commission a amélioré les services de sensibilisation à la cybersécurité fournis au personnel du Secrétariat.

au Comité directeur de la sécurité de l'information en vue de leur déploiement. La Commission a continué d'améliorer la gouvernance de la sécurité. Le processus de certification et d'accréditation a été amélioré et il a été soumis au Comité directeur de la sécurité de l'information pour approbation et déploiement. Les politiques et le manuel de sécurité de l'information du Secrétariat ont été revus et corrigés par un groupe de travail conjoint des points de contact et font actuellement l'objet des dernières phases d'examen par la direction avant leur déploiement. La directive administrative interne relative à

la sécurité de l'information et ses trois annexes (politique, manuel et exigences de base en matière de sécurité, respectivement) ont été approuvées en novembre 2022 et promulguées le 29 du même mois. Le processus de certification et d'accréditation a été approuvé par le Comité directeur de la sécurité de l'information.

Pour assurer l'efficacité du programme de sécurité de l'information, la Commission a amélioré les services de sensibilisation à la cybersécurité fournis au personnel du Secrétariat, en coopération étroite avec le Centre international de calcul des Nations Unies. 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. Le personnel et les informations du Secrétariat bénéficient ainsi d'une sécurité élevée. Le programme est bien accueilli par le personnel du Secrétariat et les indicateurs montrent un taux élevé d'exécution et un faible taux de réussite des attaques par hameçonnage.

La Commission a continué à assurer des taux de disponibilité élevés pour les services de l'infrastructure à clefs publiques.

Amélioration des logiciels

En ce qui concerne le développement de logiciels sur les radionucléides, les efforts se sont concentrés sur l'adoption d'un logiciel ouvert et complet qui répondrait aux besoins futurs et serait utilisé à la fois au CID et dans les CND. Des efforts sont en cours pour améliorer les capacités des logiciels à plusieurs étapes du traitement. S'agissant du traitement des données provenant des stations, le nouveau logiciel, autoSTRADA (automatic Software Tool for

RAditionuclide Data Analysis), doit permettre le traitement automatique des données provenant des stations de surveillance des particules mais aussi des systèmes de détection des gaz rares. Il s'agit d'une application sans licence basée sur le langage python, qui utilise des bibliothèques partagées avec le logiciel iNSPIRE (iNtegrated Software Platform for the Interactive Review). La version initiale, qui prend en charge les données provenant des systèmes de détection des gaz rares fondés sur la coïncidence bêta-gamma, y compris des technologies de nouvelle génération (SAUNA III, SPALAX, Xenon International et MIKS), est utilisée pour les opérations du CID depuis août 2021.

Afin de remplacer l'actuel laboratoire virtuel de spectroscopie gamma, sous licence, le CID a commencé à mettre au point une nouvelle boîte à outils libre de simulation utilisant la méthode de Monte-Carlo pour les systèmes de détection (GRANDSim, ou simulation de détecteurs de radionucléides avec l'outil Geant4). Ce nouvel outil servira aux systèmes de détection au germanium extrapur ou fondés sur la coïncidence bêta-gamma qui sont utilisés dans les stations du SSI, y compris aux futurs détecteurs de gaz rares à haute résolution. Le logiciel comprend un large éventail de nouvelles fonctionnalités, qui permettent d'automatiser davantage la filière de traitement du CID. Une première version de GRANDSim, exploitable pour le traitement des données relatives aux particules, a été déployée au CID et mise à la disposition des CND en février 2022. Des améliorations supplémentaires ont été apportées à l'environnement de développement au cours de l'année 2022, avec notamment : a) une exécution multifilière qui améliore encore les performances du logiciel ; b) une nouvelle fonctionnalité pour la simulation en mode différé de la fonction de réponse isotopique ; et c) une option permettant d'ajouter de nouveaux radionucléides à la base de données GRANDSim.

Une nouvelle version de RN Toolkit, qui en étend les fonctionnalités à deux radionucléides naturels essentiels (7Be et 212Pb), a été mise à la disposition des utilisateurs autorisés des CND en septembre 2022.

iNSPIRE est une application logicielle conçue par le CID et reposant sur une architecture moderne Python/Qt. Une première version, qui prend en charge les systèmes de détection fondés sur la coïncidence bêta-gamma utilisés dans les stations du SSI, a été déployée au CID et livrée aux CND à la fin de 2020. Elle couvre les technologies actuelles et de prochaine génération relatives aux gaz rares.

Au cours de la période 2021-2022, le CID a développé la phase 2 du projet iNSPIRE en étendant les fonctionnalités du logiciel aux systèmes de détection des particules et des gaz rares (SPALAX, germanium extrapur) du SSI, le but étant d'achever la migration vers des logiciels libres et d'unifier les outils disponibles au CID et dans le progiciel « NDC in a box » pour l'analyse des données relatives aux particules et aux gaz rares.

Pour renforcer encore les capacités des CND, le CID a développé une nouvelle application Web, baptisée RN Toolkit. Cette application offre plusieurs options que l'utilisateur peut personnaliser pour répondre à des besoins spécifiques, afin de pouvoir réaliser, tant dans les stations de

surveillance des radionucléides qu'avec les systèmes de détection des gaz rares du SSI, une analyse spatio-temporelle approfondie, sur des échantillons de radionucléides, de l'activité volumique de radionucléides anthropiques susceptibles d'avoir été libérés dans l'air par un essai nucléaire. Une nouvelle version de RN Toolkit, qui en étend les fonctionnalités à deux radionucléides naturels essentiels (7Be et 212Pb), a été mise à la disposition des utilisateurs autorisés des CND en septembre 2022, sur le portail à identification unique de l'OTICE.

La phase de mise en œuvre du projet de refonte des logiciels du CID, qui a débuté en 2019, progresse. L'objectif est de mettre en place un système moderne, facile à tenir à jour et ouvert de traitement des données sismologiques, hydroacoustiques et infrasonores, basé sur les versions du Geophysical Monitoring System, le système de surveillance géophysique du CND des États-Unis d'Amérique. En 2022, les efforts se sont concentrés sur l'élaboration d'un système de surveillance de l'état de marche des stations qui, lorsqu'il sera prêt, remplacera le système actuel, vétuste, et dont la maintenance est difficile à assurer. Le futur système est inspiré du système de surveillance de l'état de marche associé aux versions du Geophysical Monitoring System, auquel ont été ajoutées les fonctionnalités requises pour répondre aux exigences de la Commission en matière de surveillance de l'état de marche. Des progrès ont été réalisés dans l'établissement des prescriptions relatives à l'exécution des applications Kubernetes dans un environnement en nuage privé. D'autres composants logiciels issus des versions du Geophysical Monitoring System, comme les éléments initiaux de l'interface interactive pour les analystes et le pont de données Oracle, sont en cours d'évaluation. Une nouvelle version du système de surveillance des seuils, fournie par le CND norvégien, a commencé à être intégrée comme prototype et mise à l'essai par le CID.

Le groupe de testeurs alpha impliqué dans la refonte des logiciels invite les États signataires et les CND à appuyer, à évaluer et à valider les progrès réalisés dans le cadre de ce projet de refonte, avec un minimum de restrictions. Ce projet est financé par l'UE. La troisième réunion du groupe de testeurs alpha a eu lieu en juillet 2022. La prochaine session, prévue en septembre 2023, donnera lieu à une réunion de lancement qui se tiendra en présentiel à Vienne.

10%
DES ÉVÉNEMENTS DU
BULLETIN RÉVISÉ ONT
ÉTÉ GÉNÉRÉS PAR
NET-VISA

Le Secrétariat a poursuivi le développement d'un logiciel automatique et interactif perfectionné qui utilise des techniques de pointe en matière d'apprentissage automatique et d'intelligence artificielle. Cela inclut le logiciel NET-VISA, approche bayésienne du traitement en réseau des données sismologiques, hydroacoustiques et infrasonores. Un module interactif qui permet aux analystes d'obtenir sur demande une liste d'événements NET-VISA, en plus de la liste standard des événements 3 produite avec l'ancien système, par association globale, a été mis au point. Tous les analystes ont accès à cette fonctionnalité depuis le 1er janvier 2018. L'analyse de l'origine des événements répertoriés dans le bulletin révisé montre qu'environ 10 % d'entre eux sont générés par NET-VISA, comme les tests précédents le laissaient prévoir. Un environnement d'essai, pour un traitement en temps réel reproduisant l'environnement opérationnel, a été créé sur une machine virtuelle. Il permet aux analystes de réaliser des examens, et un poste de travail spécial a également été mis en place. Un jeu de données couvrant une période de 24 heures a

été examiné par un analyste principal, qui a constaté que le bulletin postérieur des événements généré par NET-VISA comprenait 10 % d'événements de plus que celui qui était généré dans l'environnement opérationnel, c'est-à-dire au moyen de Global Associator, bien que le bulletin postérieur actuellement généré dans l'environnement opérationnel inclue les événements initialement produits par NET-VISA. On peut donc s'attendre à ce que la filière complète NET-VISA produise des bulletins plus fiables, même après l'examen par les analystes. Pour étayer plus avant cette projection, un essai plus vaste faisant intervenir l'examen par les analystes devrait être réalisé. Outre la planification des essais, des fonctionnalités supplémentaires telles que les critères de définition des événements ont été mises en œuvre en vue d'une utilisation opérationnelle.

Le CID a continué de tester de façon méticuleuse l'ensemble actualisé de corrections du temps de propagation en fonction des sources pour les stations des réseaux sismologiques du SSI. Cet ensemble comprend les corrections applicables aux stations les plus récentes, pour lesquelles on ne disposait pas de corrections auparavant. Il se fonde sur la toute dernière version du modèle de propagation sismique à l'échelle régionale (RSTT) et les corrections sont accompagnées des incertitudes correspondantes. Les essais se poursuivront en 2023.

Les seuils de détection des faisceaux permettant de maximiser le taux d'association des détections automatiques tout en maintenant le taux de ratés en deçà de 20 % ont été estimés à l'aide d'un algorithme génétique. La méthode appliquée et les résultats obtenus ont été présentés en décembre 2022 à la conférence internationale de l'Union américaine de géophysique, et les observations reçues à ce sujet sont prises en compte pour l'élaboration du rapport final.

Plusieurs versions des logiciels DTK-PMCC et DTK-(G)PMCC sont sorties en 2022.

Le développement, les tests et la comparaison avec le bulletin révisé des événements et la liste standard des événements 3 du prototype des logiciels de routine XSEL et Spot Check, basé sur la corrélation croisée des données de forme d'onde avec les événements historiques du bulletin révisé des événements, pris comme événements de référence, ont permis d'améliorer la qualité des solutions XSEL et d'augmenter le taux de correspondance (arrivées des ondes P à deux stations) avec le bulletin révisé établi par des humains (80 à 85 %) et la liste standard des événements 3 générée automatiquement (environ 60 %). L'outil interactif Spot Check a été enrichi de nouveaux paramètres de contrôle et d'un système flexible de cartographie et de révision des bulletins pour l'interface utilisateur graphique frontale. Le traitement en aval par Spot Check est amélioré par plusieurs algorithmes de détection et d'association locale/de résolution des conflits. En 2022, le traitement de routine XSEL a permis de détecter de nombreux petits événements près du site où ont eu lieu des explosions en République populaire démocratique de Corée.

Le détecteur F généralisé est un détecteur de signaux destiné aux stations sismologiques composites, qui exploite les informations sur le bruit et les signaux préalablement acquises par les stations afin d'optimiser la détection des signaux. Pour ce faire, il détermine le poids de chacun des éléments du réseau qui forment le faisceau avec le rapport signal/bruit le plus élevé. Aux fins de son évaluation, le CID a publié sur le portail Web sécurisé des listes des détections, pour que les États signataires puissent procéder à des évaluations indépendantes. Ces détections ont été réalisées à l'aide d'une version du détecteur modifiée de manière à pouvoir être intégrée dans la filière de traitement du CID.

Les versions remaniées des logiciels de traitement station par station et d'examen interactif (DTK-PMCC et DTK-(G)PMCC, respectivement) ont été intégrées aux opérations du CID relatives à la surveillance des infrasons le 1er juillet 2022. Cette étape vient conclure plusieurs années de développement aux fins du remplacement de l'ancien système de traitement des données infrasonores, en place depuis le début de l'année 2010, par une suite d'outils modernes, modulaires et améliorés permettant d'améliorer les activités d'analyse du CID. Cela a été rendu possible par le financement de l'UE et la collaboration avec le Commissariat français à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, qui a mis au point la méthode. Durant ces années d'efforts, le CID s'est attaché à développer des logiciels destinés à la fois à ses utilisateurs et à ceux des CND. Les outils sont utilisés depuis 2017 pour la formation des utilisateurs autorisés, tout en continuant d'être ajustés pour répondre aux exigences du système opérationnel du CID. Avec son partenaire, le CID assure la maintenance du logiciel et continue de développer de nouvelles fonctionnalités qui sont régulièrement mises à la disposition des analystes dans l'environnement du CID et, par l'intermédiaire du progiciel « NDC in a box », à celle des utilisateurs des CND. Plusieurs versions des logiciels DTK-PMCC et DTK (G)PMCC sont sorties en 2022.

Durant ces années d'efforts, le CID s'est attaché à développer des logiciels destinés à la fois à ses utilisateurs et à ceux des CND.

Outre l'usage qu'en font le CID et plusieurs CND pour la surveillance des infrasons, ces outils sont aussi largement utilisés par les utilisateurs des CND et du Secrétariat pour traiter les données recueillies par les stations à hydrophones du SSI et analyser les signaux d'intérêt provenant de sources sous marines, comme cela a été montré lors de l'atelier international sur la surveillance hydroacoustique de 2022.

Toujours grâce au financement de l'UE, le CID a lancé le projet de mise à niveau de la filière de modélisation du transport atmosphérique en incluant la version améliorée du modèle lagrangien de dispersion des particules FLEXPART. Au cours de la période considérée, la version FLEXPART-CTBTO a été mise à jour avec les dernières améliorations scientifiques adoptées dans la version communautaire FLEXPART v10. Les travaux d'accélération des simulations du transport atmosphérique à l'aide de processeurs graphiques ont commencé. Ces changements permettront de gagner en performance de calcul et d'obtenir un traitement plus fiable et plus robuste.

*L'interface utilisateur
du service Internet
WEB-GRAPE a été
modernisée.*

En février 2021, le CID a lancé deux projets successifs financés par l'UE. Le premier, baptisé XeBET Evaluation Tool, visait à générer un ensemble de données de validation et un système logiciel pour évaluer les estimateurs de l'abondance du xénon. Dans ce cadre, un lot de données de test a été préparé avec la contribution d'experts de renommée internationale spécialistes des radionucléides et de la modélisation du transport atmosphérique, sur la base d'observations réelles du SSI et avec des contributions supplémentaires concernant des essais nucléaires hypothétiques. Un ensemble de critères de validation a été défini pour mesurer la performance de l'estimation de l'abondance afin de générer les meilleurs résultats de filtrage par rapport à l'objectif d'identification des signaux d'essais nucléaires du deuxième projet. Ce dernier, intitulé « premier exercice ouvert d'intercomparaison pour le filtrage des signaux d'explosion nucléaire (2021) », visait à mener un exercice devant permettre d'identifier la meilleure approche pour une nouvelle méthode d'estimation de l'abondance du xénon. Le premier projet s'est achevé avec succès le 28 février 2022. Lancé dans la foulée, le deuxième a abouti le 10 décembre 2022. Les résultats, décrits dans le rapport final, seront présentés à la conférence « Sciences et techniques » (SnT2023).

Les travaux d'amélioration du service Internet WEB-GRAPE progressent conformément au calendrier prévu. La version actuelle, à savoir la version 3.1.4, disponible en production depuis octobre 2022, présente les améliorations fonctionnelles suivantes :

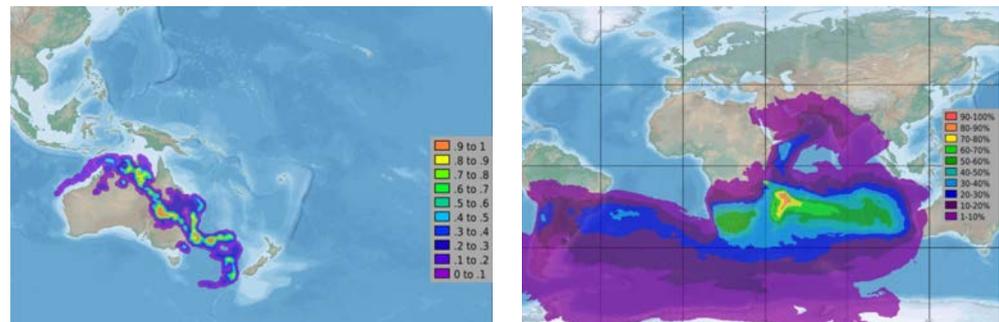
- Élargissement de la couverture du réseau avec la prise en compte du statut des stations de surveillance des radionucléides et des stations de surveillance des gaz rares (en service ou hors service). Il est désormais possible de calculer la couverture du réseau pour les seules stations effectivement en service ;
- Plus grande précision de la fonctionnalité permettant d'estimer la région source possible, grâce à l'ajout d'une nouvelle option de calcul basée sur le coefficient de corrélation des rangs de Spearman ;
- Ajout d'une fonctionnalité de calcul de la région source possible intégrant des modèles multiples.

De plus, l'interface utilisateur du service Internet WEB-GRAPE a été modernisée et plusieurs améliorations ont été apportées sur le plan de la stabilité et de la performance.

« NDC in a box »

Une nouvelle version du progiciel « NDC in a box » destiné au traitement des radionucléides (version 6 sur CentOS 7) a été livrée en février 2022 aux utilisateurs autorisés des CND. Le principal point fort de cette version est l'intégration, pour la première fois, du nouveau logiciel libre

Une mise à jour du service Internet WEB-GRAPE a apporté des améliorations à la fonction de calcul de la région source possible (image de gauche) et à la fonction de calcul de la couverture du réseau (image de droite).



du CID baptisé GRANDSim. La première version de GRANDSim inclut la fonctionnalité relative aux particules et couvre à la fois les détecteurs coaxiaux au germanium extrapur et les détecteurs planaires. Les configurations géométriques des mesures d'échantillons et les configurations de blindage des trois technologies (manuelle, échantillonneur/analyseur d'aérosols radioactifs et Cinderella) exploitées dans les stations de surveillance des particules du SSI sont toutes prises en charge. Le logiciel simule l'étalonnage en efficacité, la fonction de réponse isotopique, ainsi que les facteurs de correction de la somme des coïncidences pour les radionucléides naturel et anthropiques d'intérêt. La restriction des résultats de la simulation sur la base de l'étalonnage expérimental réalisé pour les énergies non cumulatives permet d'optimiser automatiquement le modèle physique. Les entités simulées servent de paramètres d'appui pour le traitement automatique des spectres quotidiens provenant du SSI, les objectifs étant :

- De renforcer la qualité de l'étalonnage en efficacité (en intégrant les corrections de la somme des coïncidences) ;
- D'améliorer les résultats de l'identification des nucléides (en intégrant les pics de sommation), ce qui réduit la charge de travail des analystes en mode interactif ;
- De garantir la fiabilité des résultats concernant l'activité volumique, en intégrant les corrections nécessaires de la somme des coïncidences, le cas échéant ;
- En outre, GRANDSim simule des spectres gamma pour des mélanges de radionucléides présentant une quelconque activité volumique. Le résultat est généré au format IMS 2.0, qui permet une analyse complémentaire.

Deux options sont proposées aux utilisateurs finals pour l'installation du nouveau progiciel relatif aux radionucléides : machine virtuelle « NDC in a box » ; ou installation à partir du répertoire du CID en utilisant l'outil de gestion de paquets Yellowdog Updater, Modified.

En ce qui concerne les éléments consacrés aux données sismologiques, hydroacoustiques et infrasonores du progiciel « NDC in a box », une nouvelle version importante de Geotool, GeotoolQT, est sortie en octobre 2022 et a fait l'objet de discussions lors de l'atelier CND. Dotée d'une

interface utilisateur moderne, elle présente de nouvelles fonctions d'importation de données à partir du système de communication des données de vérification (système VDMS) et des services Web de la Fédération internationale des réseaux de sismographes numériques, pour les stations n'appartenant pas au SSI, et a la capacité d'écrire des scripts en Python. L'ancienne version (Motif) de Geotool restera disponible en tant qu'élément du progiciel « NDC in a box » jusqu'à ce que tous les CND soient passés à la nouvelle version.

Les mises à niveau des éléments consacrés aux données sismologiques, hydroacoustiques et infrasonores du progiciel « NDC in a box », notamment SeisComp3 et DTK (G)PMCC, ont été diffusées tout au long de l'année 2022. La version correspondante de SeisComp3 a été enrichie d'un nouveau module qui synchronise les archives de SeisComp3 avec la base de données « NDC in a box ». La période d'assistance de SeisComp3 étant arrivée à échéance, « NDC in a box » va migrer vers la version 5 de SeisCompP. Les travaux liés à cette mise à niveau ont été achevés et les CND seront invités à procéder à des tests alpha une fois que les activités internes d'assurance de la qualité seront terminées.

Le service Seedlink, qui fournit en temps quasi réel des données de forme d'onde provenant des stations de surveillance sismologique (réseau primaire), hydroacoustique et infrasonore aux CND connectés à l'ITM, a poursuivi ses activités ; trois CND supplémentaires en bénéficient désormais. Un accès aux données du SSI et aux produits du CID conforme aux services Web de la Fédération internationale des réseaux de sismographes numériques a été mis en place et les CND connectés à l'ITM seront invités à procéder à des tests alpha une fois que les activités internes d'assurance de la qualité seront terminées.

Expérience internationale relative aux gaz rares et abondance du radioxénon dans l'atmosphère

La Commission a déployé d'importants efforts pour assurer un niveau élevé de disponibilité des données pour tous les systèmes.

En 2022, les 28 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. Le système de détection des gaz rares de Nouakchott (Mauritanie) a été certifié en avril 2022. Les données provenant des 26 systèmes certifiés ont été envoyées à la filière de traitement du CID, tandis que celles provenant des deux systèmes non encore certifiés ont été traitées sur son banc d'essai. La Commission a déployé d'importants efforts 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 la concentration ambiante de radioxénon soit actuellement mesurée sur 28 sites dans le cadre de l'expérience internationale relative aux gaz rares, on n'est toujours pas à même

d'interpréter toutes les données recueillies. Il est crucial de savoir bien interpréter l'abondance des gaz rares pour pouvoir reconnaître les signes potentiels d'une explosion nucléaire.

Le projet lancé en décembre 2008 et financé par l'UE pour permettre de mieux comprendre l'abondance du radioxénon dans le monde s'est poursuivi en 2022 avec un financement de l'UE. Il a pour objectif d'étudier les caractéristiques de l'abondance des radionucléides dans le monde et de recueillir des données empiriques afin de valider l'étalonnage et la performance

En 2022, la Commission a continué d'exploiter deux systèmes mobiles de détection des gaz rares à Horonobe et à Mutsu (Japon).

du système de vérification du SSI. En 2022, la Commission a continué d'exploiter deux systèmes mobiles de détection des gaz rares à Horonobe et à Mutsu (Japon). Elle prévoit d'utiliser les résultats de cette campagne de mesure pour concevoir et valider des méthodes grâce auxquelles elle serait mieux à même de déterminer la source des événements qui sont à l'origine des fréquentes détections de radioxénon à la station de surveillance des radionucléides RN38, située à Takasaki (Japon). Ces méthodes seront appliquées dans toutes les stations du SSI ; elles devraient permettre de mieux identifier tout signe de radioxénon susceptible de témoigner d'un

essai nucléaire. Un troisième système mobile de détection des gaz rares, remis à neuf en 2019, était prêt à être déployé sur un nouveau site à Fukuoka (Japon) mais, pour diverses raisons, son déploiement est actuellement en suspens. Toutes les données recueillies ainsi que les résultats des analyses sont mis à la disposition du monde scientifique à des fins d'études, ce qui élargit considérablement le potentiel scientifique de la campagne de mesure, puisqu'elle touche ainsi un vaste public dans le monde entier.

20

ACCORDS
CONCLUS AVEC

DES ORGANISMES
D'ALERTE AUX
TSUNAMIS POUR
LA FOURNITURE
EN CONTINU DES
DONNÉES DU SSI

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 2022, 20 accords ou arrangements de cette nature avaient été conclus pour fournir des données à des organismes établis dans les pays suivants : Australie, Chili, Espagne, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, France, Grèce, Honduras, Indonésie, Italie, Japon, Madagascar, Malaisie, Myanmar, Philippines, Portugal, République de Corée, Thaïlande et Türkiye.

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. La Commission poursuit sa collaboration avec l'Université d'Oldenbourg (Allemagne), mettant à contribution l'Institut fédéral des géosciences et des ressources naturelles (le CND allemand), au sujet d'un système de surveillance en temps quasi réel des impacts atmosphériques de petits objets géocroiseurs, avec le concours du Bureau des affaires spatiales et de ses partenaires. Le Secrétariat a participé à l'atelier sur la coordination des alertes d'impacts imminents d'objets géocroiseurs, organisé conjointement par l'UE et l'Agence spatiale européenne en décembre 2022 à Darmstadt (Allemagne).

Les éruptions qui se produisent dans le monde entier sont enregistrées par les stations de surveillance des infrasons du SSI et consignées dans les produits du CID.

La détection en temps réel d'une éruption volcanique peut réduire les risques que présentent pour le trafic aérien les nuages de cendres, susceptibles d'obstruer les moteurs d'avions. Les éruptions qui se produisent dans le monde entier sont enregistrées 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 poursuit sa collaboration avec le Centre d'avis de cendres volcaniques de Toulouse (France), l'Organisation météorologique mondiale et l'Organisation de l'aviation civile internationale. Le 15 janvier 2022, après des années d'activité régulière de faible intensité, le volcan Hunga Tonga-Hunga Ha'apai, aux Tonga, est entré en éruption de façon spectaculaire. Sans égale au XXI^e siècle, cette éruption a été largement enregistrée par les stations de surveillance sismologique, hydroacoustique et infrasonore du SSI, en particulier les 53 stations de surveillance des infrasons certifiées, ce qui en fait un événement unique pour le Secrétariat. Les images de l'éruption ont eu un fort retentissement auprès du grand public, et plusieurs publications scientifiques, dont une parue dans la revue Science, contiennent déjà des études utilisant les données du SSI.

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 2022, elle a participé aux exercices ConvEx et contribué au rapport d'évaluation de l'exercice international ConvEx-3 (2021), qui avait été réalisé sur une période de 36 heures avec la participation de 77 pays et 11 autres organisations internationales.

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

L'éruption du Hunga Tonga-Hunga Ha'apai est, au regard de l'énergie libérée, l'événement le plus puissant qui ait été enregistré par la composante infrasonore du SSI.

À la suite de l'événement survenu le 15 janvier 2022, et pour la première fois dans l'histoire du Secrétariat, des signaux ont été enregistrés par l'ensemble des 53 stations de surveillance des infrasons en état de marche. Les ondes atmosphériques se sont propagées sur de longues distances, faisant au moins quatre fois le tour du globe. L'éruption du Hunga Tonga-Hunga Ha'apai est, au regard de l'énergie libérée, l'événement le plus puissant qui ait été enregistré par la composante infrasonore du SSI. Le volcan a provoqué un autre événement

de grande ampleur, qui a été enregistré environ quatre heures plus tard (à 8 h 31 UTC) par les dispositifs de surveillance infrasonore et hydroacoustique du SSI. L'examen des données enregistrées par les stations sismologiques à large bande, dans de très basses fréquences, a permis d'établir que l'éruption du Hunga Tonga-Hunga Ha'apai avait déclenché des oscillations libres de la Terre de période longue, qui sont caractéristiques des sources énergétiques situées dans l'atmosphère. Les données hydroacoustiques fournies par les stations de détection des ondes T et les stations à hydrophones

disséminées dans l'océan Pacifique ont mis en évidence des pics de haute énergie sur une gamme d'arrivées de fréquences relativement basses (« grondement »). Un phénomène rare d'arrivée rapide d'une vague de tsunami a également été observé à l'échelle mondiale par le SSI, sur la base des données sismologiques et infrasonores enregistrées. Le tsunami a été associé à une onde de choc aérienne qui s'est propagée à l'interface entre l'atmosphère et l'océan. Le signal du passage du principal tsunami produit par cet événement a également été enregistré par les stations hydroacoustiques à hydrophones du SSI situées dans les océans Pacifique, Indien et Atlantique, et ce sur plusieurs jours. Dans la perspective des activités de vérification qui seront menées à l'avenir au titre du Traité, cet événement constitue une référence de premier plan en ce qui concerne l'étude de la propagation des infrasons à travers le monde et l'étalonnage des performances du réseau du SSI.

AMÉLIORATION DE LA MODÉLISATION DES ONDES HYDROACOUSTIQUES ET SISMOIQUES

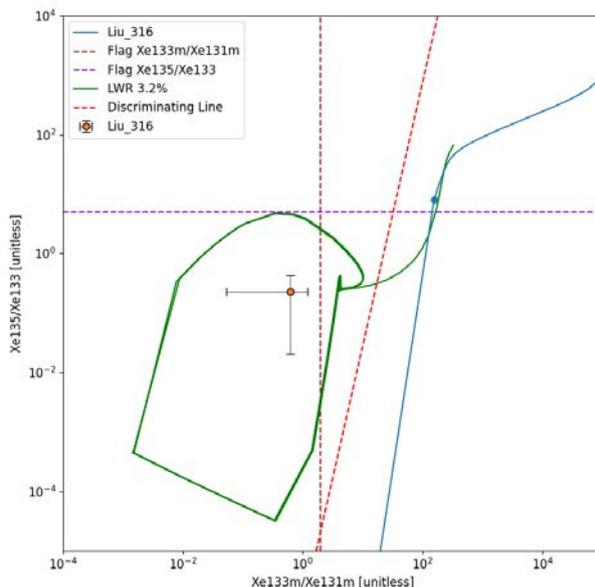
Les efforts se sont poursuivis dans le cadre du projet consacré aux calculs optimaux de la fonction de transfert sismoacoustique pour estimer les signaux fournis par les capteurs virtuels dans les stations hydroacoustiques du SSI ; ce projet s'est achevé en février 2022 avec l'établissement d'un rapport final. L'objectif était de mettre en place et de valider un cadre d'inversion basé sur le modèle hybride de propagation sismoacoustique qui avait été spécifié dans un projet précédent, pour permettre de réaliser une estimation d'un signal virtuel (par un hydrophone virtuel) à partir d'un signal physique (enregistré par une station de détection des ondes T).

Les résultats du projet ont permis de vérifier la complexité du signal (due principalement à la complexité des ondes T enregistrées), et bien que l'inversion ait été réussie, les avantages qu'on peut espérer en tirer ne justifient pas les efforts et les ressources qu'il faudrait mettre en œuvre pour l'incorporer dans la filière opérationnelle du CID.

Les travaux consacrés à l'élaboration d'une série de modèles 3D représentant avec précision les effets de la propagation acoustique, qui se poursuivent, démontrent que ces modèles peuvent être utilisés pour améliorer le flux de travail des opérateurs et les capacités de localisation du réseau hydroacoustique.

RENFORCEMENT DES CAPACITÉS EN MATIÈRE D'ÉTUDES SPÉCIALES ET D'ANALYSES TECHNIQUES D'EXPERTS

Les travaux se sont poursuivis tant pour l'acquisition de capacités que pour la clarification des procédures et des processus d'exécution des études spéciales et des analyses techniques d'experts. En octobre 2022, des experts de la sismologie, de l'hydroacoustique, des infrasons et des radionucléides ont participé à des réunions en ligne pour présenter les derniers progrès de la recherche et discuter des aspects pratiques de la réalisation d'une étude spéciale ou d'une analyse technique d'experts selon les exigences du manuel opérationnel. Ensemble, les experts ont aussi continué de dresser une liste de méthodes appropriées, et ils ont fait part de leurs observations

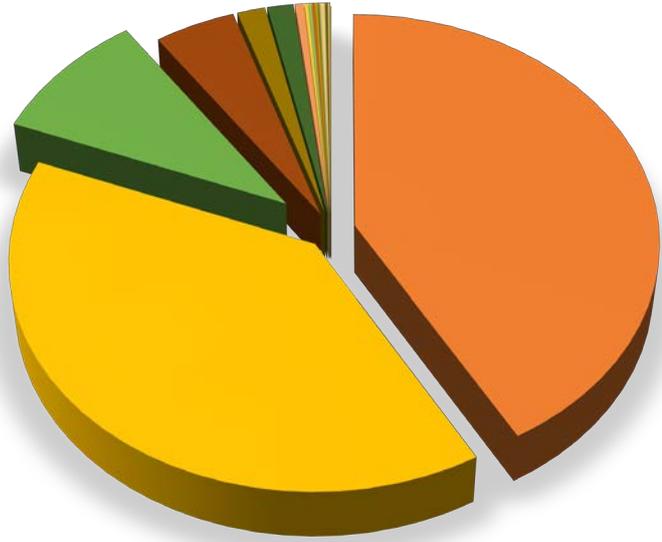


Capture d'écran des courbes relatives à quatre isotopes du xénon (« Four Xenon ») sur la version préliminaire de l'outil pour les analyses techniques d'experts concernant les radionucléides. Deux rapports isotopiques sont représentés, et une ligne de démarcation est utilisée pour distinguer les combinaisons de ces rapports qui sont le signe de sources civiles (réacteurs) du xénon (à gauche de la ligne) et celles qui suggèrent l'existence d'un événement présentant un intérêt pour le Traité (à droite de la ligne).

concernant le projet de procédures opératoires standard et le projet de modèle pour l'établissement du rapport sur les méthodes employées à la demande des États. Des progrès ont été réalisés dans le développement des méthodes d'analyses techniques d'experts, la création des capacités relatives à la génération de rapports actualisés sur les radionucléides dans les opérations du CID et l'installation du bulletin actualisé des événements sur le banc d'essai. En outre, le Secrétariat a créé un modèle de bulletin actualisé des événements et des tableaux de bases de données connexes pour faciliter l'analyse des événements sismoacoustiques dans le cadre d'études spéciales.

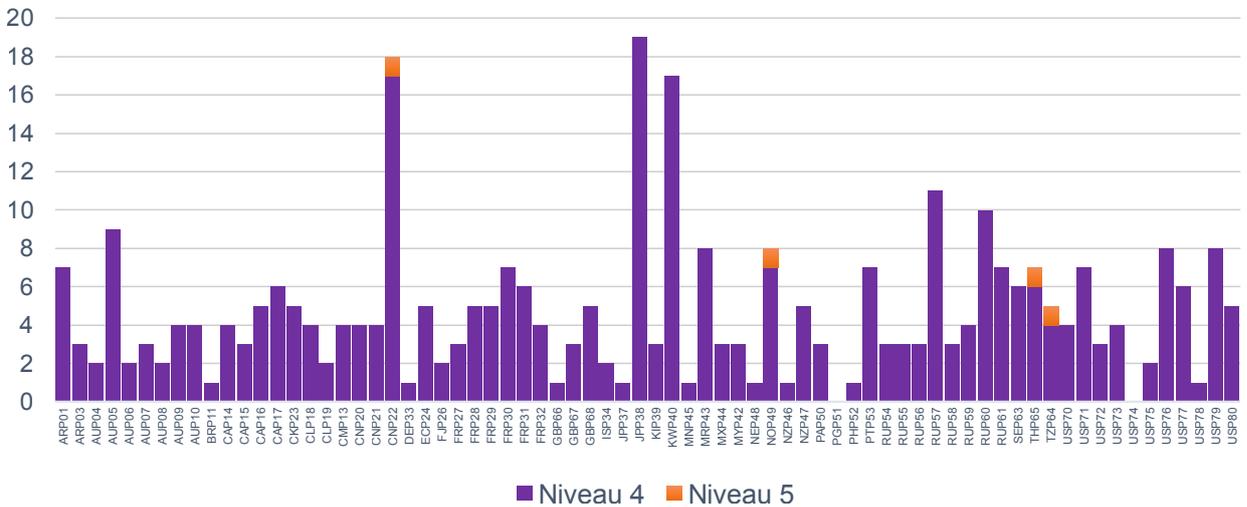
Radionucléides présentant un intérêt aux fins du Traité détectés en 2022

3 739 ÉVÉNEMENTS

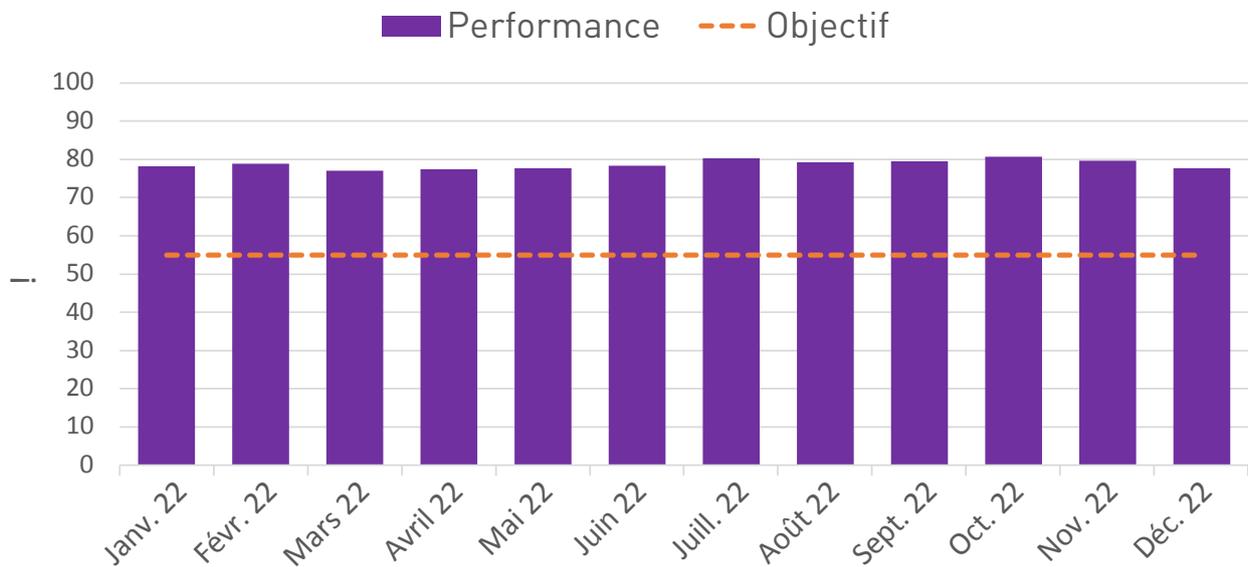


■ NA-24(1560)	■ CS-137(1468)	■ I-131(350)
■ CO-60(173)	■ CS-134(60)	■ TC-99M(56)
■ MN-54(19)	■ I-133(8)	■ ZN-69M(7)
■ CO-58(6)	■ ZN-65(5)	■ FE-59(4)
■ RU-106(4)	■ CR-51(4)	■ CE-144(3)
■ NB-95(2)	■ ZR-95(2)	■ I-130(1)
■ SC-46(1)	■ PM-149(1)	■ IR-192(1)
■ PD-112(1)	■ K-42(1)	■ SB-122(1)
■ AS-74(1)		

Événements relatifs aux radionucléides enregistrés en 2022 par les stations du SSI intégrées à la filière du CID



Spectres des échantillons de radionucléides automatiquement traités et correctement catégorisés

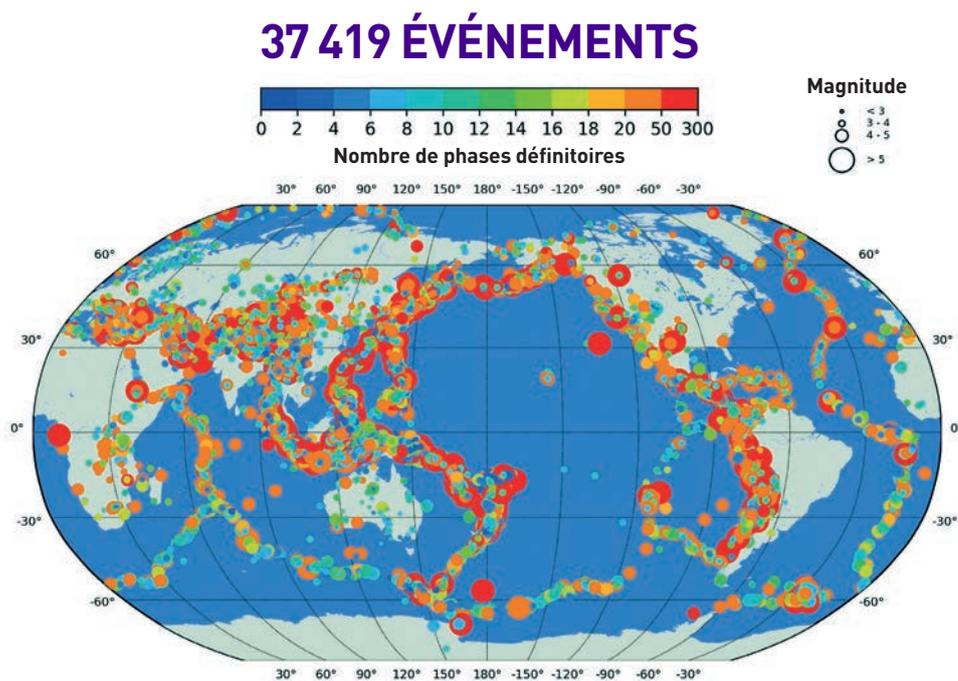


MISE À JOUR DE LA DOCUMENTATION SUR LES PROCÉDURES D'ANALYSE DE BASE DU CENTRE INTERNATIONAL DE DONNÉES

Conformément aux responsabilités du CID énoncées dans le projet de Manuel opérationnel du CID (Rev.7), dont en particulier la fourniture de méthodes et d'algorithmes d'implémentation à tous les États parties, des efforts ont été faits pour mettre à jour les documents techniques en faisant clairement apparaître les changements. Cela garantit un suivi ouvert et pratique des différentes modifications apportées aux documents.

La huitième révision de la spécification « Formats et protocoles de données » (IDC ENG-SPC-103) a été achevée et mise à la disposition des utilisateurs autorisés sur le portail Web sécurisé. Les principaux changements par rapport à la version précédente (Rev.7.3) sont les suivants : description des formats de nouveaux produits pour les rapports des laboratoires de radionucléides sur les gaz rares (tant pour ce qui est de la coïncidence bêta-gamma que du germanium extrapur) ; formats en texte brut (en plus des formats html) pour les rapports automatisés et les rapports révisés sur les radionucléides et le bulletin standard des événements filtrés concernant les radionucléides, pour ce qui est des échantillons de gaz rares ; exemples actualisés, qui sont disponibles sur le portail Web sécurisé et/ou le système de communication des données de vérification ; ajout d'un glossaire, de listes d'acronymes et d'abréviations, d'autres listes (exemples de messages et code de logiciel), et d'informations sur les pays, les stations, les instruments et les laboratoires homologués.

La troisième révision du Guide d'utilisation du traitement des données sismologiques, hydroacoustiques et infrasonores par le CID (IDC/OPS/MAN/001) a été menée à bien et mise à la disposition des utilisateurs authentifiés sur le portail Web sécurisé. Les principaux changements ont consisté à mettre à jour la description de la magnitude en ondes de volume de probabilité maximale, le critère Ms:mb, les corrections de station en fonction des sources, et la mesure de l'amplitude et de la période compte tenu de la pratique actuelle.



CONFÉRENCES « SCIENCES ET TECHNIQUES »

Le rapport sur la conférence SnT2021 a été établi et publié sur le portail de la conférence, accessible depuis le site Web officiel de l'OTICE. Pour la première fois, le résumé du rapport a été traduit dans toutes les langues officielles de l'ONU. On y trouve un récapitulatif des documents présentés à la sixième édition des conférences « Sciences et techniques », qui s'est tenue du 28 juin au 2 juillet 2021. Un numéro spécial de la revue *Pure and Applied Geophysics* mettant en lumière les présentations faites à la conférence est en cours d'élaboration et devrait paraître au début de 2023, la plupart des articles ayant déjà été mis en ligne en 2022. Sur la base des présentations faites à l'occasion du vingt-cinquième anniversaire du Traité, on constitue actuellement un recueil d'articles sur les principales réalisations techniques du régime de vérification au cours de ces 25 dernières années.

Les préparatifs de la conférence SnT2023 ont commencé par une réunion en ligne du Comité du programme scientifique, qui s'est tenue du 30 mai au 1er juin 2022 et qui a été l'occasion de mettre à jour les objectifs, thèmes et sujets de la conférence.

La brochure de la conférence SnT2023 est prête, et la tenue de la conférence a été annoncée et la nouvelle largement relayée auprès de la communauté de l'OTICE et au delà. Les inscriptions restent ouvertes, et les résumés pouvaient être envoyés jusqu'au 30 novembre 2022. À la mi-décembre 2022, plus de 830 résumés avaient été soumis et 950 inscriptions reçues. Fin 2022, les préparatifs suivaient leur cours, l'accent étant mis sur les points forts du programme. Pour la première fois, cette conférence devrait se tenir selon des modalités complètement hybrides. Elle se déroulera à nouveau au palais de la Hofburg à Vienne (Autriche), du 19 au 23 juin 2023.



INITIATIVE « CENTRES NATIONAUX DE DONNÉES POUR TOUS »

À la cinquante-huitième session de la Commission préparatoire, le Secrétaire exécutif a officiellement présenté l'initiative NDCs4All, destinée à renforcer et à élargir l'expérience d'appropriation du Traité et de son régime de vérification. Au moment du lancement de l'initiative, 43 États signataires n'avaient pas encore établi de compte d'accès sécurisé pour communiquer

Donnant la priorité aux activités de renforcement des capacités, l'initiative NDCs4All développe les activités du Secrétariat.

avec le CID, et huit États signataires disposant d'un tel compte n'avaient pas encore de CND. L'initiative vise à aider ces pays à créer leur compte d'accès sécurisé ou à établir leur CND, afin qu'ils puissent utiliser les données recueillies par le SSI à des fins internes, notamment pour des applications civiles et scientifiques. Elle aide en outre les États signataires, en particulier les pays les moins avancés, les pays en développement sans littoral et les petits États insulaires en développement, à bénéficier d'un système de renforcement des capacités.

Donnant la priorité aux activités de renforcement des capacités, l'initiative NDCs4All développe les activités du Secrétariat sur quatre ans pour qu'il intensifie son action stratégique et dynamique de sensibilisation afin d'encourager et d'aider les États signataires à établir et à désigner leur CND.

Grâce aux activités de sensibilisation menées par l'équipe spéciale constituée pour mettre en œuvre l'initiative NDCs4All, deux nouveaux États signataires ont créé leur compte d'accès sécurisé, deux ont établi leur CND et 15 ont demandé à disposer d'un système de renforcement des capacités.

07

INSPECTIONS SUR PLACE

FAITS MARQUANTS

Exécution du programme de travail relatif aux inspections sur place pour 2022-2023 et du programme relatif aux travaux pratiques d'inspection sur place pour 2022-2025

Examen du premier projet de liste complète du matériel à utiliser lors des inspections sur place, en collaboration avec des expertes et experts d'États signataires dans le cadre du vingt-cinquième atelier de travail sur les inspections sur place

Mise en œuvre du programme de nouvelle génération pour la formation aux inspections (programme de formation linéaire)

Le SSI et le CID surveillent la planète entière afin de repérer les événements susceptibles d'indiquer qu'il y a eu une explosion nucléaire. Le Traité dispose que, si un événement de ce genre était détecté, les préoccupations quant à son non-respect éventuel pourraient faire l'objet d'un processus de consultation et de clarification. Après l'entrée en vigueur du Traité, les États pourraient demander une inspection sur place, mesure ultime de vérification prévue par le Traité.

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

Une inspection sur place pouvant être demandée à tout moment par tout État partie, il faut, pour être en mesure de l'effectuer, établir des politiques et des procédures et élaborer et valider des techniques d'inspection avant l'entrée en vigueur du Traité. En outre, une inspection nécessite de disposer d'un personnel convenablement formé, d'un matériel approuvé, d'une logistique appropriée, d'un appui aux opérations de terrain et de l'infrastructure connexe pour appuyer les travaux d'une équipe pouvant compter jusqu'à 40 personnes sur le terrain pendant un maximum de 130 jours, dans le respect des 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 requis, en menant des essais et des travaux pratiques sur le terrain et en évaluant ses activités d'inspection. À l'issue du plan d'action en matière d'inspections sur place pour 2016-2019, du troisième cycle de formation et du plan relatif aux travaux pratiques d'inspection pour 2016-2020, la Commission a élaboré le nouveau programme de travail relatif aux inspections sur place pour 2022-2023 et le programme de travaux pratiques pour 2022-2025, pour lesquels 2022 est la première année d'exécution.

PROGRAMME DE TRAVAIL POUR 2022-2023

Le programme de travail de la Division des inspections sur place pour 2022-2023 (CTBT/PTS/INF.1612) a été publié en janvier 2022 en réponse à l'annulation d'exercices de vérification des capacités due à la pandémie de COVID-19, afin de présenter de manière structurée et transparente les travaux envisagés à court terme par la Division des inspections sur place. Il prévoit, pour 2022 et 2023, des activités visant à appuyer le renforcement des capacités d'inspection sur place de telle sorte qu'à l'entrée en vigueur du Traité, un régime de vérification équilibré, cohérent et robuste soit en place.

Le programme de travail a été élaboré en coordination avec le programme relatif aux travaux pratiques d'inspection sur place pour 2022-2025. La mise en œuvre du programme de travail devrait rester souple, de façon à tenir compte de l'évolution de la situation en cette période d'incertitudes. La Division des inspections sur place a néanmoins largement entamé l'exécution de ses activités, et celle-ci se poursuit conformément au calendrier proposé.

PLANIFICATION DES POLITIQUES ET OPÉRATIONS

En ce qui concerne la planification des politiques et les opérations, les efforts déployés en 2022 ont été principalement axés sur la mise en œuvre des activités pertinentes décrites dans le programme de travail pour 2022-2023 et sur la conception, la publication puis l'exécution des activités initiales prévues dans le programme relatif aux travaux pratiques d'inspection sur place pour 2022-2025.

Comme suite au rapport technique consacré à la mise en œuvre d'inspections dans différents environnements, la Division des inspections sur place a organisé en mai 2022, au Centre TeST de l'OTICE, une réunion d'experts sur les inspections en milieu montagneux. Trente-cinq expertes et experts des États signataires, de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques et du Secrétariat y ont participé. La réunion a été l'occasion de formuler des recommandations en vue d'améliorer les capacités à mener avec succès des inspections sur place en milieu montagneux ; elle a permis d'examiner, via un exercice de simulation théorique, les difficultés concrètes auxquelles l'équipe d'inspection serait confrontée en conduisant une inspection dans ce type d'environnement, et de consigner les observations correspondantes. Le rapport de la réunion a fait l'objet d'un document d'information publié sous la cote CTBT/PTS/INF.1631.

Le développement du système de gestion de l'information géospatiale aux fins des inspections sur place (système GIMO) s'est poursuivi tout au long de l'année en se concentrant principalement sur les applications pour les laboratoires sur site destinés aux inspections sur place, le flux de données et de métadonnées entre les différentes applications et le traitement des données dans la zone d'intervention des équipes d'inspection. La Division des inspections sur place

a effectué deux essais opérationnels, l'un en juin et l'autre en novembre. Ces deux activités visaient à tester les dernières évolutions du système GIMO ainsi que les éléments qui n'avaient pas encore été mis à l'essai. Le rapport sur l'état d'avancement des essais relatifs au système GIMO a été publié pour la cinquante-neuvième session du Groupe de travail B dans le document d'information CTBT/PTS/INF.1630.

En avril 2022, la Division des inspections sur place a organisé au Centre TeST de l'OTICE une réunion d'experts sur les communications dans le cadre des inspections sur place. Elle visait principalement à faire la démonstration du système actuel de communication prévu pour les inspections, d'évaluer ses performances techniques et de proposer des mises à jour et des opérations de maintenance. On a procédé à une évaluation approfondie du matériel de communication employé actuellement, notamment de son caractère fonctionnel, et il est apparu nécessaire de remplacer/moderniser le matériel selon des normes différentes. Des opérations d'achat ont été lancées en vue d'obtenir du matériel nouveau et des pièces de rechange d'ici à la mi-2023. Une fois mis à niveau, le système de communication devrait être intégralement testé lors des travaux pratiques et autres activités sur le terrain prévus en 2023 et 2024.

Déploiement et mise à l'essai du terminal VSAT lors de la réunion d'experts sur les communications dans le cadre des inspections sur place.



Le programme de travail relatif aux inspections sur place reflétait l'intention du Secrétariat d'être mieux préparé à la conduite efficace des activités préalables et postérieures aux inspections. Dans le cadre de ce projet, la Division des inspections sur place a organisé en novembre 2022 une réunion d'experts sur les activités à mener au point d'entrée et au point de sortie afin de présenter les résultats du projet et d'examiner les moyens de renforcer l'efficacité et l'efficience des processus, principalement la vérification du matériel d'inspection. Vingt-huit expertes et experts des États signataires, de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques et du Secrétariat y ont participé. La réunion a été l'occasion de formuler des recommandations axées sur l'amélioration des processus à suivre pour élaborer les documents relatifs au système de gestion de la qualité de la Division des inspections sur place, ces documents étant ensuite examinés par les expertes et experts des États signataires dans le cadre des débats du Groupe de travail B.

La Division des inspections sur place a continué de soutenir les initiatives du Secrétariat relatives à la santé et à la sûreté pendant la pandémie de COVID-19, en assurant la distribution d'équipements de protection, entre autres. Une assistance a été fournie à l'échelle de l'Organisation pour faciliter le retour à la normale des opérations, y compris des activités en présentiel. Un protocole a ainsi été mis en place par le Secrétariat pour faire face à la COVID-19, afin de gérer les activités dans le contexte de la pandémie. De nouveaux progrès ont été faits au Centre TeST de l'OTICE pour développer et améliorer le système de gestion de la sécurité sur ce site. Les travaux se sont poursuivis dans le cadre du programme relatif aux inspections sur place afin de mettre au point des dispositions, des procédures et des infrastructures favorisant une gestion efficace de la santé et de la sécurité dans le contexte des inspections sur place.

Un certain nombre de documents relatifs au système de gestion de la qualité ont été examinés et mis à jour, notamment la procédure opératoire standard sur la gestion des données et des informations relatives aux inspections sur place et sur l'utilisation du système GIMO, qui a été approuvée. La procédure opératoire standard sur les procédures applicables au point d'entrée et l'instruction de travail relative au rapport final de l'équipe d'inspection sont en cours d'examen.

PROGRAMME RELATIF AUX TRAVAUX PRATIQUES D'INSPECTION SUR PLACE

À la suite de consultations approfondies avec le Groupe consultatif d'experts, instance créée en 2021 en vue de mettre à profit les compétences des États signataires et de lui fournir des orientations et des avis sur des questions stratégiques, techniques et de fond concernant l'élaboration et la mise en œuvre des futurs travaux pratiques d'inspection, le Secrétariat a publié, en janvier 2022, le programme relatif aux travaux pratiques d'inspection sur place pour 2022-2025.

Ce document présente une série de travaux pratiques d'inspection ambitieux, mais réalisables, qui sont destinés à tester, valider et démontrer progressivement le renforcement des capacités d'inspection sur place, tout en tenant compte des restrictions imposées par le contexte difficile de la COVID-19, l'absence prolongée d'activités d'inspection sur le terrain et les ressources financières limitées. Le programme comprend divers formats de travaux pratiques, y compris une inspection expérimentale intégrée qui sera menée en 2025 et qui vise à illustrer l'application des techniques, mécanismes, systèmes et procédures d'inspection de manière intégrée et à offrir un cadre pour l'examen, selon une perspective globale et transversale, des capacités politiques, opérationnelles, d'appui aux opérations, logistiques et techniques.

En mai 2022, la Division des inspections sur place a organisé une simulation théorique sur les inspections en milieu montagneux. Un scénario préparé à l'avance a été présenté aux experts, qui ont été invités à en étudier les difficultés techniques et opérationnelles, dans le but de trouver des solutions potentielles pour atténuer les incidences négatives sur la conduite de l'inspection. Il en est ressorti un certain nombre d'idées novatrices, d'observations, de suggestions utiles et de recommandations pour continuer à renforcer les capacités d'inspection en milieu montagneux. En particulier, les stratégies de déploiement sur le terrain du matériel d'inspection, les flux de travaux associés au traitement et à l'analyse des données et les solutions logicielles connexes, le potentiel des plateformes de mesure contrôlées à distance, ou encore les formations sur mesure en matière de logistique et d'appui aux opérations ont fait l'objet de discussions approfondies lors de cet exercice.

En juin 2022, la Division des inspections sur place a organisé une simulation théorique sur le rôle de l'équipe de direction pendant une inspection sur place. L'objectif était de mieux faire comprendre aux hauts responsables du Secrétariat les inspections et leur complexité, en



L'exercice de simulation théorique consacré au rôle de l'équipe de direction s'est déroulé en juin 2022.

présentant une série de situations difficiles pouvant survenir suite à la détection d'un événement anormal et à la réception ultérieure d'une demande d'inspection sur place. Cet exercice d'une journée, qui a été couronné de succès, a permis de démontrer l'engagement de l'Organisation tout entière en faveur du développement des inspections sur place et de susciter un soutien renouvelé pour le renforcement des capacités d'inspection, notamment par la participation aux prochains travaux pratiques qui y seraient consacrés. À la demande du Secrétaire exécutif, un exercice de simulation théorique complémentaire est organisé en 2023 à l'intention de la direction.

Après l'approbation du programme relatif aux travaux pratiques d'inspection sur place pour 2022-2025 par la Commission préparatoire à sa cinquante-huitième session, en juin 2022, le Secrétariat a invité les États signataires souhaitant accueillir une inspection expérimentale intégrée en 2025 à manifester leur intérêt. La Division des inspections sur place a constitué une équipe d'évaluation interne incluant des membres de différentes divisions, chargée de procéder à une évaluation rigoureuse sur les plans technique, opérationnel, sanitaire et de sécurité, financier et juridique des deux manifestations d'intérêt reçues. Ces activités devraient être terminées au cours du premier semestre de 2023.

Les premiers préparatifs pour la conduite en 2023 de trois opérations dirigées, comme cela est prévu dans le programme, ont débuté. On a établi un document de réflexion, constitué des équipes de projet, élaboré des spécifications détaillées, arrêté l'estimation des coûts, sécurisé les lieux de l'exercice et établi un cadre régissant la sélection des participantes et participants, l'écriture du scénario et les achats nécessaires.

Un projet de document conceptuel pour l'exercice de vérification des capacités de 2024 a été établi et des contacts ont été pris avec certains États signataires quant à la possibilité d'accueillir cet exercice d'une durée de trois semaines, dont l'objectif serait de tester les éléments clefs d'une inspection sur place de manière intégrée dans la perspective de l'inspection expérimentale intégrée de 2025.

PROCÉDURES D'UTILISATION ET SPÉCIFICATIONS DU MATÉRIEL

Dans le cadre de l'exécution du programme de travail relatif aux inspections sur place pour 2022-2023, deux essais sur le terrain et une réunion d'experts ont été organisés en 2022 afin de renforcer les capacités d'inspection dans le domaine de l'élaboration et de la mise à l'essai du matériel.

Essai sur le terrain des techniques géophysiques d'inspection destinées à la prospection en profondeur, organisé à Rotmoos près de Mariazell (Autriche).





La sismométrie de résonance et la sismologie active figuraient parmi les techniques géophysiques testées au cours de l'essai sur le terrain.

Un essai sur le terrain concernant l'imagerie gamma a été réalisé à la base militaire de Korneuburg (Autriche) et au Centre TeST de l'OTICE pendant la semaine du 23 au 27 mai 2022. Il visait à évaluer l'état de développement actuel de certaines capacités d'imagerie gamma en vue de recourir à cette méthode dans le cadre des inspections sur place, et à évaluer dans quelle mesure ces capacités seraient prêtes à être déployées. Les résultats de cet essai sont présentés dans un rapport technique électronique qui a été mis à la disposition des expertes et experts des États signataires sur la plateforme Alfresco. S'en est suivie une réunion d'experts sur la restriction des mesures relatives aux radionucléides, qui s'est tenue les 7 et 8 juin 2022 et qui visait à fournir une évaluation actualisée de l'état des capacités en matière de restriction des mesures. Les résultats de cette réunion ont été présentés dans un rapport technique électronique.

Un essai sur le terrain des techniques géophysiques d'inspection destinées à la prospection en profondeur a été réalisé à Rotmoos (Autriche) du 5 au 16 septembre 2022. Il s'agissait d'évaluer les capacités d'imagerie géophysique pour la prospection en profondeur, établies jusqu'à présent de manière intégrée, sur un site montagneux caractérisé par un certain nombre d'observables présentant un intérêt dans le cadre des inspections. La sismométrie de résonance, la sismologie active, la cartographie du champ magnétique, la cartographie du champ gravitationnel et les mesures de la conductivité électrique ont été testées. L'essai a consisté à tester l'exhaustivité des solutions logicielles et des produits proposés par le système GIMO pour l'application des processus de flux de données aux techniques géophysiques. Un rapport technique complet couvrant les aspects techniques et opérationnels de l'essai est en cours d'établissement par la Division des inspections sur place, l'accent étant mis sur les difficultés rencontrées, propres au site montagneux choisi.

Le premier projet de liste complète du matériel à utiliser lors des inspections sur place a été publié en 2021, sous la cote CTBT/PTS/INF.1573. Il contient les spécifications proposées en ce

qui concerne le matériel nécessaire aux activités et aux techniques d'inspection spécifiées au paragraphe 69 de la deuxième partie du Protocole se rapportant au Traité d'interdiction complète des essais nucléaires, à l'exception des forages [par. 69 h)], ainsi que des spécifications en ce qui concerne le matériel de traitement des données et des informations. Le document a fait l'objet d'une discussion technique approfondie avec les expertes et experts des États signataires pendant le vingt-cinquième atelier sur les inspections sur place, qui s'est tenu en ligne en octobre 2022 et en présentiel du 7 au 11 novembre 2022. Les résultats de cet atelier seront présentés à la soixantième session du Groupe de travail B.

L'établissement de rapports détaillés sur le développement des techniques d'inspection a progressé, l'idée étant de conserver et d'institutionnaliser les capacités actuelles dans le domaine des inspections sur place. Une série de huit rapports techniques présentant l'historique de la mise au point du matériel, en décrivant les étapes de conception, de mise à l'essai et de validation de chaque technique, ont été révisés par une société d'édition externe.

Le Centre TeST de l'OTICE a retrouvé toutes ses fonctions principales en ce qui concerne la maintenance du matériel d'inspection après la pandémie de COVID-19. Les ateliers et la zone de maintenance sont dotés d'outils de haute technicité tels que des scanners 3D, des imprimantes 3D et des fraises de haute précision.

Un certain nombre d'outils sont désormais en place pour assurer l'étalonnage, la maintenance et la protection du matériel d'inspection déployable. Le système de gestion du matériel et des instruments destinés aux inspections sur place (EIMO) est désormais utilisé quotidiennement, ce qui facilite le travail au Centre TeST, où il constitue la base de données centrale pour l'ensemble du matériel d'inspection déployable. De nouvelles fonctionnalités ont été intégrées au système EIMO en 2022, avec notamment l'introduction d'étiquettes et de contrôles d'identification par radiofréquence. L'application basée sur un navigateur personnalisé a été développée plus avant avec la création de nouvelles instances : une instance de formation pour le renforcement des capacités et une autre pour les essais et la mise au point de nouvelles fonctionnalités. Afin de mieux protéger le matériel déployable, une armoire à clés dotée d'un système d'authentification à deux facteurs a été obtenue, avec un système d'accès par attribution individuelle pour chaque clé. Un contrôle similaire des accès est également envisagé pour le déploiement des inspections sur place.

Une étude sur documents et des démonstrations étaient en cours pour comprendre les limites et les points forts des plateformes télécommandées. Il s'agit également d'identifier les éventuels changements à apporter pour mettre ces plateformes en conformité avec le Traité et avec d'autres structures juridiques, et pour répondre aux besoins opérationnels de l'équipe d'inspection. Les démonstrations réalisées dans ce domaine en 2022 ont porté notamment sur l'utilisation de plateformes pour l'acquisition de données magnétiques, de données relatives au rayonnement gamma et de données optiques à proximité de la surface.

Techniques aéroportées

Afin d'améliorer les systèmes aéroportés destinés aux inspections sur place, les essais de matériel se sont poursuivis sur différents types de cellules avec l'installation de l'alimentation et des aménagements externes sur un hélicoptère Bell 412. Aux fins des essais au sol et de la formation, le simulateur aéroporté est en cours d'amélioration avec la conception et l'installation d'un système de projection qui fournira une vue du monde réel aux stagiaires assis dans le cockpit et la cabine.

Techniques d'inspection géophysiques

Un contrat a été conclu pour assurer la mise à jour et la maintenance du logiciel de traitement des données de surveillance sismologique passive des répliques. Ce contrat contribuera à faire en sorte que la dernière version du logiciel, qui rend possible la prise en compte des changements topographiques, soit disponible pour l'ensemble du programme relatifs aux travaux pratiques pour 2022-2025.

Afin de maintenir la capacité de transmission des données obtenues pour la surveillance sismologique passive des répliques entre la zone d'inspection et la base d'opérations, la Division des inspections sur place a procédé à une mise à niveau du matériel et des logiciels, la livraison et les tests du système ayant eu lieu en septembre 2022.

Il a été fait l'acquisition d'un nouveau système d'enregistrement destiné à la prospection sismique active. Le réseau, qui se compose actuellement de 300 nœuds, pourra être étendu à l'avenir et marque une amélioration des capacités dans le domaine des techniques géophysiques de prospection sismique. Il a été utilisé pour la première fois dans des conditions réelles lors de l'essai sur le terrain des techniques géophysiques destinées à la prospection en profondeur qui a été réalisé à Rotmoos (Autriche), en septembre 2022.

Deux approches proposées dans le cadre de l'actuel concept des opérations, pour la sismométrie de résonance fondée sur l'enregistrement du bruit ambiant et des séismes, ont été testées en traitant les données rendues publiques à la suite d'expériences réalisées sur le Site de sécurité nationale du Nevada (« Source Physics Experiments 5 and 6 »). Les résultats ainsi obtenus sont consignés dans des rapports électroniques mis à la disposition des expertes et experts des États signataires sur la plateforme Alfresco.

Mesures de la radioactivité et techniques d'inspection faisant appel à la détection des radionucléides (particules)

Le développement des logiciels destinés au laboratoire sur site a été axé essentiellement sur la rationalisation du flux de données pour la chaîne de garde, la mesure des échantillons et l'intégration au système GIMO. Lors de l'essai opérationnel du système GIMO, en novembre 2022, il a été fait la démonstration d'un flux de travail du laboratoire sur site. Les retours d'information et les enseignements tirés ont été consignés dans un rapport électronique disponible sur la plateforme Alfresco.

Techniques d'inspection faisant appel à la détection des gaz rares

Les configurations d'échantillonnage des gaz rares ont été améliorées conformément aux spécifications fournies dans le document d'information CTBT/PTS/INF.1573. Le système de dégazage permettant d'extraire les gaz rares de l'eau, qui a été revu dans sa conception et sa structure, a été livré en 2022. Le cycle actuel d'acquisitions pour l'échantillonnage de gaz rares est donc achevé. Les capacités d'échantillonnage seront testées en interne en 2023.

Dans le souci de garantir la capacité à court et à long terme de traiter et de mesurer des échantillons de ^{37}Ar , des procédures d'achat ont été lancées pour que le matériel nécessaire soit disponible au moment des travaux pratiques d'inspection et après 2025.

La mise à niveau du système SAUNA s'est poursuivie, avec l'objectif d'augmenter et de normaliser le débit d'échantillons et d'améliorer la chaîne de garde. L'Agence suédoise de recherche de défense, qui a conçu le système, a été chargée de mettre au point, d'assembler et de livrer une entrée multiéchantillon et des étiquettes d'identification par radiofréquence, ainsi que le logiciel nécessaire à l'utilisation de ce nouveau matériel.

APPUI AUX OPÉRATIONS DE TERRAIN

Une étude sur le déploiement en temps réel des inspections sur place a été réalisée. L'objectif était de comprendre les points de décision conduisant au déploiement rapide du matériel d'inspection au point d'entrée après la soumission d'une demande d'inspection sur place, en tenant compte des délais prescrits par le Traité. L'étude a été réalisée selon une planification en temps réel en faisant appel à un courtier aérien sous traitement, pour un scénario préparé de déploiement sur un site réel. Les points de décision essentiels ont été identifiés en vue d'échanges avec un courtier aérien.

Le remplacement méthodique de l'infrastructure de la base d'opérations par des unités modulaires a commencé en 2021 avec la livraison de modules d'hébergement. Il s'agissait du premier ensemble de modules standardisés et interopérables. Le remplacement progressif s'est poursuivi en 2022 avec de nouveaux modules d'hébergement, puis d'autres éléments de la base d'opérations.

Les nouveaux conteneurs du système intermodal de déploiement rapide ont été mis à l'essai dans une configuration de laboratoire sur site, avec la visite sur place des ingénieurs chargés de leur conception. Il est apparu que plusieurs aspects étaient à revoir pour améliorer la fonctionnalité des conteneurs sur le terrain. Une procédure a été lancée pour commander une conception revue visant à résoudre les imperfections constatées.

DOCUMENTATION RELATIVE AUX INSPECTIONS SUR PLACE

Les activités menées en 2022 ont notamment consisté à appuyer le Groupe de travail B dans l'élaboration du projet de manuel opérationnel des inspections sur place, à organiser le vingt-cinquième atelier sur les inspections sur place, à coordonner la révision des documents relatifs au système de gestion de la qualité des inspections sur place, et à assurer la gestion de la base documentaire (aussi bien la bibliothèque électronique consacrée aux inspections sur place que les salles de documentation du CIV et du Centre TeST de l'OTICE).

La Division des inspections sur place 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. Un appui a été apporté aux animateurs et aux animatrices pour l'élaboration du nouveau texte intermédiaire du projet de manuel opérationnel des inspections sur place, afin de regrouper les conclusions des débats tenus par le Groupe pendant toutes ses sessions jusqu'à la cinquante-neuvième en se fondant sur le texte intermédiaire publié en juillet 2019 (CTBT/WGB/TL-18/64).

Le vingt-cinquième atelier sur les inspections sur place s'est tenu du 3 au 7 et du 17 au 21 octobre 2022 (en ligne) et du 7 au 11 novembre 2022 (en présentiel) à Vienne (Autriche). Plus de 80 personnes venues de 41 États signataires ainsi que des membres du personnel du Secrétariat ont tenu des débats techniques approfondis sur le premier projet de liste complète du matériel à utiliser lors des inspections sur place, en vue de planifier sa révision et d'en poursuivre la mise au point. Les conclusions de l'atelier serviront de base pour poursuivre l'examen de cette liste.

Les documents relatifs au système de gestion de la qualité des inspections sur place ont fait l'objet de révisions constantes et ont été établis sur la base des enseignements tirés de la mise



Le vingt-cinquième atelier sur les inspections sur place s'est déroulé en octobre et novembre 2022, avec la participation de plus de 80 personnes représentant 41 États signataires et le Secrétariat.

en œuvre du précédent plan d'action en matière d'inspections sur place pour 2016-2019 et des exercices réalisés. La procédure opératoire standard sur l'établissement et la gestion d'une base d'opérations a été révisée. Les instructions de travail sur l'élaboration et le traitement du rapport final de l'équipe d'inspection ont été établies. Des documents sur les thèmes de la santé et de la sécurité, de la certification du matériel, du stockage et de la maintenance sont en cours de révision.

Les documents relatifs au système de gestion de la qualité des inspections sur place qui se présentent au format papier, tant au CIV que dans la salle de documentation du Centre TeST de

Les participantes et participants au vingt-cinquième atelier sur les inspections sur place ont examiné le premier projet de liste complète du matériel à utiliser lors des inspections.



l'OTICE, ont été conservés et mis à jour. Des reproductions complètes de cette documentation ont été remises aux personnes qui participaient aux activités en présentiel, notamment lors de la réunion d'experts sur les inspections en milieu montagneux et lors du vingt-cinquième atelier sur les inspections sur place. Des jeux de documents en version électronique ont été préparés pour les sessions de formation sur les inspections et les travaux pratiques correspondants.

Les activités relatives à la mise à jour et à l'enrichissement de la bibliothèque électronique consacrée aux inspections sur place se sont poursuivies en 2022. Les synergies avec le système GIMO ont été considérablement améliorées, cette plateforme permettant d'accéder aux documents relatifs au système de gestion de la qualité des inspections sur place qui concernent les techniques d'inspection. La synchronisation de la bibliothèque électronique entre le siège et le terrain a été maintenue et le logiciel assurant le fonctionnement de la bibliothèque électronique a été mis à jour tout au long de l'année. Le Secrétariat étudie actuellement les solutions techniques qui pourraient permettre de fournir, selon une méthode sécurisée et fiable, un accès externe à la bibliothèque électronique relative aux inspections.

Des efforts ont été consacrés à la consolidation du système de documentation relative à la gestion de la qualité des inspections sur place. Au niveau du Secrétariat, un appui a été fourni à la mise à jour du glossaire des termes relatifs à la vérification.

FORMATIONS AUX INSPECTIONS SUR PLACE

La Division des inspections sur place a organisé sa première activité de formation en présentiel depuis 2019, puisque par la suite toutes les activités de formation sur site avaient dû être annulées en raison de la pandémie de COVID-19.

Dans l'intervalle, il s'est produit une évolution importante avec le programme de formation à distance aux inspections sur place, axé sur le déploiement d'une série de cours en ligne sur les logiciels opérationnels consacrés aux inspections, auxquels les stagiaires peuvent accéder à distance. Grâce à cette initiative, il est désormais possible d'accéder à distance à des versions exploitables des logiciels de traitement et d'analyse associés aux techniques d'inspection et aux outils de gestion des données de terrain.

De janvier à décembre 2022, une série de sessions de formation sur logiciel consacrées aux systèmes EIMO et GIMO ont été dispensées à l'ensemble des inspecteurs et inspectrices. Il s'agissait d'une formation pratique à distance sur les fonctionnalités essentielles de ces deux systèmes, qui faisait appel à des environnements de mission simulés. Au total, la Division a organisé 30 sessions de formation sur logiciel, auxquelles ont participé 155 inspecteurs et inspectrices.

30
FORMATIONS À
DISTANCE SUR
LOGICIEL POUR 155
INSPECTEURS ET
INSPECTRICES



Trois modules d'apprentissage en ligne, consistant principalement en des tutoriels vidéo étape par étape sur la surveillance sismologique passive, la surveillance multispectrale et infrarouge aéroportée et l'échantillonnage de gaz rares en sous-sol, ont été produits et déployés par la Division. Ces modules d'apprentissage en ligne représentent la prochaine génération de cours de formation en ligne, qui seront associés aux formations sur logiciel accessibles à distance, et les stagiaires disposeront ainsi de tous les outils d'entretien des compétences qu'il est possible d'obtenir avant une formation en présentiel.

Du 17 au 25 novembre 2022, la Division a organisé son premier cours de formation en présentiel depuis le début de la pandémie. La formation à l'appui aux opérations sur le terrain, qui fait partie du programme de formation linéaire, a été organisée sous la forme d'un cours de



Formation sur l'appui aux opérations de terrain, dans le cadre du programme de formation linéaire.

perfectionnement pour les inspecteurs et inspectrices spécialisés dans l'appui au déploiement sur le terrain et a porté plus particulièrement sur l'installation, le maintien à niveau et le démantèlement de l'infrastructure de la base d'opérations, y compris les espaces de travail, de réception et mixtes, le laboratoire sur site ainsi que l'infrastructure de santé et de sécurité. Quatorze inspecteurs et inspectrices représentant 13 États signataires ont pris part à cette formation.



Un ensemble de nouveaux modules d'apprentissage en ligne a été élaboré et publié à l'intention des participantes et participants au stage régional de formation initiale. Parmi les sujets abordés figurent les communications, la navigation, le prélèvement environnemental, la radioprotection et la décontamination, ainsi qu'une inspection expérimentale virtuelle. Ces ressources fournissent aux stagiaires des mécanismes intégrés de retour d'information instantané, des vidéos interactives et des visualisations immersives haute résolution à 360 degrés.



AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ET DE L'EFFICACITÉ

FAITS MARQUANTS

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

Consolidation et renforcement des outils durables de suivi de la performance et amélioration des indicateurs clefs de performance

Évaluation technique de la mise en service progressive du CID et progrès accomplis dans la mise en place des capacités d'inspection

À tous les stades de la mise en place du régime de vérification du respect du Traité, la Commission vise l'efficacité, la performance, la durabilité et la satisfaction du client (c'est-à-dire des États signataires et des CND). Pour cela, il est important d'encourager une culture de la qualité dans toute l'Organisation. Le système de gestion de la qualité du Secrétariat est un élément essentiel pour garantir un système de vérification solide et viable.

L'amélioration continue est au cœur du système de gestion de la qualité. Associée à des évaluations et un suivi rigoureux des performances, elle permet de garantir que les travaux visant à établir le système de vérification sont conformes aux exigences du Traité et de son protocole et aux orientations fournies par la Commission.

ÉVALUATION

Sur la base des résultats des évaluations du premier cycle d'expériences menées au cours des cinq dernières années, la voie à suivre pour la mise en service progressive du CID a été établie.

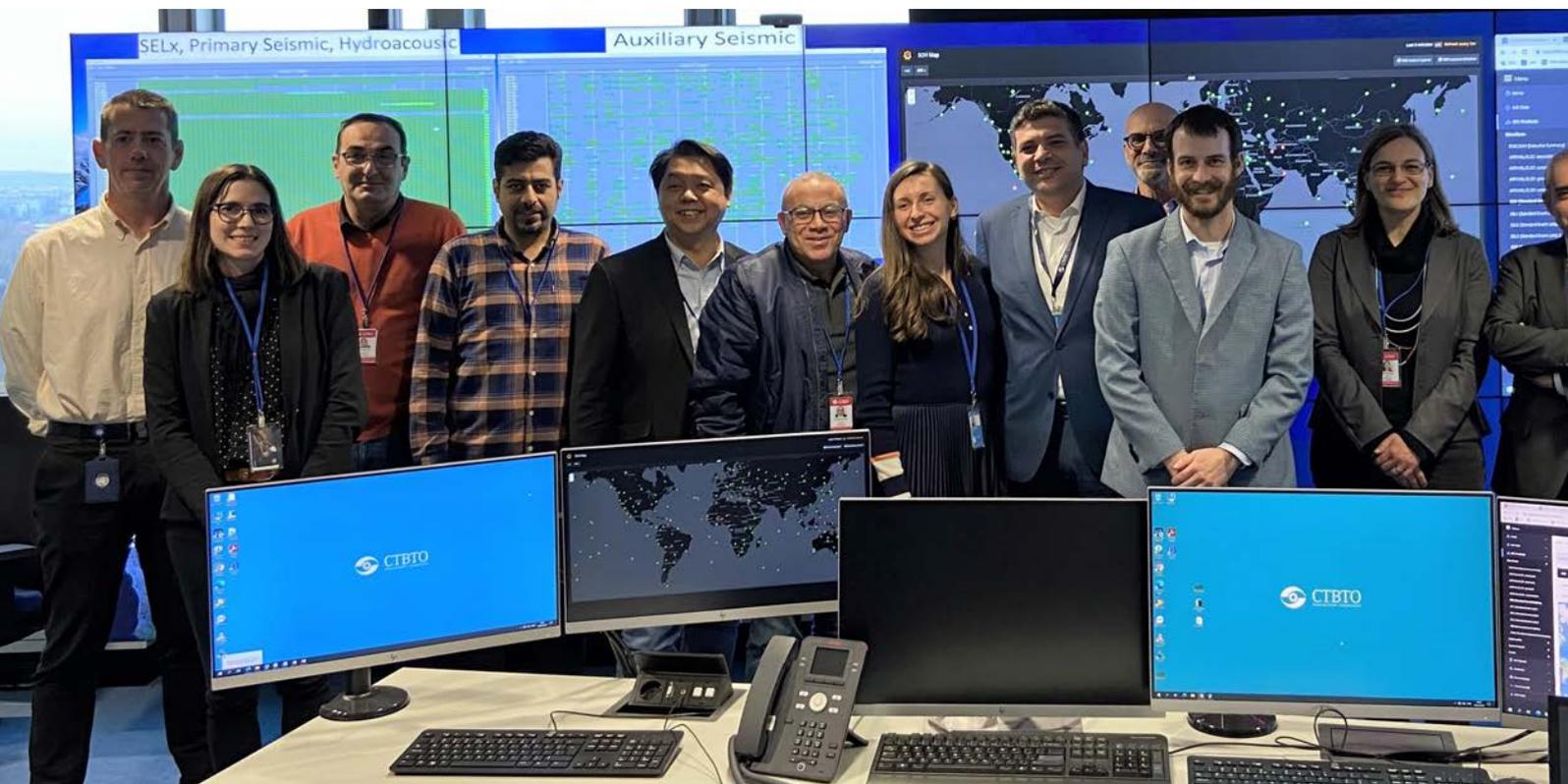
Afin d'assurer l'amélioration continue du système de vérification, le suivi de l'application des recommandations et des propositions d'amélioration issues de l'évaluation du premier cycle d'expériences se poursuit, en étroite collaboration avec le CID.

Une nouvelle série d'expériences est en cours de préparation, avec l'introduction des plans de mise en œuvre des essais qui portent sur des aspects qualitatifs spécifiques du système de vérification et sur l'élaboration d'indicateurs de performance connexes.

Une méthode d'évaluation indépendante et durable est consolidée. Les évaluations doivent être réalisées par des équipes d'experts des États signataires, avec l'aide de la Section de la gestion de la qualité et du suivi de la performance, jusqu'à l'élaboration des rapports d'évaluation finaux qui seront présentés aux États signataires.

Le processus d'évaluation de l'expérience de 2023 a été lancé. Conformément au plan, la formation en présentiel des personnes chargées d'évaluer la méthodologie et les outils à utiliser a été achevée en octobre 2022, avant la conduite de l'expérience elle-même, organisée en présentiel en février 2023.

Le système de gestion des informations concernant l'évaluation, mis au point pour les travaux pratiques d'inspection, a été maintenu en vue de l'évaluation du futur exercice de vérification



des capacités et de l'inspection expérimentale intégrée, sur la base des enseignements tirés des exercices passés.

SUIVI DE LA PERFORMANCE

Le Secrétariat continue d'améliorer le suivi de la performance, notamment l'outil de communication d'informations sur la performance (PRTool), auquel les expertes et experts des États signataires ont accès, en se concentrant avant tout sur la qualité des processus, données et produits liés à la mise en place et à l'exploitation à titre provisoire du système de vérification. Il a été procédé à une mise à niveau de PRTool afin de démontrer la viabilité à long terme du système de vérification au-delà du cycle de vie de ses différentes composantes.

Un processus d'assurance de la qualité, mis au point pour la validation des critères mesurables et des indicateurs de performance, a été formellement intégré à la gestion de la configuration du logiciel de suivi de la performance, ce qui permet de garantir la fiabilité et la viabilité des outils utilisés dans ce domaine par le Secrétariat.

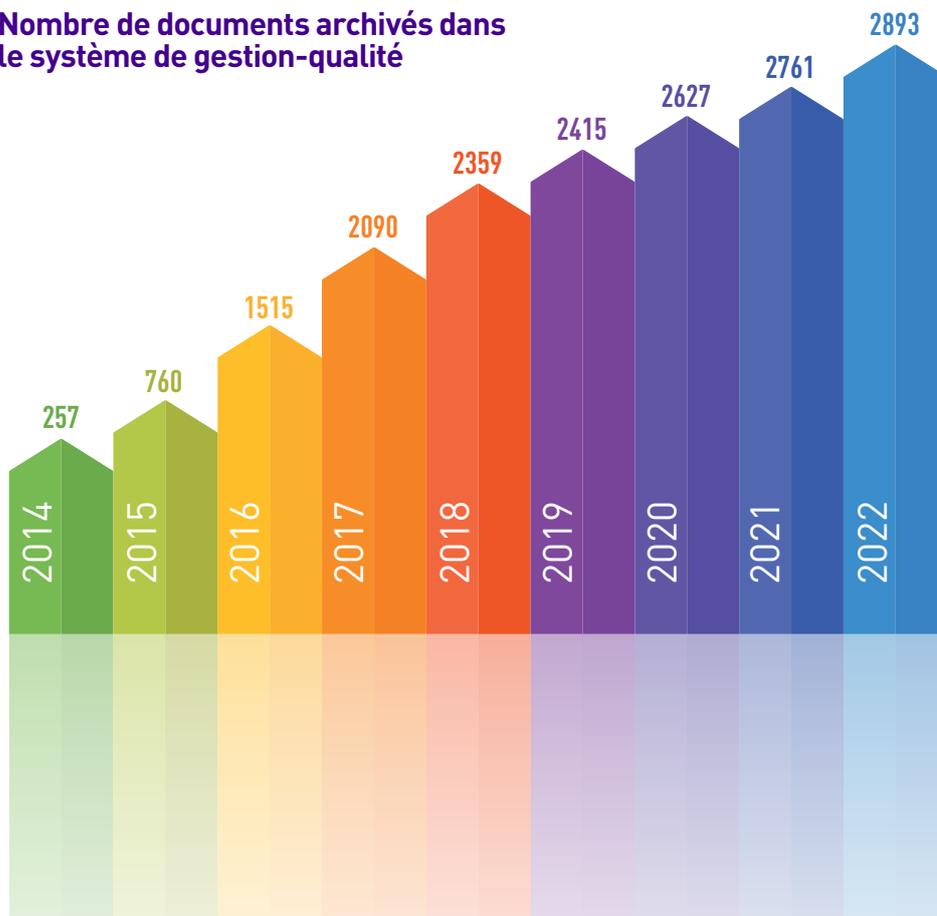
Des critères et des indicateurs de performance spécifiques sont en cours d'élaboration en vue des expériences qui seront menées à l'avenir dans le cadre du plan de mise en service progressive du CID, parallèlement aux plans de mise en œuvre des essais propres à chaque expérience.

*Mise en service progressive du CID.
Formation de l'équipe d'évaluation.*

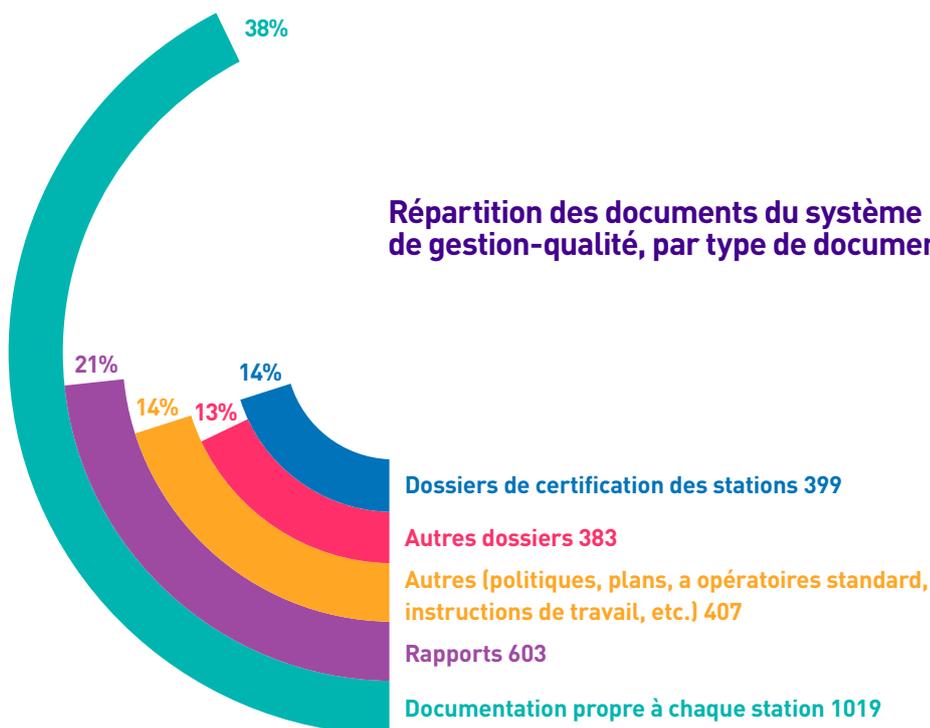


La mise en œuvre et la clôture des recommandations et des propositions d'amélioration issues des évaluations des expériences déjà réalisées au titre de la mise en service progressive du CID font l'objet d'un suivi officiel, dans le cadre du processus d'amélioration continue du système de gestion de la qualité appliqué au système de vérification.

Nombre de documents archivés dans le système de gestion-qualité



Répartition des documents du système de gestion-qualité, par type de document



GESTION DE LA QUALITÉ

Le développement continu d'un système de gestion de la qualité est indispensable pour donner aux États signataires et à la Commission la confiance requise dans le fonctionnement du Secrétariat ainsi que dans ses produits et services.

Sur le plan qualitatif, le Secrétariat a pour principaux objectifs de fournir aux États signataires des données et des produits de la plus haute qualité et d'améliorer en permanence l'efficacité et l'efficience de toutes ses activités.

Le Secrétariat a continué de développer son système de gestion de la qualité, en s'efforçant d'instaurer une culture de la qualité parmi les membres de son personnel, en mettant l'accent sur l'amélioration continue et le partage d'une même vision et d'un même engagement au service de la mission du Secrétariat et de ses objectifs de qualité.

Le nombre de documents répertoriés a continué d'augmenter, s'établissant à presque 3 000.

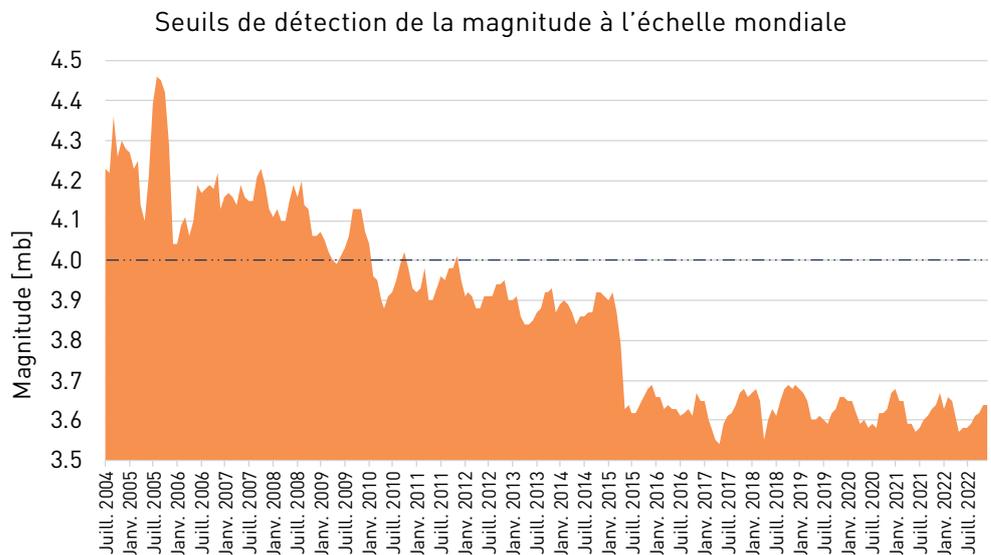
Le système informatisé de gestion des documents relatifs à la gestion de la qualité est de plus en plus utilisé. Le nombre de documents répertoriés a continué d'augmenter, s'établissant à presque 3 000, et d'importants efforts ont été déployés pour donner un cadre formel aux procédures.

Afin de continuer à améliorer la fiabilité des données et produits du système de vérification, la Section de la gestion de la qualité et du suivi de la performance collabore avec les divisions du SSI, du CID et des inspections sur place pour mettre progressivement en conformité avec la norme ISO 17025, le cas échéant, les pratiques actuelles concernant la production de données et de produits.

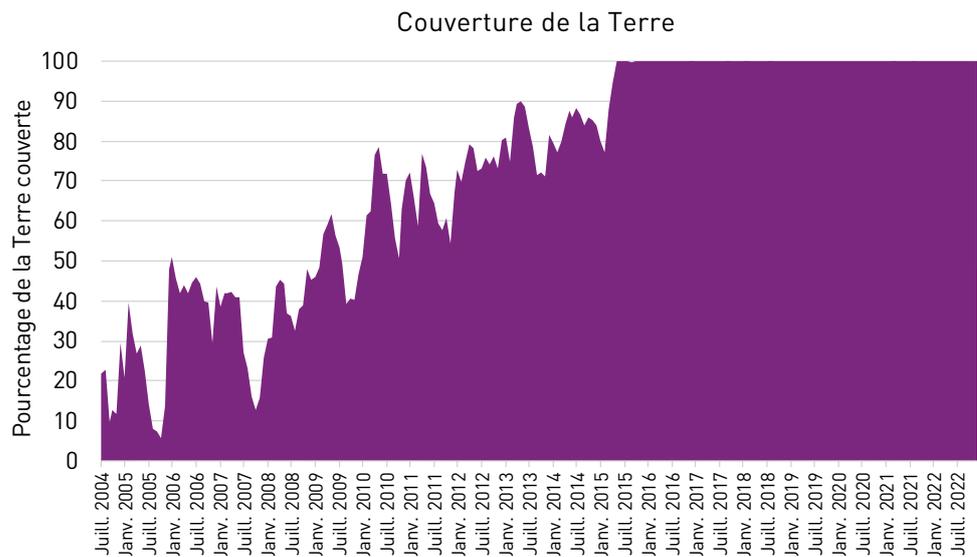
La satisfaction des parties prenantes est un principe essentiel du système de gestion de la qualité. La Commission a donc continué d'accorder une attention prioritaire aux appréciations des CND, qui sont les principaux utilisateurs de ses données, produits et services, et d'encourager les centres à contribuer activement, par les voies établies, à l'examen de la suite donnée à leurs recommandations. Le suivi des recommandations issues des évaluations sert à faciliter la clôture des recommandations formulées par les CND et la communication d'informations sur l'état d'avancement de leur mise en œuvre.

2004-2022 Évaluation continue de la capacité de détection des événements sismiques

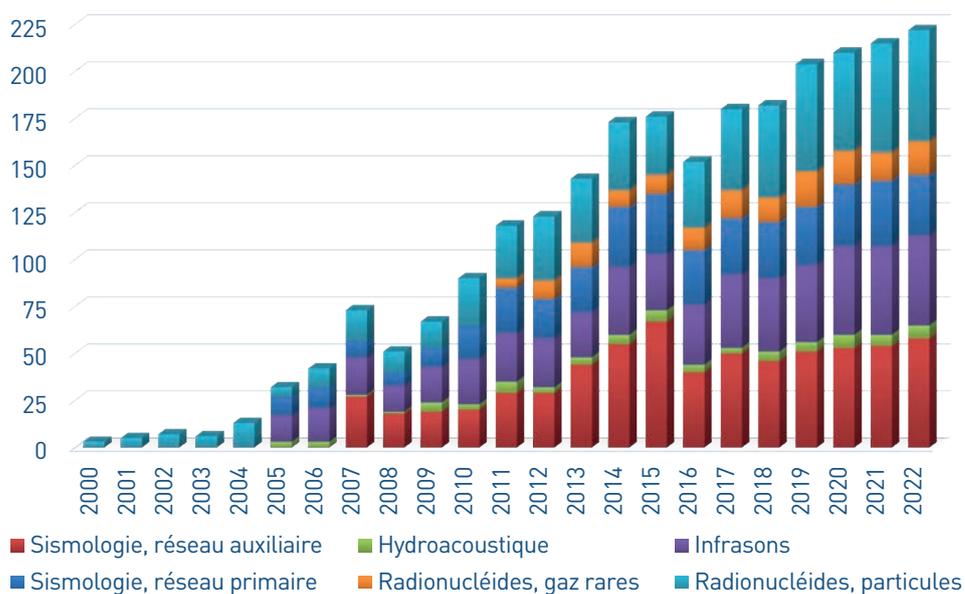
Évolution temporelle des seuils de détection à l'échelle mondiale.



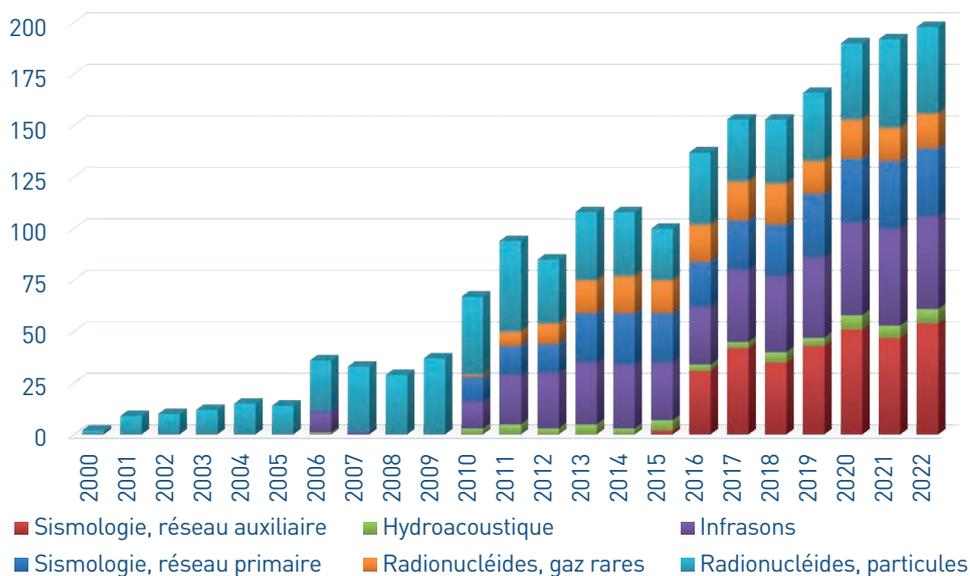
Évolution temporelle du pourcentage de la surface totale de la Terre pour laquelle des événements de magnitude 4,0 en ondes de volume peuvent être détectés avec un niveau de confiance de 90 %.



Installations remplissant l'objectif de disponibilité et de ponctualité des données, par année civile



Nombre de stations de surveillance sismologique (réseaux primaire et auxiliaire), de surveillance hydroacoustique, de surveillance des infrasons et de surveillance des radionucléides (particules et gaz rares) du SSI remplissant l'objectif de disponibilité des données (en haut) et de ponctualité (en bas) établi dans les projets de manuels opérationnels, par année civile.



RENFORCEMENT INTÉGRÉ DES CAPACITÉS

FAITS MARQUANTS

Poursuite des activités de développement des capacités

Intégration du renforcement des capacités des CND aux activités de communication en matière politique et pédagogique

Nouveaux progrès en matière de manifestations et d'apprentissage en ligne



La Commission offre aux États signataires des formations 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 formations 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 consultant 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 stages de formation se tiennent en présentiel au siège de la Commission à Vienne et dans d'autres lieux, souvent avec le concours des États hôtes, ainsi que par visioconférence. 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 communication qui s'adressent plus largement au monde scientifique et à la société civile.

ACTIVITÉS

La Commission a proposé aux États signataires des formations et ateliers très divers pour les aider à développer leurs capacités dans des domaines en rapport avec le Traité. Les activités de renforcement des capacités ont également compris 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 ; elles ont aussi inclus des formations et ateliers consacrés à différentes activités d'inspection.

9

FORMATIONS POUR LES CENTRES NATIONAUX DE DONNÉES

En 2022, en raison de la pandémie de COVID-19, bon nombre des manifestations organisées par la Commission aux fins du renforcement des capacités ont continué de se tenir en ligne. Grâce aux visioconférences, la Commission a pu proposer et animer des formations, des réunions d'experts et des ateliers en ligne. Pour ce qui est d'organiser des manifestations sous forme virtuelle, la Commission s'appuie sur l'expérience acquise au cours des années passées. Les enregistrements de certaines rencontres et formations techniques en ligne sont archivés en vue d'impliquer la prochaine génération, et pourront servir à l'avenir comme support de formation et à des fins de référence. En outre, pour les questions scientifiques et techniques relatives au régime de vérification, le nombre de spécialistes assistant aux ateliers et aux réunions d'experts a considérablement augmenté grâce à la possibilité de participer en ligne, bien qu'il s'avère difficile de maintenir le niveau d'implication des personnes participant à ce type d'activités.

10

FORMATIONS POUR LES OPÉRATEURS DE STATIONS

FORMATIONS ET ATELIERS CONCERNANT LE CENTRE INTERNATIONAL DE DONNÉES ET LES CENTRES NATIONAUX DE DONNÉES

En 2022, les activités de renforcement intégré des capacités et de formation se sont poursuivies en ligne et en présentiel. Au cours de l'année, le personnel technique des CND, les opérateurs ou opératrices de station et les expertes et experts des États signataires ont ainsi participé à 30 activités : neuf formations destinées aux CND ; 10 formations destinées aux opérateurs de stations ; six réunions techniques et d'experts ; un atelier technique ; deux ateliers régionaux destinés aux CND ; un atelier destiné aux CND ; et un atelier sur l'exploitation et la maintenance du SSI.

Neuf stages de formation axés sur le renforcement des capacités des CND ont eu lieu pendant la période considérée. Ils visaient à faire comprendre le rôle des CND dans le régime de vérification, à établir ou à améliorer les capacités des CND, et à doter les participantes et participants des connaissances nécessaires pour consulter et exploiter les données du SSI et du CID, et pour contribuer à la vérification du respect du Traité ou à des applications civiles et

6

RÉUNIONS TECHNIQUES ET RÉUNIONS D'EXPERTS

5

ATELIERS

scientifiques, y compris au moyen des outils logiciels « NDC in a box » et SeisComp3. En matière de renforcement des capacités des CND, les cours et activités suivants ont été proposés :

- Un cours de formation en ligne sur la consultation et l'analyse des données de forme d'onde du SSI et des produits connexes du CID, qui s'est tenu du 31 janvier au 4 février 2022 et auquel ont participé 40 personnes de 22 pays ;
- Un stage de formation initiale en ligne sur les données du SSI et les produits du CID concernant les radionucléides (particules et gaz rares), qui s'est tenu du 7 au 18 mars 2022 et a été suivi par 37 participantes et participants de 20 pays et du Secrétariat ;
- Une formation en ligne destinée aux utilisateurs expérimentés du logiciel WEB GRAPE, qui s'est déroulée les 28 et 29 mars 2022 et a réuni 37 participantes et participants de 21 pays ;
- Un cours de formation en ligne portant sur la consultation et l'analyse des données de forme d'onde du SSI et des produits connexes du CID, qui s'est tenu du 30 mai au 3 juin 2022 et auquel ont participé 31 personnes de 20 pays ;
- Un cours de formation sur les formes d'onde basé sur l'utilisation du logiciel SeisComP, qui a été dispensé au CIV du 13 au 17 juin 2022 et a été suivi par 14 personnes de 14 pays ;
- Un cours de formation avancée en ligne sur l'analyse des données relatives aux radionucléides (particules), qui s'est déroulé du 13 au 24 juin 2022 et a réuni 17 participantes et participants de 12 pays ;
- Un cours de formation sur les formes d'onde basé sur l'utilisation du logiciel SeisComP, qui a été dispensé au CIV du 24 au 28 octobre 2022 et a été suivi par 14 personnes de 14 pays ;
- Un cours de formation avancée en ligne sur l'analyse des données relatives aux radionucléides (gaz rares), qui s'est tenue du 14 au 25 novembre 2022 et a compté 20 participantes et participants de 17 pays et du Secrétariat ;
- Un cours de formation sur les formes d'onde basé sur l'utilisation du logiciel SeisComP, qui a été dispensé au CIV du 28 novembre au 2 décembre 2022 et a été suivi par 14 personnes de 14 pays.

Six réunions techniques et réunions d'experts ont été organisées pour aborder certaines questions spécifiques et certains cas particuliers qui concernaient l'amélioration ou la mise à l'essai des systèmes de vérification de l'application du Traité, en coordination avec les États signataires et sous leur direction.

- Une réunion technique en ligne sur le plan d'essai en vue des opérations de validation et d'acceptation du CID s'est tenue du 25 au 27 mai 2022. Cinquante huit participantes et participants de 24 pays et du Secrétariat y ont assisté. Les objectifs de la réunion étaient de discuter de la poursuite des travaux sur le projet de plan d'essai en vue des opérations de validation et d'acceptation du CID et d'examiner les plans relatifs à la prochaine expérience ;
- Une réunion du Comité du programme scientifique de la conférence SnT2023 a eu lieu du 30 mai au 1er juin 2022, rassemblant 23 participantes et participants de 20 pays. Les objectifs de la réunion étaient d'assurer le bon déroulement de la conférence SnT2023, et de veiller à ce que les questions scientifiques qui y seraient abordées reflète les dernières évolutions et initiatives dans le domaine de la vérification de l'interdiction des essais nucléaires ;
- Une réunion technique en ligne des groupes de testeurs alpha impliqués dans la refonte des logiciels de traitement des données sismologiques, hydroacoustiques et infrasonores du CID s'est tenue les 30 juin et 1er juillet 2022. Vingt-deux participantes et participants de 20 pays et du Secrétariat y ont assisté. L'objectif principal de cette réunion technique était de renforcer la participation de l'ensemble des CND dans le projet de refonte des logiciels du CID. Tous les participants à la réunion ont activement contribué à valider les résultats du système et à fournir un retour d'information sur sa conception et sa facilité d'utilisation ;
- Une réunion technique en ligne sur les logiciels de traitement des données sismologiques, hydroacoustiques et infrasonores utilisés au CID s'est tenue les 6 et 7 juillet 2022. Vingt-neuf participantes et participants de 11 pays et du Secrétariat y ont assisté. Cette année, la réunion a porté principalement sur l'état d'avancement des travaux (notamment le bilan des progrès réalisés), l'examen du plan de projet, les jalons prévus et les produits attendus ;
- Une réunion virtuelle d'experts sur les avancées concernant le traitement des données de forme d'onde et les études spéciales a eu lieu du 17 au 21 octobre 2022. Cinquante-trois expertes et experts de 20 pays et du Secrétariat ont assisté à cette réunion, qui avait un double objectif. Une partie de la réunion a consisté à passer en revue les progrès réalisés dans le domaine du traitement des données de forme d'onde et susceptibles d'améliorer ce traitement par la filière du CID, y compris les outils et méthodes d'essai et de validation. L'autre partie a été consacrée à des discussions sur les études spéciales et les analyses techniques d'experts concernant les formes d'onde ;
- Une réunion virtuelle d'experts sur les études spéciales et les analyses techniques d'experts concernant les radionucléides et les méthodes de modélisation du transport atmosphérique a eu lieu du 17 au 21 octobre 2022. Trente-huit expertes et experts de 19 pays et du Secrétariat y ont assisté. Les objectifs de cette réunion étaient d'examiner les méthodes susceptibles d'être appropriées pour la réalisation d'études spéciales et



Cinquante-huit participantes et participants de 24 pays et du Secrétariat ont assisté à la réunion technique en ligne sur le plan d'essai en vue des opérations de validation et d'acceptation du CID.

d'analyses techniques d'experts, d'étudier la possibilité d'utiliser diverses données ne provenant pas du SSI pour établir un rapport sur les méthodes employées à la demande des États, et d'œuvrer à une conception commune des procédures et des méthodes à mettre en place.

Dix sessions et stages de formation destinés aux opérateurs et responsables de stations ont eu lieu pendant la période considérée. Ces activités avaient pour objectifs de faciliter les échanges avec le Secrétariat sur des questions relatives à l'exploitation et à la maintenance des installations du SSI ; au développement continu des modules numériques pour l'exploitation des stations ; à la surveillance de l'état de marche et des données ; et à la configuration du matériel et des logiciels. Les sessions et stages de formation technique organisés étaient les suivants :

- Une session en ligne destinée aux responsables des stations du SSI exploitées dans le cadre de contrats relatifs aux activités postérieures à la certification, qui a eu lieu du 4 au 6 avril 2022. Elle a été suivie par 24 participantes et participants de 11 pays. Elle avait pour objectifs de transmettre aux responsables concernés des connaissances générales et techniques sur la procédure de passation de marchés suivie au Secrétariat,

l'introduction de changements dans le budget d'une station et la planification des opérations d'exploitation et de maintenance des stations du SSI pour lesquelles avaient été conclus des contrats de ce type ;

- Une session en ligne à l'intention des opérateurs de l'infrastructure à clefs publiques des stations de surveillance des radionucléides et des formes d'onde, qui a eu lieu du 6 au 10 juin 2022. Elle a été suivie par 41 participantes et participants de 15 pays et du Secrétariat. Il s'agissait d'apporter aux opérateurs des connaissances générales et techniques sur l'authentification des données, sur des éléments conceptuels et terminologiques relatifs à l'infrastructure à clefs publiques et sur la sûreté des données ;
- Une session à l'intention des opérateurs de stations de surveillance des radionucléides équipées de systèmes SAUNA, qui a eu lieu en Suède du 27 juin au 1er juillet 2022. Elle a été suivie par six personnes provenant de quatre pays et du Secrétariat. Le stage de formation technique visait à doter les opérateurs de stations du SSI des connaissances et des compétences techniques dont ils avaient besoin pour accomplir des tâches d'exploitation et de maintenance des systèmes SAUNA de détection des gaz rares ;
- Une session à l'intention des opérateurs de stations de surveillance des radionucléides équipées de systèmes SPALAX, qui a eu lieu en France du 27 au 30 juin 2022, avec la participation de 8 personnes provenant de cinq pays et du Secrétariat. Le stage de formation technique visait à doter les opérateurs de stations du SSI des connaissances et des compétences techniques dont ils avaient besoin pour accomplir des tâches d'exploitation et de maintenance des systèmes SPALAX de détection des gaz rares ;
- Une session de formation à l'intention des nouveaux opérateurs de stations à Tristan da Cunha, qui a été dispensée au CIV du 1er au 3 août 2022. Deux personnes ont participé à cette session, qui visait à apporter aux nouveaux opérateurs des informations sur les trois stations du SSI installées sur l'île, et à leur transmettre des connaissances techniques relatives à l'exploitation, à la maintenance et à la gestion de ces stations ;
- Une session de formation destinée aux opérateurs de stations de surveillance des radionucléides utilisant l'équipement Cinderella, qui s'est déroulée en Islande du 5 au 8 septembre 2022. Y ont pris part quatre personnes provenant de trois pays et un membre du personnel du Secrétariat. Les objectifs étaient de renforcer les connaissances et les compétences des opérateurs en ce qui concerne l'exploitation et la maintenance des stations de surveillance des radionucléides équipées de ce matériel ;
- Une session destinée aux opérateurs de stations de surveillance des radionucléides utilisant l'équipement Canberra, qui a été dispensée en Belgique du 7 au 10 novembre 2022. Y ont participé cinq personnes de quatre pays et deux membres du personnel du Secrétariat. L'objectif principal était de transmettre aux participants les connaissances générales et techniques requises concernant le système de détection gamma, fabriqué

par Canberra Industries Inc., pour être en mesure d'effectuer les tâches d'exploitation et de maintenance nécessaires ;

- Une session de formation destinée aux opérateurs de stations de surveillance des infrasons et de stations sismologiques du SSI équipées du système Quanterra Q330M+, qui a été dispensé au Centre TeST de l'OTICE à Seibersdorf du 14 au 18 novembre 2022. Il s'agissait de la première session de formation technique pour les opérateurs de stations du SSI organisée en présentiel au Centre TeST de l'OTICE. Douze participantes et participants de sept pays y ont pris part. Le principal objectif était de transmettre aux opérateurs de stations des connaissances opérationnelles et techniques ainsi qu'une formation pratique concernant les activités d'exploitation, de maintenance et de dépannage des stations de surveillance des infrasons et de surveillance sismologique du SSI équipées du système Quanterra Q330M+ ;
- Une session destinée aux opérateurs russophones des stations de surveillance des radionucléides du SSI, qui a eu lieu du 14 au 18 novembre 2022 en Fédération de Russie et qui a été suivie par quinze participantes et participants. Elle avait pour objectifs de transmettre aux opérateurs de stations des connaissances générales et techniques concernant l'exploitation, la maintenance et la gestion des stations de surveillance des radionucléides non automatisées et, plus particulièrement, de leur dispenser une formation pratique aux différentes procédures d'exploitation et de maintenance ;
- Un stage organisé à l'intention des opérateurs de stations de surveillance des radionucléides équipées de matériel ORTEC, qui a eu lieu aux États-Unis d'Amérique du 5 au 7 décembre 2022 et auquel ont participé sept personnes de sept pays et du Secrétariat. L'objectif était de transmettre aux participants des connaissances pratiques sur le fonctionnement, la maintenance et la réparation des détecteurs gamma ORTEC qui sont fabriqués par AMETEK.

Deux ateliers régionaux visant à améliorer les modèles RSTT ont eu lieu au cours de la période considérée. Leurs principaux objectifs étaient de comprendre et d'apprendre comment ce type de modèle peut aider les réseaux régionaux à localiser les événements de manière plus précise et de démontrer l'importance de la localisation des événements témoins pour la définition des structures et des modèles régionaux de vitesse sismique. Il s'agissait des ateliers suivants :

- Un atelier de renforcement des capacités des CND sur la propagation sismique à l'échelle régionale, combiné à une formation au partage et à l'intégration des données, qui a été organisé pour la région Moyen-Orient et Asie du Sud du 4 au 8 septembre 2022 à Oman. Quarante-neuf participantes et participants de 22 pays et du Secrétariat y ont assisté ;
- Un atelier visant à améliorer la localisation des événements sismiques grâce à la méthode RSTT, qui s'est tenu au Népal du 7 au 11 novembre 2022. Cinquante-quatre participantes et participants de 19 pays et du Secrétariat y ont assisté.



Un atelier visant à améliorer la localisation des événements sismiques grâce à la méthode RSTT s'est tenu du 7 au 11 novembre.

Un atelier technique a été organisé pendant la période considérée : l'atelier international sur la surveillance hydroacoustique de 2022, qui s'est tenu au CIV du 5 au 7 septembre 2022. Trente et une personnes de 12 pays et du Secrétariat ont participé à cet atelier, dont l'objectif était de soutenir le régime de vérification de l'OTICE en créant un cadre pour l'échange de connaissances scientifiques sur trois thèmes principaux : a) les progrès techniques accomplis en matière de mécanique navale qui intéressent la pérennité et l'amélioration de la composante hydroacoustique du SSI ; b) les méthodes d'analyse des données et de traitement des signaux utilisables pour la vérification du Traité ; c) la modélisation 3D de la propagation des signaux hydroacoustiques sur une longue distance. Au cours de cet atelier, une formation pratique a servi à faire la démonstration du progiciel « NDC in a box » pour le traitement des données hydroacoustiques.

L'atelier CND s'est déroulé en Espagne du 3 au 7 octobre 2022. Quarante-sept participantes et participants de 46 pays et du Secrétariat y ont assisté. Cet atelier avait pour objectifs de permettre aux expertes et experts des CND d'échanger sur l'expérience acquise dans l'exécution de leurs tâches de vérification, et de faire part au Secrétariat de leurs observations concernant tous les aspects des données, des produits, des services et de l'appui requis dans le cadre de leurs travaux.

L'atelier sur l'exploitation et la maintenance a eu lieu au CIV du 28 novembre au 2 décembre.

L'atelier sur l'exploitation et la maintenance du SSI s'est déroulé au CIV du 28 novembre au 2 décembre 2022. Y ont assisté 127 participantes et participants de 52 pays et du Secrétariat. Les objectifs de cet atelier étaient de faciliter l'interaction entre les opérateurs de stations et le Secrétariat, de mettre en avant les principales réalisations en matière d'exploitation et de maintenance des stations du SSI, tout en mettant l'accent sur les mesures devant être prises pour assurer leur maintien à niveau à long terme, et de définir une voie à suivre qui permette d'améliorer la disponibilité, la qualité et l'authentification des données des stations du SSI.



Au cours du premier semestre, en raison du maintien des restrictions en matière de voyages liées à la pandémie de COVID-19, deux systèmes de renforcement des capacités ont été installés et mis en service avec succès dans les CND du Venezuela et de Cuba par leur personnel technique, aidé à distance par le Secrétariat. Les deux systèmes ont commencé à recevoir et à traiter les données IMS en temps réel à partir de mars et mai 2022, respectivement.

Trois nouveaux systèmes de renforcement des capacités ont été installés et mis en service au Monténégro, à Oman et en Ouzbékistan.

La distribution de huit nouveaux lots de matériel pour la mise en place du système de renforcement des capacités, achetés en 2021, a commencé en juillet 2022. Avec la levée des restrictions de déplacement liées à la COVID-19 au cours du second semestre, trois nouveaux lots de matériel ont été installés et mis en service avec un appui sur place du personnel du Secrétariat dans les CND d'Oman et du Monténégro en septembre, et dans le CND de l'Ouzbékistan en décembre 2022. Les systèmes de renforcement des capacités installés au Monténégro et en Ouzbékistan ont été acquis grâce à des fonds fournis par l'UE. En outre, dans chacun de ces trois CND, le personnel a été formé à l'analyse pas à pas des formes d'onde au moyen du progiciel « NDC in a box », et on l'a aidé à mettre en place une utilisation systématique et durable des données du SSI et des produits du CID pour qu'il puisse s'acquitter de ses responsabilités liées à la vérification.

En 2022, 43 participantes et participants se sont abonnés au cours en ligne pour les CND sur la consultation et l'utilisation des données du SSI et des produits du CID.

AUTRES ACTIVITÉS DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

Les 17 et 18 mars 2022, à Vienne, la Section des relations extérieures, du protocole et de la coopération internationale a reçu une délégation de France dans le cadre du cours en français sur la non-prolifération, qui était organisé par la Mission permanente de la France à Vienne. La délégation était composée de représentantes et représentants du Ministère des affaires étrangères, du Ministère de la Défense, du Ministère de l'environnement, du Ministère de l'intérieur, du Ministère des finances, du Ministère de l'économie, ainsi que de conseillères spéciales et conseillers spéciaux auprès des autorités françaises, d'Électricité de France et du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives. La délégation a entendu des exposés sur les questions politiques et techniques traitées par l'Organisation, et visité le Centre d'opérations de l'OTICE ainsi que les stations.

Le 22 mars 2022, la Section des relations extérieures, du protocole et de la coopération internationale a organisé une visite au Secrétariat pour les membres du conseil d'administration

de NORSAR, la fondation de recherche norvégienne sur la surveillance sismique. Ceux-ci ont entendu des exposés sur les questions politiques et techniques traitées par l'Organisation, et visité le Centre d'opérations de l'OTICE ainsi que les stations.

La Section des relations extérieures, du protocole et de la coopération internationale a reçu une délégation de l'initiative d'échange sur la non-prolifération entre les États-Unis et la mer Noire (organisée par la Mission permanente des États-Unis à Vienne) le 28 avril 2022 à Vienne.

Le 17 mai 2022, la Section des relations extérieures, du protocole et de la coopération internationale, en collaboration avec le Centre de Vienne pour le désarmement et la non-prolifération et l'Agence internationale de l'énergie atomique, a organisé un cours de brève durée sur la non-prolifération et le désarmement nucléaires. Ce cours a rassemblé une vingtaine de diplomates et de professionnels exerçant dans le domaine de la non-prolifération et du désarmement nucléaires.

Le troisième Colloque sur le Traité et la diplomatie scientifique a rassemblé plus de 250 participantes et participants de 76 pays.



Une visite au Secrétariat a été organisée les 12 et 13 septembre pour les bénéficiaires de bourses d'études des Nations Unies sur le désarmement. Elle comprenait notamment une réunion d'information du Secrétaire exécutif, qui a eu lieu le 12 septembre 2022.

Le troisième Colloque sur le Traité et la diplomatie scientifique s'est tenu à Vienne du 6 au 9 décembre 2022. La manifestation a rassemblé plus de 250 participantes et participants de 76 pays, dont des universitaires, des diplomates, des membres de la société civile et de la prochaine génération d'experts en matière de non-prolifération et de désarmement. Le colloque a attiré des orateurs et oratrices de haut niveau, tels que le Président de l'Assemblée générale des Nations Unies (par liaison vidéo), la Secrétaire générale adjointe et Haute-Représentante pour les affaires de désarmement (par liaison vidéo), la Secrétaire permanente du Ministère des affaires étrangères de Sri Lanka, le Secrétaire général de l'Union interparlementaire (UIP), les représentants permanents des États signataires et d'autres experts.

DES EXPERTES ET EXPERTS DE

22

ÉTATS ONT ÉTÉ SÉLECTIONNÉS

PARTICIPATION D'EXPERTES ET EXPERTS DE PAYS EN DÉVELOPPEMENT

Le projet sur la participation d'experts techniques de pays en développement aux réunions techniques officielles de la Commission préparatoire a été lancé en 2006, pour une période initiale de trois ans qui a ensuite été prolongée. À sa cinquante-septième session, la Commission préparatoire a reconduit le projet pour une nouvelle période de trois ans.

Les experts sélectionnés en 2022 pour bénéficier de ce projet, dont six femmes, provenaient des 22 États suivants : Algérie, Arménie, Bolivie (État plurinational de), Cuba, Iran (République islamique d'), Iraq, Kazakhstan, Kenya, Libye, Malaisie, Maroc, Mauritanie, Népal, Nicaragua, Nigéria, Ouzbékistan, Panama, République dominicaine, Sénégal, Tadjikistan, Thaïlande et Tunisie. Toutes les personnes ayant bénéficié de ce soutien sont des représentantes et représentants des autorités nationales compétentes sur les questions relatives au Traité, des CND ou d'institutions universitaires pertinentes.

Toutes les personnes ayant bénéficié d'un soutien sont des représentantes et représentants des autorités nationales compétentes sur les questions relatives au Traité, des CND ou d'institutions universitaires pertinentes.

En 2022, les experts soutenus au titre du projet ont participé virtuellement à la cinquante huitième session du Groupe de travail B, en raison des restrictions liées à la pandémie de COVID-19 qui avaient été imposées par plusieurs pays, dont le pays hôte. Dix-neuf experts sur 22 ont assisté en personne à la cinquante-neuvième session du Groupe de travail B. Le projet a permis aux personnes qui en bénéficiaient de mieux comprendre les travaux menés par le Secrétariat dans le domaine de la vérification, ainsi que les avantages

qu'offrirait l'accès aux données du SSI et aux produits du CID. Il a également fourni au Secrétariat et aux experts en question une occasion de développer la coopération entre la Commission et les États concernés dans le domaine de la vérification, notamment sur des questions techniques spécifiques ou des projets relatifs aux stations du SSI et aux CND.

UN

SENSIBILISATION

U

FAITS MARQUANTS

Intensification du dialogue de haut niveau avec les États et implication active dans les efforts de sensibilisation de la jeunesse

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

Renforcement des activités de sensibilisation en ligne



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.

Le Traité, la nécessité impérieuse de son entrée en vigueur et le travail de la Commission ont continué de jouir d'un soutien politique fort en 2022, comme en témoigne l'importance particulière qui a été accordée à cet instrument dans de nombreuses manifestations de haut niveau, dont la dixième Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires tenue en août 2022, et par de nombreux hauts fonctionnaires et dirigeantes et dirigeants du secteur privé dans d'autres instances.

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 entretenu le dialogue avec les États grâce à des contacts bilatéraux dans les capitales et à des échanges avec les missions permanentes à Berlin, Genève, New York et Vienne. Ces interactions 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 pris part à plusieurs événements de haut niveau, notamment à des réunions bilatérales, au cours desquels il a rencontré des chefs d'État et de gouvernement, ainsi que des ministres des affaires étrangères. Il s'est notamment entretenu avec le

Le Secrétaire exécutif a intensifié le dialogue actif qu'il entretient au plus haut niveau avec les États.

Président de l'Autriche, le Premier Ministre de la Dominique, le Président de Kiribati, le Président du Madagascar, le Président de la Confédération suisse, le Président et le Premier Ministre de Sao Tomé-et-Principe, le Premier Ministre du Timor-Leste, le Ministre argentin des affaires étrangères et du culte, le Ministre barbadien des affaires étrangères et du commerce extérieur, la Sous-Secrétaire chilienne aux affaires étrangères, le Ministre des affaires étrangères de la République de Cuba, le Vice-Ministre costaricien des affaires multilatérales, la Sous-Secrétaire

hondurienne aux affaires étrangères, le Secrétaire permanent du Ministère maltais des affaires étrangères et européennes, le Ministre néo-zélandais du désarmement et du contrôle des armements, le Vice-Ministre sud-africain des relations internationales et de la coopération, la Ministre timoraise des affaires étrangères et de la coopération et le Ministre gabonais des affaires étrangères.

Pour promouvoir l'engagement parlementaire, le Secrétaire exécutif s'est entretenu avec un certain nombre de parlementaires des États signataires, dont le Président du Parlement national des Îles Salomon. Du 20 au 24 mars 2022, il a participé à la cent quarante-quatrième Assemblée de l'UIP, qui se tenait à Nusa Dua (Indonésie). Il s'est réuni avec plusieurs délégations de parlementaires présentes à l'Assemblée, notamment celles du Bhoutan, de la Guinée équatoriale, du Népal, du Soudan du Sud et du Timor-Leste. Il a également rencontré le Secrétaire général et le Président de l'UIP.

Lors de sa mission dans la région de l'Amérique latine et des Caraïbes, du 4 au 14 février 2022, le Secrétaire exécutif a rencontré à Bridgetown le Ministre barbadien des affaires étrangères et du commerce extérieur. Le 7 février 2022, à Roseau, il s'est entretenu avec le



Le Secrétaire exécutif a rencontré le Président de Kiribati en octobre 2022.

Premier Ministre du Commonwealth de la Dominique, le Ministre des affaires étrangères, des affaires internationales et des relations avec la diaspora et le Ministre de la sécurité nationale et des affaires intérieures. Le 10 février 2022, à San José (Costa Rica), il a tenu une réunion avec le Ministre costaricien des affaires étrangères et du culte et échangé des vues avec deux vice-ministres. Le 14 février 2022, il a rencontré à Mexico le Ministre mexicain des affaires étrangères.

Du 22 au 24 février 2022, le Secrétaire exécutif a effectué une mission en Suède, au cours de laquelle il a rencontré la Ministre des affaires étrangères. À cette occasion, il a également rencontré l'Ambassadeur désigné de la Suède en République populaire démocratique de Corée. Il s'est aussi entretenu avec des parlementaires suédois au cours de sa visite.

Le 1er mars 2022, le Secrétaire exécutif a effectué une mission à Genève, où il a prononcé une allocution dans le cadre du débat de haut niveau de la Conférence du désarmement. Il a également rencontré l'Envoyée spéciale de l'UE pour la non-prolifération et le désarmement ainsi que plusieurs ambassadeurs résidents.

Le 7 mars 2022, au cours d'une mission au Caire, le Secrétaire exécutif a rencontré le Vice-Ministre égyptien des affaires étrangères pour étudier les possibilités d'une

coopération approfondie entre l'OTICE et l'Égypte. Le 9 mars 2022, en marge de la Réunion ministérielle du Conseil de la Ligue des États arabes, il a tenu des réunions bilatérales avec le Ministre jordanien des affaires étrangères ainsi qu'avec le Ministre marocain des affaires étrangères, de la coopération africaine et des Marocains résidant à l'étranger. Il a également rencontré le Ministre somalien des affaires étrangères et de la coopération internationale.

Du 25 au 27 mars 2022, au cours de sa visite au Timor-Leste, le Secrétaire exécutif a rencontré le Premier Ministre, la Ministre des affaires étrangères et de la coopération et le Ministre de la défense pour examiner l'état d'avancement du processus de ratification. Il a également rencontré le Président de la Commission B du Parlement national.

Dans le cadre d'une mission effectuée à Rome les 6 et 7 avril 2022, le Secrétaire exécutif a prononcé un discours liminaire à la XXIIe Conférence Edoardo Amaldi sur les risques nucléaires et la maîtrise des armements, à l'Accademia Nazionale dei Lincei. En marge de la Conférence, il a rencontré des responsables italiens.

Les 19 et 20 avril 2022, le Secrétaire exécutif a effectué une mission à Sao Tomé-et-Principe. À cette occasion, il s'est entretenu avec le Président, le Premier Ministre, le Ministre de la défense et le Président de l'Assemblée nationale.

Du 15 au 17 juin 2022, le Secrétaire exécutif a effectué une mission en Finlande où il a rencontré le Ministre des affaires étrangères et d'autres hauts fonctionnaires. Il a visité les installations PS17 et RL7 du SSI et donné une conférence à l'Université d'Helsinki.

Du 4 au 6 juillet 2022, le Secrétaire exécutif a conduit une mission à Malabo (Guinée équatoriale), à l'invitation du Gouvernement, et il a rencontré le Ministre des affaires étrangères et de la coopération. Il s'est également entretenu avec le Président de la Chambre des députés et le Ministre des mines, de l'industrie et de l'énergie.

Le 29 août 2022, le Secrétaire exécutif a effectué une mission à Montevideo (Uruguay), où il a rencontré plusieurs responsables.

Du 30 août au 2 septembre 2022, le Secrétaire exécutif a conduit une mission au Brésil, au cours de laquelle il s'est entretenu avec divers responsables et spécialistes à São Paulo, Brasília et Rio de Janeiro.

Le 5 septembre 2022, lors d'une mission à Buenos Aires, le Secrétaire exécutif a rencontré le Ministre argentin des affaires étrangères et du culte.

Du 3 au 5 octobre 2022, le Secrétaire exécutif s'est rendu en mission en Espagne, où il a ouvert l'atelier CDN à Tolède avant de rencontrer des responsables.

Le Ministre argentin des affaires étrangères et du culte a accueilli le Secrétaire exécutif à Buenos Aires en septembre 2022.

Le Secrétaire exécutif a effectué une mission aux États-Unis d'Amérique du 23 au 28 octobre 2022. À Washington, il a rencontré plusieurs hauts fonctionnaires. Il a également visité le Centre d'applications techniques de l'armée de l'air, le Centre national de données et le Pacific Northwest National Laboratory, qui exploite le laboratoire de radionucléides RL16.



Du 7 au 9 novembre 2022, le Secrétaire exécutif a conduit une mission aux Îles Salomon afin d'encourager ce pays à ratifier le Traité. À cette occasion, il a rencontré plusieurs hauts fonctionnaires.

De même, les 10 et 11 novembre, le Secrétaire exécutif a mené une mission à Port Moresby (Papouasie-Nouvelle-Guinée) pour promouvoir la ratification par ce pays. Au cours de la mission, il a été reçu par le Procureur général et Ministre de la justice. Il a

également rendu visite au Ministre des affaires étrangères et du commerce, avec qui il s'est longuement entretenu.

Le Secrétaire exécutif a conduit une mission à Maurice du 30 novembre au 2 décembre 2022, au cours de laquelle il a rencontré le Premier Ministre.

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 rassemblements pour faire mieux connaître le Traité et promouvoir son entrée en vigueur et la mise en place du régime de vérification.

Le Secrétaire exécutif a tenu des réunions avec des organismes éducatifs du Costa Rica et du Mexique. Le 10 février 2022, il a participé, à l'Université nationale du Costa Rica, à une rencontre animée par son doyen ainsi que par le Directeur de l'Institut de recherche de l'Observatoire volcanologique et sismologique du pays. Le lendemain, il a participé à une table ronde avec des étudiantes et étudiants de l'Université de la paix. Le 14 février 2022, il a participé, pour un podcast, à un entretien avec l'Institut Matias Romero, établi à Mexico.

Le 14 février 2022, le Secrétaire exécutif a fait une intervention lors de la commémoration organisée à Mexico par l'Organisme pour l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes, à l'occasion du cinquante-cinquième anniversaire du Traité de Tlatelolco.

Le Secrétaire exécutif a participé, du 18 au 20 février 2022, à la Conférence de Munich sur la sécurité, en marge de laquelle il a eu l'occasion de s'entretenir avec les Ministres des affaires étrangères et des secrétaires d'État d'Allemagne, de Bosnie-Herzégovine, de Finlande, de Mongolie et de Norvège.

Le 24 février 2022, le Secrétaire exécutif a prononcé un discours d'orientation lors d'une manifestation que l'Institut international de recherches pour la paix de Stockholm organisait dans cette ville. Le même jour, il a prononcé un discours d'orientation lors d'une manifestation organisée par l'Institut suédois des affaires internationales, et participé à une réunion-débat consacrée aux 25 ans du Traité.

Le 1er mars 2022, à Genève, le Secrétaire exécutif a prononcé une déclaration à l'occasion du débat de haut niveau de la Conférence du désarmement.

Le 8 mars 2022, au Caire, le Secrétaire exécutif a eu un échange de vues instructif, au sujet de la coopération mutuelle, avec le Secrétaire général de la Ligue des États arabes.

Afin de promouvoir le Traité d'interdiction complète des essais nucléaires avant la tenue de la dixième Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, du 9 au 11 juin 2022, le Secrétaire exécutif a participé à l'atelier sur ce dernier traité qui était organisé à Annecy (France) par le James Martin Centre for Non-Proliferation Studies, ainsi qu'à l'atelier consacré à ce même traité par le Centre de Vienne pour le désarmement et la non-prolifération.

Le Secrétaire exécutif a participé à la dixième Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, tenue à New York du 30 juillet au 8 août 2022. Dans son intervention, il a souligné le succès du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires quant à la réalisation de son objet et de son but déclarés, et il a mis l'accent sur les progrès accomplis en matière d'universalisation du Traité au cours de l'année de son vingt-cinquième anniversaire. En marge de la Conférence, le Secrétaire exécutif a tenu une série de réunions bilatérales. Il a également discuté du soutien au Traité d'interdiction complète des essais nucléaires avec des personnes représentant des organisations internationales et régionales, dont l'UE, le Bureau des affaires de désarmement de l'ONU, la Commission africaine de l'énergie nucléaire et le Chef de cabinet du Secrétaire général de l'ONU. Il a par ailleurs participé à une manifestation parallèle sur ce traité organisée le 4 août 2022 par l'UE.

Le 11 août 2022, le Secrétaire exécutif s'est exprimé à la manifestation organisée par le Bureau des affaires de désarmement, les pays du groupe BASIC et la République de Corée en marge

Le Secrétaire exécutif a prononcé un discours lors de la dixième Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, à New York.



de la Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non prolifération des armes nucléaires, se disant de nouveau favorable à un engagement accru des jeunes et à un rôle plus important des femmes dans le domaine du désarmement nucléaire et de la non-prolifération.

Le 31 août 2022, le Secrétaire exécutif a prononcé un discours à l'Institut Rio Branco à Brasília.

Lors de la mission qu'il a effectuée en Espagne du 3 au 5 octobre 2022, le Secrétaire exécutif a donné une conférence à l'Institut des questions internationales et de politique extérieure.

Le 24 octobre 2022, à Washington, le Secrétaire exécutif a participé à la réunion du Conseil consultatif du James Martin Centre for Non-Proliferation Studies consacrée à l'avenir de la maîtrise des armements nucléaires, lors de laquelle il a prononcé un discours liminaire.

Le 3 décembre 2022, le Secrétaire exécutif a participé en ligne à la Conférence de Moscou sur la non-prolifération, qui s'est tenue en Fédération de Russie, s'adressant aux personnes participantes lors de la session consacrée au Traité d'interdiction complète des essais nucléaires.

Du 12 au 14 décembre 2022, à Steyning (Royaume-Uni), le Secrétaire exécutif a participé à la Conférence Wilton Park concernant le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires au lendemain de la Conférence d'examen de 2022, et s'est adressé aux personnes participantes lors de la session consacrée au Traité d'interdiction complète des essais nucléaires.

Le 15 décembre 2022, le Secrétaire exécutif a participé à une séance organisée en ligne avec des représentantes et représentants de haut niveau pour clore la Bourse de recherche de l'OTICE et du Centre d'études sur l'énergie et la sécurité, aux côtés de la Secrétaire générale adjointe et Haute-Représentante des Nations Unies pour les affaires de désarmement et de membres du Groupe de la jeunesse pour l'OTICE.

À l'invitation du Conseil de paix et de sécurité de l'Union africaine, le Secrétaire exécutif s'est rendu à Addis-Abeba où, le 16 décembre 2022, il a informé le Conseil des activités de l'OTICE.

GROUPE DE LA JEUNESSE POUR L'OTICE

Le Groupe de la jeunesse pour l'OTICE, programme phare de l'Organisation en matière de sensibilisation à travers la nouvelle génération, a continué de se mobiliser activement en faveur du Traité. Ayant déjà franchi le cap du millier de membres, il comptait en décembre 2022 1 295 membres issus de 125 pays. En 2022, il s'est employé à promouvoir le Traité, son universalisation et son entrée en vigueur lors d'événements tels que les réunions ministérielles

des Amis du Traité, tenues à New York, et il a mené des activités de renforcement des capacités (Bourse de recherche de l'OTICE et du Centre d'études sur l'énergie et la sécurité), envoyé des orateurs et oratrices au Colloque sur le Traité et la diplomatie scientifique et mis en place un programme pilote de mentorat en faveur des femmes débutant leur carrière dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques.

INFORMATION

Au cours de la période considérée, plusieurs réalisations nous ont donné l'occasion de renouer le dialogue avec les principales parties prenantes, et l'assouplissement des restrictions liées à la COVID-19 a permis de reprendre les réunions en présentiel. Les nombreux événements majeurs intervenus tout au long de l'année, notamment la ratification du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires par six pays (Dominique, Gambie, Guinée équatoriale, Sao Tomé-et-Principe, Timor-Leste et Tuvalu), la Longue nuit de la recherche, la dixième Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, la Journée internationale contre les essais nucléaires, la

Membres du Groupe de la jeunesse pour l'OTICE en compagnie du Secrétaire exécutif, à l'occasion du Colloque sur le Traité et la diplomatie scientifique de 2022.



Le nouveau site Web de l'OTICE, qui offre une expérience utilisateur immersive, montre comment le régime de vérification a évolué au cours des 26 dernières années.

Réunion ministérielle de haut niveau des Amis du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires présidée par le Premier Ministre japonais en marge de la soixante-dix-septième session de l'Assemblée générale des Nations Unies, le Festival de la recherche de Basse-Autriche, le Colloque hybride sur le Traité et la diplomatie scientifique et les nombreuses missions du Secrétaire exécutif, ont été autant d'occasions de promouvoir le Traité et le travail de l'OTICE auprès de publics divers. Le Secrétariat a assuré une large couverture de ces manifestations, anniversaires ou faits d'actualité, ainsi que d'autres événements, sur ses comptes de médias sociaux (Twitter, Facebook, YouTube, Flickr et LinkedIn) et sur le site Web public de l'Organisation. Dans la mesure du possible, les déclarations importantes du Secrétaire exécutif ont été retransmises par vidéo sur le site Web.

Le nouveau site Web de l'OTICE, entièrement remanié, a été mis en ligne le 19 septembre 2022. Il offre une expérience utilisateur plus riche et plus immersive, avec une architecture de l'information plus intuitive qui présente le SSI et le régime de vérification mis en place au cours des 26 dernières années, tout en faisant état des dernières nouvelles et informations sur le Traité et l'Organisation. Il comporte également des espaces de ressources réservés à certaines parties prenantes (membres de délégations, journalistes, société civile, chercheurs et scientifiques). Il propose désormais des contenus multilingues, et le Secrétariat prévoit de le développer dans les six langues officielles de l'OTICE à mesure que les ressources disponibles le permettront.

Le nombre d'abonnés au compte Twitter a atteint 25 750 début décembre 2022, soit 2 525 de plus qu'à la fin de 2021. Au total, plus de 1,3 million d'impressions ont été enregistrées pour 2022, avec plus de 385 000 visites sur le profil Twitter de l'OTICE. Les événements d'août et de septembre, notamment la dixième Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, la Journée internationale contre les essais nucléaires, plusieurs ratifications et la Réunion ministérielle de haut niveau des Amis du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires, ont particulièrement intéressé notre public sur Twitter, suscitant 213 000 impressions, 41 700 visites de profil et 668 mentions en août, tandis qu'en septembre, 288 000 impressions, 63 400 visites de profil et 430 nouveaux abonnés ont été enregistrés.

La page Facebook de l'OTICE comptait plus de 15 500 mentions « J'aime » à la fin de 2022, le nombre d'abonnés ayant augmenté de 1 550. Quatorze vidéos ont été mises en ligne sur la chaîne YouTube, dont sept en rapport avec le troisième Colloque sur le Traité et la diplomatie scientifique, et le contenu de la chaîne a été consulté 132 100 fois (soit une hausse de 87 % par rapport à 2021). Le site Web de l'OTICE a reçu 704 761 visiteurs, dont plus de la moitié (349 680) étaient nouveaux.

Le Secrétariat a participé à plusieurs initiatives du pays hôte visant à faire mieux connaître les travaux des organisations internationales sises au CIV, notamment la

Longue nuit de la recherche, le 20 mai 2022, et le Festival de la recherche de Basse-Autriche, le 30 septembre. La Longue nuit de la recherche a permis d'ouvrir au public 280 institutions scientifiques dans toute l'Autriche. Au CIV, plus de 1 400 passionnés de sciences de tous âges ont ainsi eu l'occasion d'échanger avec 30 membres du personnel de l'OTICE, qui ont expliqué le travail de l'Organisation en anglais et en allemand.

Page Facebook de l'OTICE.



CTBTO



The Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization

15K followers · 176 following

Message

Following

Search

Le Festival de la recherche de Basse-Autriche a proposé plus de 80 expositions ainsi que tout un éventail de jeux, de quiz interactifs et de spectacles pour présenter la science qui façonne notre présent et notre avenir. Au stand d'exposition de l'OTICE, des membres du personnel ont expliqué comment le régime de vérification permettait de détecter les essais nucléaires à tout moment. Ils ont également discuté avec les visiteurs, essentiellement en allemand, des applications civiles et scientifiques des données du SSI. Le Festival a attiré plus de 5 000 personnes de tous âges, principalement originaires des provinces de Vienne et de Basse-Autriche.

Le Secrétariat a également sensibilisé le public grâce aux visites guidées, virtuelles et en personne, proposées par le Service d'information des Nations Unies à Vienne. Au second semestre de 2022, lorsque ce service a repris ses visites guidées en présentiel, le personnel

Le Secrétariat a invité de jeunes professionnels à visiter le Centre d'appui technologique et de formation de l'OTICE.

de l'OTICE a organisé quatorze séances d'information sur les travaux de l'Organisation, auxquelles ont assisté plus de 300 personnes, allant d'étudiantes et d'étudiants aux membres de délégations et au personnel militaire. À cela s'ajoutent les diverses visites et séances d'information consacrées aux installations, organisées à l'intention des institutions qui en font la demande. Le Secrétariat a également contribué à l'édition 2022 du programme d'observation en situation de travail de l'Office des Nations Unies à Vienne, qui s'est déroulé en ligne du 24 octobre au 24 novembre, en désignant des membres du personnel pour encadrer virtuellement les étudiantes et étudiants participants. L'OTICE a en outre participé à l'exposition organisée par le Centre international de Vienne sur les objectifs de développement durable, qui s'est tenue le 20 octobre 2022 au centre commercial viennois Westfield Donau Zentrum.





À l'occasion de la Longue nuit de la recherche, le personnel du Secrétariat a accueilli au CIV plus de 1 400 personnes passionnées de science.

Le Secrétariat a contribué à la promotion de la Journée internationale contre les essais nucléaires au moyen d'une vidéo diffusée sur les médias sociaux, d'un message vidéo du Secrétaire exécutif, d'une couverture en ligne étendue des interventions du Secrétaire exécutif et d'autres personnes s'exprimant à la réunion plénière de l'Assemblée générale des Nations Unies et d'une couverture importante sur le site Web de l'OTICE.

L'importance de l'autonomisation des femmes, de l'équité de genre et de la prise en compte des questions de genre dans la promotion de la non-prolifération et du désarmement nucléaires est restée au centre des activités de communication en 2022. Le 28 avril, au CIV, le Secrétariat a participé à la Journée des filles, un événement organisé chaque année par la ville de Vienne pour initier les filles aux carrières dans les secteurs des sciences, de la technologie, de l'ingénierie ou des mathématiques. Plus de 100 jeunes filles âgées de 11 à 16 ans ont pu découvrir les carrières à l'OTICE et le travail de l'Organisation, et participer à des expositions et des activités pratiques. Dans les médias sociaux, une campagne a été menée pour promouvoir le programme de mentorat du Groupe de la jeunesse pour l'OTICE destiné aux femmes originaires de pays sous représentés et spécialisées dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie ou des mathématiques, et les activités du réseau des Champions internationaux de l'égalité des genres – Vienne, dont le Secrétaire exécutif est un membre éminent, ont été mises en lumière.

COUVERTURE MÉDIATIQUE MONDIALE

Une large couverture médiatique du travail de l'OTICE et des engagements pris par le Secrétaire exécutif a été assurée grâce à des contacts proactifs avec les médias et à la promotion de l'actualité et des engagements du Secrétaire exécutif par le biais de médias sociaux, de communiqués de presse et d'avis aux médias.

Le Secrétariat s'est assuré le soutien du Département de la communication globale de l'ONU pour proposer un point de presse, tenu à New York par le Secrétaire exécutif, et pour mener des campagnes de presse dans les langues locales lors des missions de ce dernier, ainsi que pour publier une tribune libre. L'OTICE a ainsi bénéficié d'une importante

couverture médiatique. Parmi les points marquants, on citera les entretiens accordés par le Secrétaire exécutif à l'agence France-Presse, à NBC Radio en Papouasie-Nouvelle-Guinée, à El Universal au Mexique (en espagnol) et à Globo au Brésil (en portugais).

Une tribune publiée pour conclure l'année du vingt-cinquième anniversaire du Traité, marquée par six ratifications, a été reprise par 12 médias.

En marge de la dixième Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, le Secrétaire exécutif a tenu une conférence de presse et ses propos ont été cités dans un article de l'Associated Press (en anglais), qui a été repris par plusieurs organes de presse aux États-Unis, notamment ABC News, USA Today et The Washington Post.

Une tribune publiée pour conclure l'année du vingt-cinquième anniversaire du Traité, marquée par six ratifications, a été reprise par 12 médias, groupes de réflexion et ONG et imprimée en anglais, espagnol, hongrois, portugais, slovaque et slovène. L'année a été couronnée par la troisième édition du Colloque sur le Traité et la diplomatie scientifique, qui a fait l'objet d'une couverture médiatique dans plusieurs médias sri-lankais ainsi que sur Radio Free Asia.

L'Organisation, le Traité et son régime de vérification ont été évoqués dans un large éventail d'articles, de blogs et de reportages diffusés dans le monde entier, notamment par les médias suivants (dans l'ordre alphabétique) : 1420 WBSM, 19FortyFive, 24/7 Wall St., 38 North, 3 YonNews, ABC News, Acustik Noticias, Afkarjadida, agence France-Presse, AhoraEG, AICA, Akhbarak, Akhbar el-Yom, Al-Ahram Gate, Al Dawl News, AllAfrica, The Alkamba Times, Al-Masry Al-Youm, America Magazine, The America Times, Ammon News, Ana Paula Ordorica, Andrew S. Erickson, APO Group Africa Newsroom, Arab News, Arms Control Association, The Asahi Shimbun, Asia Media International (Loyola Marymount University's Asia Pacific Center in Los Angeles), Asia News Network, Asia-Pacific Leadership Network, Associated Press, Associates Times, The Astana Times, Auburn Examiner, The Australian Financial Review, Autorité nationale de la

presse d'Égypte, Barbados Today, BBC, Beirut Press, BelTA, Bharat Express News, Big News Network, Born News, Brisbane Times, Bulletin of the Atomic Scientists, Cairo 24, La Capital, El Capitalino, Carnegie Endowment for International Peace, The Cascadia Advocate, CCO Noticias, Centre Daily Times, The Chicago Sun-Times, China Daily, CNN, CNSNews, Conseil de l'UE, Cosmos Magazine, CounterPunch, Crux, Cuba Debate, Daily Nation, Daily News Egypt, Daily Sabah, Debate, Defense News, Diario del Sur, Diario de Xalapa, Diario Marca, The Diplomat, The Diplomatic Insight, domain-B, Dominica News Online, The Edwardsville Intelligencer, Efecto10 Noticias, EIN News, eKAI, El 19 Digital, Eldyar, Elmogaz, Elwatan News, Embajada de Mexico, Eos – Science News by the American Geophysical Union, Epoch Times, Eslmagen, The Ettinger Report, EU-Today, The EurAsian Times, Eurasia Review, EurekaAlert!, European Leadership Network, Excelsior, Exilio, EXPRESS, The Express Tribune, Foreign Policy, Fox News, France 24, Fremont News Messenger, Friends Committee on National Legislation, The Geopolitics, Global Village Space, The Goa Spotlight, Granma, Greensboro News and Record, Guinea Ecuatorial, Gulf News, Gulf Times, El Heraldo, El Heraldo de Tabasco, The Hill, The Hill Times, The Hindu, History of Yesterday, Homeland Preparedness News, IBG News, The Independent, InDepthNews, India Education Diary, The Indian Express, India Today, Infocielo, Instick Media, International Business Times, Iowa City Press-Citizen, The Irrawaddy, Irish Examiner, The Island Online, Jim Inhofe, James Martin Center for Nonproliferation Studies, The Japan Times, Jiji Press, La Jornada, The Jordan Times, Julio Astillero, Just Security, Kazinform, Kenooz Arabia, Kerala Kaumudi, Kompas.com, The Korea JoongAng Daily, The Korea Times, KTAR News, Kyodo News, Lampung7Com, Legal Insurrection, Libération, The Libya Observer, Lieber Institute – West Point, Loop Caribbean News, Mail & Guardian, The Mainichi, Malabo Newspaper, Malaysian Digest, Manohar Parrikar Institute for Defence Studies and Analyses,



Mansfield News Journal, Medafrica Times, Media Indonesia, Mehr News Agency, Memri TV, Milenio (Televised News Report), Ministère fédéral allemand des affaires étrangères, Ministère français de l'Europe et des affaires étrangères, Mobtada, Modern Ghana, Money Control, Money Inc, Montana Talks, Morning Star Online, My Joy Online, MyRepublica, Nasional Tempo, National Geographic, The National Interest, National Parliament TV, The National Tribune, NationNews Barbados, The Nation Thailand, Nature, Nature World News, Népszava, New Age, The New Republic, News Ghana, The News International, Newsroom, Newsweek, Newswise, NHK World Japan, Nikkei Asia, Nippon.com, Noticias del Mundo, Noticias Verspertas, Nouse, NPR News, NTCD, NTD Television, Nuclear Threat Initiative, Nuom News, Observer Research Foundation, El Occidental, O Globo, Once Noticias, Oneindia, ONU, l'ONU au Brésil, l'ONU en Guinée équatoriale, ONU Info, Onultalia.com, OPANAL, OpIndia, Pacific Scoop, Pakistan Observer, Paris Beacon, The Parliament Magazine, Pasantes DF, Patheos, People's World, Penn Live, The Poetry of Science, The Point, Politico, Popular Science, Pravda, La Prensa, Prensa Latina, Pressenza, ThePrint, PRIO Blogs, PR Newswire, Prospect Magazine, El Quehacer Político, Radio Free Asia, Real Clear Defense, ReliefWeb, Republika.co.id, Responsible Statecraft, Reuters, RFI, RRI, Sabq News, Saigon Online, Schwäbische Post, ScienceDaily, Scientific American, Scoop, The Siasat Daily, Sixteenth Air Force, SkyNews, El Sol de Acapulco, El Sol de Córdoba, El Sol de Cuautla, El Sol de Hermosillo, El Sol de Irapuato, El Sol de la Laguna, El Sol del Bajío, El Sol de León, El Sol de Mazatlán, El Sol de México, El Sol de Orizaba, El Sol de Puebla, El Sol de San Juan del Río, El Sol de San Luis, El Sol de Sinola, El Sol de Tijuana, El Sol de Tlaxcala, El Sol de Toluca, El Sol de Tulancingo, South China Morning Post, Space.com, SpaceWatch.GLOBAL, Sputnik International, The Statesman, El Sudcaliforniano, Sunday Guardian Live, SupChina, swissinfo.ch, Tasnim News Agency, TDPel Media, The Teal Mango, Telegraph Nepal, teleSUR English, Televisión de Guinea Ecuatorial, Temas de Cafe, Times-Call Longmont, Tribuna de San Luis, Turkish Journal, UCA News, Ukrinform, Union of Concerned Scientists, El Universal, UN Press, UN Watch, UIP, USA Today, US Department of Defense, US Department of State, US National Nuclear Security Administration, Vatican News, Večer, Verve Times, Vice, Vietnam Net, VietnamPlus, Vindobona, Voa Korea, The Voice Gambia, Voice of Vietnam, Wall Street Journal, War History Online, Washington Examiner, The Washington Post, WBKO, WIC News, The Wire, WNBF, World Nation News, Wprost, Writeups 24, Xinhua, Yomiuri Shimbun, Yonhap News Agency, Youm7 et YubaNet.

L'Organisation, le Traité et son régime de vérification ont été évoqués dans un large éventail d'articles, de blogs et de reportages diffusés dans le monde entier.

MESURES D'APPLICATION NATIONALES

Une partie des attributions de la Commission consiste à faciliter l'échange d'informations entre 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 2022, la Commission a continué de promouvoir l'échange, entre États signataires, d'informations relatives aux mesures d'application nationales. Dans le cadre d'ateliers, de séminaires, de formations, de manifestations extérieures et de conférences universitaires, elle a également présenté des exposés sur certains aspects de la mise en œuvre du Traité par les pays.

100

PROMOTION DE L'ENTRÉE EN VIGUEUR DU TRAITÉ

FAITS MARQUANTS

Six États ont ratifié le Traité dans un nouvel élan sans précédent : la Dominique, la Gambie, la Guinée équatoriale, Sao Tomé-et-Principe, le Timor-Leste et les Tuvalu

L'OTICE et ses États signataires ont organisé une série d'événements pour célébrer le vingt-cinquième anniversaire du Traité et réaffirmer l'importance de l'interdiction des essais nucléaires

Les Amis du Traité ont tenu en septembre leur réunion biennale destinée à promouvoir l'entrée en vigueur du Traité, tandis que les Ministres des affaires étrangères de l'Afrique du Sud et de l'Italie ont poursuivi leurs travaux en tant que, respectivement, coordonnatrice et coordonnateur du processus prévu à l'article XIV

Tous les deux ans, les États ratifiants se réunissent dans le cadre d'une Conférence visant à faciliter l'entrée en vigueur du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (aussi appelée « Conférence convoquée en vertu de l'article XIV »). Les autres années, la Réunion ministérielle des Amis du Traité a lieu en marge de la session de l'Assemblée générale des Nations Unies, qui se tient à New York au mois de septembre. Le but de ces réunions ministérielles est de soutenir et de renforcer la dynamique politique et le soutien du public en faveur de l'entrée en vigueur du Traité. Pour ce faire, les ministres adoptent et signent une déclaration conjointe à laquelle d'autres États peuvent aussi s'associer. C'est le Japon qui, en coopération avec l'Australie et les Pays-Bas, a organisé la première Réunion ministérielle des Amis du Traité en 2002.

VERS L'ENTRÉE EN VIGUEUR ET L'UNIVERSALISATION

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 du Traité 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 2022, 186 États avaient signé le Traité et 176 l'avaient ratifié, dont 36 parmi les 44 figurant à l'annexe 2. Parmi les huit États de l'annexe 2 à n'avoir pas encore ratifié le Traité, trois ne l'avaient toujours pas signé.

Avec ces nouvelles ratifications, le Traité est l'un des instruments internationaux recueillant la plus large adhésion.

En 2022, le rythme de ratification du Traité a connu un regain exceptionnel, avec six nouvelles ratifications, à savoir celles des Tuvalu, de la Gambie, de la Dominique, du Timor-Leste, de la Guinée équatoriale et de Sao Tomé-et-Principe. La Gambie a ratifié le Traité le 25 mars 2022, les Tuvalu l'ont ratifié le 1er avril 2022, la Dominique l'a signé le 25 mai 2022 et a déposé son instrument de ratification le 30 juin 2022, le Timor-Leste l'a ratifié le 1er août 2022 et la Guinée équatoriale, tout comme Sao Tomé-et-Principe, le 22 septembre 2022. Avec ces nouvelles ratifications, le Traité est l'un des instruments internationaux recueillant la plus large adhésion dans le domaine du désarmement et se rapproche encore de l'universalité. Cette relance du rythme de ratification a été célébrée en septembre 2022 à New York lors d'un événement spécial auquel les six pays susmentionnés étaient représentés.

En 2022, les États, les décideurs de premier plan, les organisations internationales et régionales et les représentantes et 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 parmi 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.

PROCESSUS PRÉVU À L'ARTICLE XIV

Article XIV of the Treaty concerns its entry into force. The article foresees a series of L'article XIV du Traité porte sur l'entrée en vigueur de cet instrument. Il prévoit une série de conférences ordinaires destinées à la faciliter (généralement désignées sous le nom de « conférences convoquées en vertu de l'article XIV ») si elle n'est pas intervenue 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, 2015, 2017, 2019 et 2021 et à Vienne en 2003 et 2007.

Le Secrétaire général de l'ONU convoque ces conférences à la demande de la majorité des 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, qui tiennent 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 participantes et participants aux conférences convoquées en vertu de l'article XIV débattent 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.

Les années où ces conférences n'ont pas lieu, les Amis du Traité organisent une réunion de haut niveau pour promouvoir l'entrée en vigueur de celui-ci en marge de la session de l'Assemblée générale des Nations Unies. Le groupe des Amis du Traité a été créé en 2002 par le Japon, l'Australie et les Pays-Bas en vue de maintenir et de renforcer la dynamique de promotion de l'entrée en vigueur de cet instrument (les pays membres sont le Japon, l'Australie, les Pays-Bas, le Canada, la Finlande et l'Allemagne). À ce jour, il a tenu 10 réunions des ministres des affaires étrangères.

La dixième Réunion ministérielle des Amis du Traité a appelé de ses vœux l'entrée en vigueur du Traité.



DIXIÈME RÉUNION MINISTÉRIELLE DES AMIS DU TRAITÉ D'INTERDICTION COMPLÈTE DES ESSAIS NUCLÉAIRES

La dixième Réunion ministérielle des Amis du Traité s'est tenue le 21 septembre 2022 en marge de l'ouverture de la soixante-dix-septième session de l'Assemblée générale des Nations Unies.

Coïncidant avec la fin de l'année du vingt-cinquième anniversaire de l'ouverture à la signature du Traité, la réunion a été l'occasion de faire le point sur les résultats obtenus en vue de l'achèvement du régime de vérification du Traité et, pour la communauté internationale, d'exprimer son engagement politique constant et son soutien à l'entrée en vigueur du Traité et à son universalisation.

Organisée par les six pays membres, la dixième Réunion ministérielle des Amis du Traité était coprésidée par le Premier Ministre japonais et la Ministre australienne des affaires étrangères. Des observations ont également été faites par : le Président de la Finlande ; le Président de l'Union des Comores ; la Première Ministre néo-zélandaise ; la Ministre canadienne des affaires étrangères ; le Secrétaire d'État du Saint-Siège ; le Vice-Ministre néerlandais des affaires étrangères ; la Directrice générale pour l'Asie de l'Est, l'Asie du Sud-Est et le Pacifique au Ministère fédéral allemand des affaires étrangères ; le Directeur général du Ministère sud-africain des relations internationales et de la coopération ; la Secrétaire générale adjointe et Haute-Représentante des Nations Unies pour les affaires de désarmement ; et le Secrétaire exécutif de l'OTICE. D'autres représentantes et représentants des coprésidents de la Conférence convoquée en vertu de l'article XIV du Traité (Italie et Afrique du Sud) ont aussi participé à la réunion.

Lors de la Réunion ministérielle, le Premier Ministre japonais a souligné l'importance de l'universalisation du Traité et de son entrée en vigueur à une date rapprochée, ainsi que du renforcement du système de vérification. La réunion s'est conclue par l'adoption d'une déclaration commune reconnaissant la « contribution importante à la paix et à la sécurité internationales » du Traité et appelant à « son entrée en vigueur dans l'intérêt de tous les États » dans les meilleurs délais.



En marge de la réunion ministérielle, le Secrétaire exécutif a rencontré plusieurs responsables politiques de premier plan.



no

DÉFINITION D'UNE POLITIQUE

u /

FAITS MARQUANTS

Augmentation du nombre de réunions de la Commission et de ses organes subsidiaires malgré les restrictions liées à la COVID-19

Nomination du Président du Groupe de travail A

Nomination de la Présidente du Groupe consultatif

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 (WGA) traite des questions budgétaires et administratives, tandis que le groupe de travail B (WGB) examine les questions scientifiques et techniques liées 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.

En outre, un Groupe consultatif composé d'experts joue un rôle de soutien, donnant à la Commission des avis sur les questions financières et budgétaires ainsi que sur les questions administratives connexes.

RÉUNIONS TENUES EN 2022

La Commission et ses organes subsidiaires ont tenu chacun deux sessions ordinaires en 2022. La Commission a également tenu plusieurs reprises de session.

Parmi les grandes questions couvertes par la Commission en 2022 figuraient la promotion de l'entrée en vigueur du Traité ; le vingt-cinquième anniversaire de l'ouverture à la signature du Traité ; l'adhésion au moratoire sur les essais nucléaires ; les progrès accomplis dans la mise en place du réseau du SSI ; les activités de renforcement des capacités de la Commission ; la continuité des opérations ; l'actualisation des prévisions budgétaires pour l'exercice 2023 ; l'élaboration de lignes directrices pour la tenue des sessions non programmées de la Commission ; la nomination à la présidence du Groupe de travail A et à celle du Groupe consultatif.

Réunions de la Commission et de ses organes subsidiaires en 2022

Organe	Session	Dates	Présidence
Commission préparatoire	Cinquante-septième, reprise	17 février	M. Darío Ernesto Chirú Ochoa (Panama)
	Cinquante-huitième	27-29 juin 19 octobre	
	Cinquante-neuvième	21-23 novembre 2 et 12 décembre	
Groupe de travail A	Soixante et unième	2 et 3 juin	M. Nguyen Trung Kien (Viet Nam)
	Soixante-deuxième	19-21 octobre	
Groupe de travail B	Cinquante-huitième	21 février-3 mars	M. Erlan Batyrbekov (Kazakhstan)
	Cinquante-neuvième	22 août-1 ^{er} septembre	
Groupe consultatif	Cinquante-huitième	9-12 mai	M. Pedro Alexandre Penha Brasil (Brésil) Président par intérim
	Cinquante-neuvième	27 et 28 septembre	M ^{me} Rashmi Rajyaguru (Royaume-Uni)

APPUI À LA COMMISSION ET À SES ORGANES SUBSIDIAIRES

Le Secrétariat exécute les décisions prises par la Commission. Son personnel est multinational : il est composé de ressortissants des États signataires et est recruté 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 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 des documents, de rédiger les documents officiels des diverses sessions, de planifier le programme annuel des sessions ou encore de conseiller les présidentes et 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.

Le nombre des réunions tenues par la Commission préparatoire s'est accru en 2022.



En 2022, en raison des restrictions liées à la COVID-19, la plupart des sessions de la Commission et de ses organes subsidiaires se sont tenues selon des modalités hybrides, associant une participation en présentiel et à distance.

Environnement de travail virtuel

Outre le SCE, qui offre un environnement de travail à celles et ceux qui sont dans l'impossibilité d'assister aux sessions ordinaires de la Commission et de ses organes subsidiaires, et par lequel les travaux sont enregistrés et retransmis en direct, le Secrétariat a, compte tenu des restrictions liées à la COVID 19, utilisé la plateforme Interprefy pour toutes les sessions de la Commission et de ses organes subsidiaires, et la plateforme Webex pour toutes les séances d'information informelles et techniques.

Infrastructure à identification unique, 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, qui permet également de s'informer et d'accéder à l'ensemble des documents officiels publiés.

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.

NOMINATION À LA PRÉSIDENTE DU GROUPE DE TRAVAIL A

La Commission a nommé M. Nguyen Trung Kien (Viet Nam) à la présidence du Groupe de travail A selon une procédure d'approbation tacite venue à échéance le 10 mai 2022, conformément aux procédures de nomination à la présidence et à la vice-présidence des organes subsidiaires de la Commission (CTBT/PC-45/2, annexe IV), pour un mandat expirant le 31 décembre 2023.

NOMINATION À LA PRÉSIDENTE DU GROUPE CONSULTATIF

À sa cinquante-huitième session, la Commission a nommé Mme Rashmi Rajyaguru (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord) à la présidence du Groupe consultatif, conformément à la décision publiée à l'annexe III du document CTBT/PC-52/2.

DÉSIGNATION D'UN FACILITATEUR CHARGÉ DE L'ÉLABORATION DE LIGNES DIRECTRICES POUR LA TENUE DES SESSIONS NON PROGRAMMÉES DE LA COMMISSION

Afin d'améliorer les travaux de la Commission, et de parvenir à un consensus, le Président de la Commission a désigné M. Carlos Sérgio Sobral Duarte, Représentant permanent du Brésil, comme facilitateur pour l'élaboration de lignes directrices pour la tenue des sessions non programmées de la Commission.

10

GESTION

10

FAITS MARQUANTS

Appui administratif efficace permettant d'assurer la continuité des opérations

Amélioration des politiques, des procédures et des processus relatifs à l'administration et à la gestion des ressources humaines

Allocation de 81,2 % du budget aux activités liées à la vérification

Le Secrétariat assure la gestion efficace et rationnelle des activités et apporte un soutien à la Commission et à ses organes subsidiaires, principalement par la prestation de services administratifs, financiers et juridiques ainsi que de services d'achat.

Le Secrétariat assure également des services très divers, dont des services généraux concernant les expéditions, les formalités douanières, les visas, les cartes d'identité, les laissez-passer, la fiscalité, les voyages et les achats de services de télécommunications d'un faible montant, l'appui de base concernant l'équipement de bureau et l'informatique ou encore la gestion des ressources humaines. 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 Direction s'occupe également de coordonner avec les autres organisations internationales sises au CIV l'aménagement des bureaux et des espaces d'entreposage, l'utilisation des espaces communs, l'entretien des locaux, les services communs et la sécurité.

Tout au long de l'année 2022, la Commission a continué de se concentrer sur la mise en œuvre d'une planification intelligente afin de rationaliser ses activités, de renforcer les synergies et de gagner en efficacité. Elle a également donné la priorité à la gestion axée sur les résultats.

CONTRÔLE

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

Pour préserver leur indépendance au sein de l'Organisation, les services d'audit interne, par l'intermédiaire de leur chef, rendent compte directement au Secrétaire exécutif et ont un accès direct à la présidence de la Commission. Leur chef prépare également, en toute indépendance, un rapport annuel sur les activités d'audit qu'il soumet à la Commission et à ses organes subsidiaires.

Les missions d'audit interne réalisées en 2022 ont été menées conformément aux Normes internationales pour la pratique professionnelle de l'audit interne et se sont appuyées sur le plan de travail fondé sur les risques qui a été approuvé, l'accent étant mis sur les moyens d'atténuer les risques et de renforcer le dispositif général de contrôle du Secrétariat. Plusieurs recommandations à cet égard ont été formulées à l'attention de la direction.

En outre, les services d'audit interne ont procédé régulièrement au suivi de l'état d'avancement de la mise en œuvre de leurs recommandations avec rapports au Secrétaire exécutif, y compris des analyses concernant la hiérarchisation et la chronologie de toutes les recommandations.

Conformément à leur mandat, les services d'audit interne ont continué d'exécuter des activités d'appui à la gestion, par exemple en donnant des avis sur les processus et procédures et en participant en qualité d'observateur à diverses réunions des comités du Secrétariat. Ils ont aussi été l'interlocuteur du Commissaire aux comptes au Secrétariat.

Afin d'améliorer l'efficacité de la planification, de l'exécution et du compte rendu de leurs travaux, les services d'audit interne ont entamé le processus d'acquisition d'un nouveau logiciel dont l'installation et la mise en service complète est prévue pour 2023.

Les services d'audit interne ont continué d'améliorer la qualité de leurs contributions par divers moyens. Ils ont notamment assuré le suivi continu qu'impose le programme d'assurance et d'amélioration de la qualité, conformément aux Normes internationales pour la pratique professionnelle de l'audit interne, et échangé sur les méthodes de travail et les meilleures pratiques dans le cadre d'enquêtes périodiques et de réunions organisées régulièrement par les représentants des services d'audit interne des organismes des Nations Unies et du réseau des représentants des services d'enquête du système des Nations Unies.



FINANCES

Budget-programme 2022-2023

Le budget de 2022 s'élevait à 72 746 500 dollars des États-Unis et 53 171 200 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 du budget, à savoir de 1 euro pour 1 dollar, l'équivalent total en dollars du budget de 2022 était de 125 917 700 dollars. En résumé, le budget pour 2022 a été préparé et exécuté dans le contexte d'un environnement opérationnel difficile et de contraintes financières et reflète un ajustement global des prix de 1,75 %. Il convient de souligner que la hausse de l'indice harmonisé des prix à la consommation de novembre 2022 pour la zone euro était de 10,0 %.

Sur la base du taux de change effectif moyen de 2022, à savoir 0,9486 euro pour 1 dollar, l'équivalent final en dollars des États-Unis du budget 2022 était de 128 856 464 dollars. Une part représentant 81,2 % du budget total était affectée à l'origine aux activités relatives à la vérification ; elle comprenait une dotation de 14 931 000 dollars au Fonds d'équipement, qui est consacré à la mise en place et au maintien à niveau du SSI, et une autre de 8 890 800 dollars aux fonds pluriannuels, qui servent à financer d'autres projets à long terme concernant la vérification.

Le budget de 2023 s'élève à 75 503 700 dollars des États-Unis et 53 739 500 euros, ce qui correspond à une croissance réelle légèrement inférieure à zéro par rapport au budget

précédent. Au taux de change retenu pour l'établissement du budget, à savoir de 1 euro pour 1 dollar, l'équivalent total en dollars du budget de 2023 est de 129 243 200 dollars. Le taux moyen pondéré d'actualisation globale des prix pour 2023 est de 3,17 %.

Résilience financière

Assurer la viabilité financière et la résilience de l'Organisation au lendemain de la crise liée à la COVID-19, et dans un environnement macroéconomique difficile, est resté l'une des principales priorités. L'année a été marquée par une volatilité et une imprévisibilité économiques extrêmes, une baisse marquée du pouvoir d'achat due à une forte augmentation des prix de l'énergie et une inflation atteignant des niveaux historiques à deux chiffres. Compte tenu en outre des fluctuations des taux de change, naviguer dans l'incertitude semble être devenu la norme. Une étape importante a été franchie en 2021, lorsque tous les États signataires sont convenus d'approuver l'allocation de crédits supplémentaires (d'un montant total de 9 647 292 dollars) au Fonds de roulement dans le cadre du budget-programme 2022-2023 afin de couvrir environ quatre semaines de dépenses si nécessaire.

Ventilation des crédits de 2022-2023, par secteur d'activité

Secteur d'activité	Budget de 2022 (en millions de dollars É.-U.) ^a	Budget de 2023 (en millions de dollars É.-U.) ^b
Système de surveillance international	40.0	41.7
Centre international de données	49.1	50.0
Inspection sur place	10.8	11.0
Évaluation et audit	2.3	2.2
Appui aux organes directeurs	3.8	3.9
Administration, coordination et appui	15.4	15.9
Affaires juridiques et relations extérieures	4.5	4.5
Total	125.9	129.2

a) Le taux de change retenu pour l'établissement du budget, à savoir 1 euro pour 1 dollar, a été appliqué pour convertir en dollars la part du budget de 2022 exprimée en euros.

b) Le taux de change retenu pour l'établissement du budget, à savoir 1 euro pour 1 dollar, a été appliqué pour convertir en dollars la part des allocations de crédits de 2023 exprimée en euros.

Contributions mises en recouvrement

Au 31 décembre 2022, les taux de recouvrement des contributions dont les États signataires devaient s'acquitter pour 2022 s'établissaient à 92,9 % pour la part en dollars des États-Unis et à 93 % pour la part en euros. À cette date, 107 États avaient réglé l'intégralité de leur quote-part pour l'exercice.

Dépenses

Les dépenses effectuées au titre du budget-programme en 2022 se sont élevées à 112 884 710 dollars, dont 12 804 720 dollars ont été imputés au Fonds d'équipement, 6 896 393 dollars aux fonds pluriannuels et le reste au Fonds général. Pour le Fonds général, le budget non utilisé était de 11 074 756 dollars, comme indiqué dans les états financiers pour 2022.

Automatisation

Le projet d'automatisation et de rationalisation des processus financiers a été mis en œuvre avec succès en 2021 et affiné en 2022 afin d'accroître l'efficacité opérationnelle du traitement des paiements des fournisseurs et de l'établissement de rapports – le délai entre la réception de la facture et le paiement ayant été réduit à 13 jours. Le Secrétariat a remplacé la saisie manuelle des données relatives aux factures dans le module du progiciel de gestion intégré et les archives papier par des solutions numériques modernes et un système de stockage électronique des données.

En 2022, le système de facturation électronique a permis de traiter environ 3 000 factures. Un soutien a également été apporté pour le traitement des voyages, avec un niveau record de plus de 200 participants par mois au cours du quatrième trimestre de l'année. Pour faciliter l'administration des voyages, le Secrétariat a mis en place un système automatisé de rapprochement des billets d'avion et a poursuivi l'automatisation des formulaires pour les registres, les avances et le paiements des consultants.

Conférence financière des organisations internationales sises au Centre international de Vienne

L'OTICE a accueilli la conférence financière des organisations internationales sises au Centre international de Vienne. Cet événement annuel offre un forum pour l'échange de bonnes pratiques entre professionnels de la finance des organisations concernées. Pour 2022, l'ordre du jour de la conférence prévoyait des interventions importantes de la part

3 000
FACTURES TRAITÉES
VIA LE SYSTÈME
DE FACTURATION
ÉLECTRONIQUE

d'orateurs et oratrices issus du monde universitaire, d'expertes et experts, ainsi que de représentantes et représentants d'autres organismes du système des Nations unies et d'autres lieux d'affectation. Les sujets abordés comprenaient ceux d'intérêt transversal, tels que la transformation numérique et l'avenir de la finance, les applications de la technologie de la chaîne de blocs, les défis et les opportunités dans le domaine de la trésorerie et des investissements, les changements à venir dans les normes d'information financière, l'audit et la conformité, l'automatisation des processus financiers, les défis liés aux prévisions et à la préparation du budget, les prix de l'énergie, la reconnaissance mutuelle au sein du système des Nations Unies et la présentation de la situation de la Caisse commune des pensions du personnel des Nations Unies. Le partage des expériences et des enseignements tirés permet de renforcer l'efficacité et d'améliorer les processus pour tous les acteurs concernés.

Conformité à la loi

En 2022, le Secrétariat a fait appel à un nouveau commissaire aux comptes et a préparé et fourni une série de présentations et d'analyses de tous les processus liés aux finances, à la passation de marchés et à l'administration.

Le Secrétariat a également fait l'objet d'une évaluation positive dans le cadre de l'exercice d'évaluation des piliers de l'UE, qui s'est concentré sur les piliers suivants : pilier 7 – Exclusion de l'accès au financement ; pilier 8 – Publication d'informations sur les destinataires ; pilier 9 – Protection des données à caractère personnel.

SERVICES GÉNÉRAUX

Au cours de la période considérée, la coopération et le dialogue avec les autres organisations internationales sises au CIV se sont poursuivis sans interruption. Le Secrétariat a participé activement à tous les comités interorganisations, tant décisionnels que consultatifs. Il a continué de rechercher le meilleur rapport qualité-prix auprès de l'organisation qui fournit un service, en utilisant les contrats existants comme en passant à des contrats plus efficaces et plus rentables pour la fourniture de différents biens et services.

En 2022, les services généraux ont continué de travailler à l'élaboration, à l'échelle du Secrétariat, de procédures de gestion des documents prévoyant leur traitement et leur signature électroniques ainsi que l'automatisation des processus de gestion. En outre, le Secrétariat a poursuivi la consolidation du dispositif interdivisions visant à optimiser

l'utilisation de l'espace et à répondre aux besoins urgents en matière d'archivage, pour permettre de stocker en toute sécurité les dossiers et la documentation de la Commission.

Les services généraux ont également continué de parfaire les modalités de travail visant à fournir rapidement et de manière ininterrompue un soutien et des services dans tous les domaines relevant de leur compétence, y compris le traitement, la délivrance et le renouvellement des documents requis pour assurer la continuité des fonctions officielles du Secrétariat et pour répondre aux besoins du personnel.

Au cours de la période considérée, les services généraux ont fourni le soutien nécessaire en matière d'organisation des voyages et de réservations.

Ils ont également continué de faciliter et de soutenir les activités du Centre TeST de l'OTICE à Seibersdorf (Autriche) ainsi que de répondre à ses besoins, et ont poursuivi la modernisation de leur flotte de véhicules, comme l'exige la réglementation administrative en vigueur.

Toutes les déclarations pour le dédouanement des équipements de l'OTICE ont été traitées et soumises aux agents des douanes en temps voulu.

ACHATS

838
CONTRATS
D'APPROVISIONNEMENT

Au 31 décembre 2022, le Secrétariat avait franchi des étapes importantes dans la mise en œuvre du projet de rationalisation des processus du progiciel de gestion intégré en ce qui concerne plusieurs fonctionnalités supplémentaires, notamment une solution de catalogue pour les contrats-cadres, un nouveau rapport sur le cycle d'approvisionnement jusqu'au paiement et le déploiement de plans d'approvisionnement dans SAP, qui s'est traduit par des améliorations significatives permettant au Secrétariat de rationaliser les processus, de réaliser des gains d'efficacité, d'atteindre une plus grande transparence, de répondre aux recommandations des services d'audit et d'optimiser ses ressources.

En outre, en 2022, la Section des services d'achat a reçu de l'UE la lettre concernant l'évaluation finale du pilier complémentaire, ce qui a permis au Secrétariat de continuer à recevoir des fonds extrabudgétaires de l'UE, sur la base de l'assurance raisonnable fournie à la Commission européenne qu'il remplit les exigences énoncées dans le règlement financier de l'UE.

Bien que les activités sur site soient restées limitées jusqu'en août 2022 du fait de la pandémie de COVID-19, le Secrétariat a maintenu ses opérations en faisant preuve de

flexibilité et d'agilité et a poursuivi ses activités d'appui en matière d'achats pour répondre à ses besoins programmatiques dans un contexte de télétravail.

Au 31 décembre 2022, la Commission avait engagé 57 741 013 dollars pour 838 contrats d'approvisionnement et 827 773 dollars pour 514 achats de faible montant, soit un total de 58 568 786 dollars.

À la même date, des arrangements contractuels concernant les essais, l'évaluation ou les activités postérieures à la certification étaient en vigueur pour 149 stations du SSI, 29 systèmes de détection des gaz rares, 14 laboratoires de radionucléides et 5 laboratoires de radionucléides dotés de moyens d'analyse des gaz rares.

MOBILISATION DE RESSOURCES

Dans un contexte de croissance réelle nulle du budget, la mobilisation de ressources extrabudgétaires pour des projets conformes aux objectifs stratégiques de la Commission revêt une importance croissante.

En 2022, la Commission a reçu des contributions volontaires de pays donateurs notables (Allemagne, Autriche, États-Unis d'Amérique et France). Elle a également reçu des fonds de la Fondation Richard Lounsbery pour soutenir les femmes en début de carrière dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie ou des mathématiques, en particulier dans les pays du Sud. Enfin, le Secrétariat a continué de recevoir des contributions nationales destinées à financer des activités postérieures à la certification dans certaines stations, l'aide à l'exploitation, à la maintenance et à l'équipement, l'assistance technique relative aux systèmes d'analyse des radionucléides et de détection des gaz rares et le détachement gracieux d'experts.

92
PAYS

296
FONCTIONNAIRES
EN POSTE POUR UNE
DURÉE DÉTERMINÉE

RESSOURCES HUMAINES

Tout au long de l'année 2022, le Secrétariat s'est encore attaché à améliorer les politiques, procédures et processus relatifs aux ressources humaines. L'Organisation s'est assuré les services des ressources humaines nécessaires à son bon fonctionnement en recrutant des candidats hautement qualifiés et en retenant un personnel extrêmement compétent et motivé, ayant les moyens de donner le meilleur de lui-même. Le recrutement était fondé sur les plus hautes normes de transparence, d'efficacité, d'expertise professionnelle, d'expérience, de compétence et d'intégrité. Une attention particulière a été accordée

Fonctionnaires engagés pour une durée déterminée, par secteur d'activité, au 31 décembre 2022

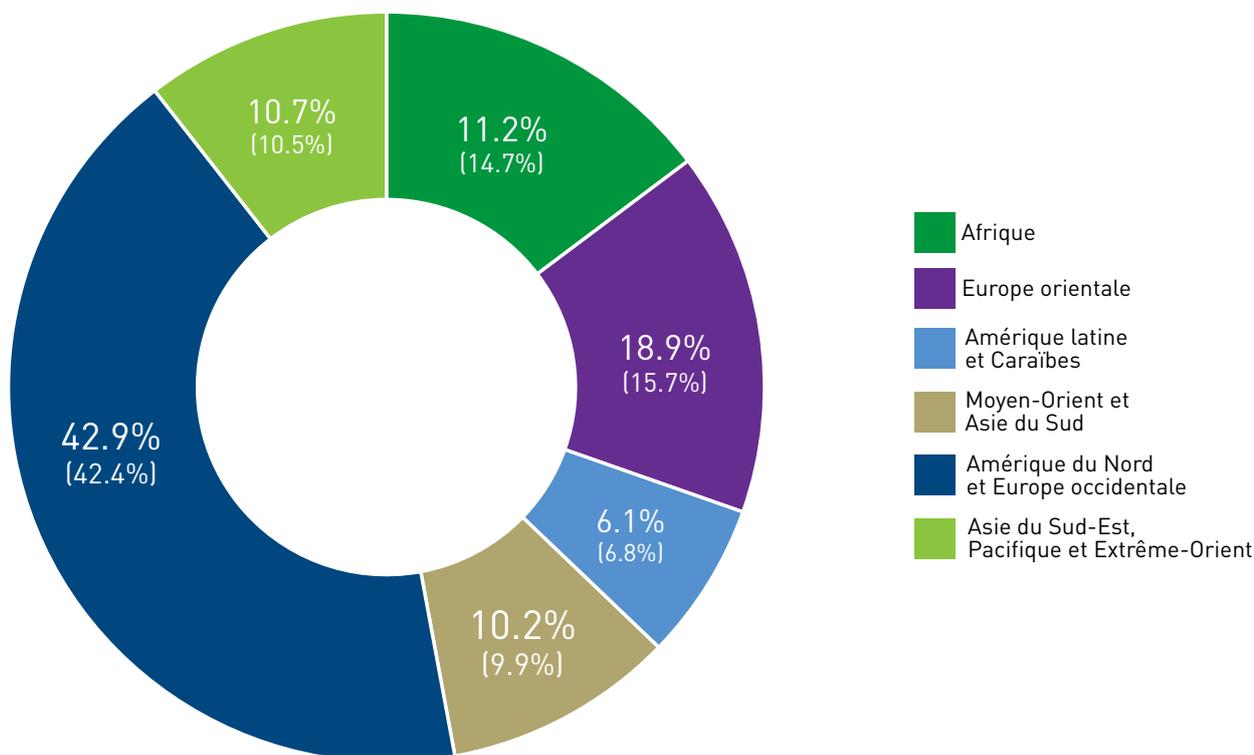
Secteur d'activité	Administrateurs/ administratrices	Services généraux	Total
Section de la gestion de la qualité et du suivi de la performance	3	1	4
Division du Système de surveillance international	39	28	67
Division du Centre international de données	79	17	96
Division des inspections sur place	19	7	26
<i>Total partiel (activités liées à la vérification)</i>	<i>140</i>	<i>53</i>	<i>193</i>
<i>Part (activités liées à la vérification)</i>	<i>71.4%</i>	<i>53.0%</i>	<i>65.2%</i>
Cabinet du Secrétaire exécutif	6	3	9
Audit interne	4	1	5
Services des ressources humaines	4	8	12
Division de l'administration	22	19	41
Division des affaires juridiques et des relations extérieures	20	16	36
<i>Total partiel (activités non liées à la vérification)</i>	<i>56</i>	<i>47</i>	<i>103</i>
<i>Part (activités non liées à la vérification)</i>	<i>28.6%</i>	<i>47.0%</i>	<i>34.8%</i>
Total pour 2022	196	100	296

aux principes de la diversité, de l'inclusion et de l'égalité des chances dans l'emploi, à l'importance de recruter le personnel sur une base géographique aussi large que possible et aux autres critères pertinents énoncés dans le Traité et le Statut du personnel.

Au 31 décembre 2022, le Secrétariat comptait 296 fonctionnaires engagés pour une durée déterminée, originaires de 92 pays, alors qu'au 31 décembre 2021, il en comptait 286 originaires de 92 pays. En 2022, les administrateurs ou administratrices et fonctionnaires de rang supérieur étaient au nombre de 196, contre 191 en 2021. À la fin de 2022, ils comprenaient 39,3 % de femmes, contre 36,6 % à la fin de 2021.

Administrateurs et fonctionnaires de rang supérieur engagés pour une durée déterminée, par région géographique, au 31 décembre 2022

(Les pourcentages au 31 décembre 2021 sont indiqués entre parenthèses.)



Fonctionnaires engagés pour une durée déterminée, par classe, en 2021 et 2022

Grade	2021		2022	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
D1	6	2.1%	5*	1.7%
P5	32	11.2%	33	11.1%
P4	59	20.6%	58	19.6%
P3	62	21.7%	70	23.6%
P2	32	11.2%	30	10.1%
<i>Subtotal</i>	<i>191</i>	<i>66.8%</i>	<i>196</i>	<i>66.2%</i>
G7	1	0.3%	1	0.3%
G6 [†]	3	1%	6	2.0%
G6	27	9.4%	28	9.5%
G5	44	15.4%	44	14.9%
G4	20	7%	21	7.1%
<i>Subtotal</i>	<i>95</i>	<i>33.2%</i>	<i>100</i>	<i>33.8%</i>
Total	286	(100%)	296	(100%)[‡]

* Les chiffres indiqués sont ceux du 31 décembre de chaque année. À noter que le mandat d'un Directeur a expiré le 30 novembre 2022.

† Recrutés sur le plan international.

‡ Les pourcentages du sous-total sont déterminés par le calcul du nombre du sous-total divisé par le nombre total déclaré.

Fonctionnaires engagés pour une durée déterminée, par classe et par genre, en 2021 et 2022

Classe	Hommes				Femmes			
	2021		2022		2021		2022	
D1	3	1.9%	3	1.9%	3	2.4%	2*	1.5%
P5	20	12.4%	18	11.1%	12	9.6%	15	11.2%
P4	40	24.8%	37	22.8%	19	15.2%	21	15.7%
P3	44	27.3%	48	29.6%	18	14.4%	22	16.4%
P2	14	8.7%	13	8.0%	18	14.4%	17	12.7%
<i>Total partiel</i>	<i>121</i>	<i>75.2%</i>	<i>119</i>	<i>73.5%</i>	<i>70</i>	<i>56%</i>	<i>77</i>	<i>57.5%</i>
G7	-	-	-	-	1	0.8%	1	0.7%
G6 [†]	3	1.9%	6	3.7%	-	-	-	-
G6	18	11.2%	18	11.1%	9	7.2%	10	7.5%
G5	14	8.7%	14	8.6%	30	24%	30	22.4%
G4	5	3.1%	5	3.1%	15	12%	16	11.9%
<i>Total partiel</i>	<i>40</i>	<i>24.8%</i>	<i>43</i>	<i>26.5%</i>	<i>55</i>	<i>44%</i>	<i>57</i>	<i>42.5%</i>
Total	161	100%	162	100%‡	125	100%	134	100%

* Les chiffres indiqués sont ceux du 31 décembre de chaque année. À noter que le mandat d'un Directeur a expiré le 30 novembre 2022.

† Recrutés sur le plan international.

‡ Les pourcentages du sous-total sont déterminés par le calcul du nombre du sous-total divisé par le nombre total déclaré.



SIGNATURE ET RATIFICATION

186
ÉTATS SIGNATAIRES

176
RATIFIANTS

10
SIGNATAIRES NON-RATIFIANTS

AU 31 DÉCEMBRE 2022

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
Iran (République islamique d')	24 Sept. 1996	

État	Date de signature	Date de ratification
Israël	25 Sept. 1996	
Italie	24 Sept. 1996	1 ^{er} 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 ^{er} Oct. 1999
Türkiye	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

 50 ratifiants

 1 signataire non-ratifiant

 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 ^{er} Oct. 1996	1 ^{er} Mars 2006
Cameroun	16 Nov. 2001	6 Févr. 2006
Comores	12 Déc. 1996	19 Févr. 2021
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
Eswatini	24 Sept. 1996	21 Sept. 2016
Éthiopie	25 Sept. 1996	8 Août 2006
Gabon	7 Oct. 1996	20 Sept. 2000
Gambie	9 Avril 2003	25 Mars 2022
Ghana	3 Oct. 1996	14 Juin 2011
Guinée	3 Oct. 1996	20 Sept. 2011
Guinée équatoriale	9 Oct. 1996	22 Sept. 2022
Guinée-Bissau	11 Avril 1997	24 Sept. 2013
Kenya	14 Nov. 1996	30 Nov. 2000
Lesotho	30 Sept. 1996	14 Sept. 1999
Libéria	1 ^{er} Oct. 1996	17 Août 2009
Libye	13 Nov. 2001	6 Janv. 2004
Madagascar	9 Oct. 1996	15 Sept. 2005

État	Date de signature	Date de ratification
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	22 Sept. 2022
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		
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	13 Févr. 2019

EUROPE ORIENTALE

23 États

23 ratifiants

État	Date de signature	Date de ratification
Albanie	27 Sept. 1996	23 Avril 2003
Arménie	1 ^{er} 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
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
Macédoine du Nord	29 Oct. 1998	14 Mars 2000
Monténégro	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

33 ratifiants

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	4 Févr. 2021	4 Févr. 2021
Dominique	25 Mai 2022	30 Juin 2022
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 ^{er} 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 ^{er} 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 ^{er} 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 ^{er} 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 ^{er} Oct. 1999
Türkiye	24 Sept. 1996	16 Févr. 2000

ASIE DU SUD-EST, PACIFIQUE ET EXTRÊME-ORIENT

32 États

 27 ratifiants

 3 signataires non-ratifiants

 2 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
Micronésie (États fédérés de)	24 Sept. 1996	25 Juill. 1997
Mongolie	1 ^{er} 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
Palaos	12 Août 2003	1 ^{er} 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	25 Sept. 2018
Timor-Leste	26 Sept. 2008	1 ^{er} Août 2022
Tonga		
Tuvalu	25 Sept. 2018	1 ^{er} Avril 2022
Vanuatu	24 Sept. 1996	16 Sept. 2005
Viet Nam	24 Sept. 1996	10 Mars 2006



CTBTO
PREPARATORY COMMISSION

METTRE FIN
AUX EXPLOSIONS
NUCLÉAIRES