

Collection Documents techniques de l'AIEA

IAEA-TECDOC-1835

# Organismes d'appui technique et scientifique aux fonctions réglementaires



**IAEA**

Agence internationale de l'énergie atomique

# NORMES DE SÛRETÉ DE L'AIEA ET PUBLICATIONS CONNEXES

## NORMES DE SÛRETÉ

En vertu de l'article III de son Statut, l'AIEA a pour attributions d'établir ou d'adopter des normes de sûreté destinées à protéger la santé et à réduire au minimum les dangers auxquels sont exposés les personnes et les biens et de prendre des dispositions pour l'application de ces normes.

Les publications par lesquelles l'AIEA établit des normes paraissent dans la collection **Normes de sûreté de l'AIEA**. Cette collection couvre la sûreté nucléaire, la sûreté radiologique, la sûreté du transport et la sûreté des déchets, et comporte les catégories suivantes : **fondements de sûreté, prescriptions de sûreté et guides de sûreté**.

Des informations sur le programme de normes de sûreté de l'AIEA sont disponibles sur le site web de l'AIEA :

[www.iaea.org/fr/ressources/normes-de-surete](http://www.iaea.org/fr/ressources/normes-de-surete)

Le site donne accès aux textes en anglais des normes publiées et en projet. Les textes des normes publiées en arabe, chinois, espagnol, français et russe, le Glossaire de sûreté de l'AIEA et un rapport d'étape sur les normes de sûreté en préparation sont aussi disponibles. Pour d'autres informations, il convient de contacter l'AIEA à l'adresse suivante : Centre international de Vienne, B.P. 100, 1400 Vienne (Autriche).

Tous les utilisateurs des normes de sûreté sont invités à faire connaître à l'AIEA l'expérience qu'ils ont de cette utilisation (c'est-à-dire comme base de la réglementation nationale, pour des examens de la sûreté, pour des cours) afin que les normes continuent de répondre aux besoins des utilisateurs. Les informations peuvent être données sur le site web de l'AIEA, par courrier (à l'adresse ci-dessus) ou par courriel ([Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org)).

## PUBLICATIONS CONNEXES

L'AIEA prend des dispositions pour l'application des normes et, en vertu des articles III et VIII C de son Statut, elle favorise l'échange d'informations sur les activités nucléaires pacifiques et sert d'intermédiaire entre ses États Membres à cette fin.

Les rapports sur la sûreté dans le cadre des activités nucléaires sont publiés dans la collection **Rapports de sûreté**. Ces rapports donnent des exemples concrets et proposent des méthodes détaillées à l'appui des normes de sûreté.

Les autres publications de l'AIEA concernant la sûreté paraissent dans les collections **Préparation et conduite des interventions d'urgence, Radiological Assessment Reports, INSAG Reports** (Groupe international pour la sûreté nucléaire), **Rapports techniques** et **TECDOC**. L'AIEA édite aussi des rapports sur les accidents radiologiques, des manuels de formation et des manuels pratiques, ainsi que d'autres publications spéciales concernant la sûreté.

Les publications ayant trait à la sécurité paraissent dans la collection **Sécurité nucléaire de l'AIEA**.

La collection **Énergie nucléaire de l'AIEA** est constituée de publications informatives dont le but est d'encourager et de faciliter le développement et l'utilisation pratique de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques, ainsi que la recherche dans ce domaine. Elle comprend des rapports et des guides sur l'état de la technologie et sur ses avancées, ainsi que sur des données d'expérience, des bonnes pratiques et des exemples concrets dans les domaines de l'électronucléaire, du cycle du combustible nucléaire, de la gestion des déchets radioactifs et du déclassement.

**ORGANISMES D'APPUI  
TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE  
AUX FONCTIONS RÉGLEMENTAIRES**

Les États ci-après sont Membres de l'Agence internationale de l'énergie atomique :

AFGHANISTAN	GABON	PAPOUASIE-NOUVELLE-GUINÉE
AFRIQUE DU SUD	GÉORGIE	PARAGUAY
ALBANIE	GHANA	PAYS-BAS
ALGÉRIE	GRÈCE	PÉROU
ALLEMAGNE	GRENADE	PHILIPPINES
ANGOLA	GUATEMALA	POLOGNE
ANTIGUA-ET-BARBUDA	GUYANA	PORTUGAL
ARABIE SAOUDITE	HAÏTI	QATAR
ARGENTINE	HONDURAS	RÉPUBLIQUE ARABE
ARMÉNIE	HONGRIE	SYRIENNE
AUSTRALIE	ÎLES MARSHALL	RÉPUBLIQUE
AUTRICHE	INDE	CENTRAFRICAINE
AZERBAÏDJAN	INDONÉSIE	RÉPUBLIQUE DE MOLDOVA
BAHAMAS	IRAN, RÉP. ISLAMIQUE D'	RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE
BAHREÏN	IRAQ	DU CONGO
BANGLADESH	IRLANDE	RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE
BARBADE	ISLANDE	POPULAIRE LAO
BÉLARUS	ISRAËL	RÉPUBLIQUE DOMINICAINE
BELGIQUE	ITALIE	RÉPUBLIQUE TCHÈQUE
BELIZE	JAMAÏQUE	RÉPUBLIQUE-UNIE
BÉNIN	JAPON	DE TANZANIE
BOLIVIE, ÉTAT	JORDANIE	ROUMANIE
PLURINATIONAL DE	KAZAKHSTAN	ROYAUME-UNI
BOSNIE-HERZÉGOVINE	KENYA	DE GRANDE-BRETAGNE
BOTSWANA	KIRGHIZISTAN	ET D'IRLANDE DU NORD
BRÉSIL	KOWEÏT	RWANDA
BRUNÉI DARUSSALAM	LESOTHO	SAINTE-LUCIE
BULGARIE	LETTONIE	SAINT-MARIN
BURKINA FASO	LIBAN	SAINT-SIÈGE
BURUNDI	LIBÉRIA	SAINT-VINCENT-ET-LES-
CAMBODGE	LIBYE	GRENADINES
CAMEROUN	LIECHTENSTEIN	SAMOA
CANADA	LITUANIE	SÉNÉGAL
CHILI	LUXEMBOURG	SERBIE
CHINE	MACÉDOINE DU NORD	SEYCHELLES
CHYPRE	MADAGASCAR	SIERRA LEONE
COLOMBIE	MALAISIE	SINGAPOUR
COMORES	MALAWI	SLOVAQUIE
CONGO	MALI	SLOVÉNIE
CORÉE, RÉPUBLIQUE DE	MALTE	SOUDAN
COSTA RICA	MAROC	SRI LANKA
CÔTE D'IVOIRE	MAURICE	SUÈDE
CROATIE	MAURITANIE	SUISSE
CUBA	MEXIQUE	TADJIKISTAN
DANEMARK	MONACO	TCHAD
DJIBOUTI	MONGOLIE	THAÏLANDE
DOMINIQUE	MONTÉNÉGRO	TOGO
ÉGYPTE	MOZAMBIQUE	TRINITÉ-ET-TOBAGO
EL SALVADOR	MYANMAR	TUNISIE
ÉMIRATS ARABES UNIS	NAMIBIE	TURKMÉNISTAN
ÉQUATEUR	NÉPAL	TURQUIE
ÉRYTHRÉE	NICARAGUA	UKRAINE
ESPAGNE	NIGER	URUGUAY
ESTONIE	NIGERIA	VANUATU
ESWATINI	NORVÈGE	VENEZUELA,
ÉTATS-UNIS	NOUVELLE-ZÉLANDE	RÉP. BOLIVARIENNE DU
D'AMÉRIQUE	OMAN	VIET NAM
ÉTHIOPIE	OUGANDA	YÉMEN
FÉDÉRATION DE RUSSIE	OUBÉKISTAN	ZAMBIE
FIDJI	PAKISTAN	ZIMBABWE
FINLANDE	PALAOS	
FRANCE	PANAMA	

Le Statut de l'Agence a été approuvé le 23 octobre 1956 par la Conférence sur le Statut de l'AIEA, tenue au Siège de l'Organisation des Nations Unies, à New York ; il est entré en vigueur le 29 juillet 1957. L'Agence a son Siège à Vienne. Son principal objectif est « de hâter et d'accroître la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier ».

IAEA-TECDOC-1835

ORGANISMES D'APPUI  
TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE  
AUX FONCTIONS RÉGLEMENTAIRES

AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
VIENNE, 2021

## DROIT D'AUTEUR

Toutes les publications scientifiques et techniques de l'AIEA sont protégées par les dispositions de la Convention universelle sur le droit d'auteur adoptée en 1952 (Berne) et révisée en 1972 (Paris). Depuis, l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (Genève) a étendu le droit d'auteur à la propriété intellectuelle sous forme électronique et virtuelle. La reproduction totale ou partielle des textes contenus dans les publications de l'AIEA sous forme imprimée ou électronique est soumise à autorisation préalable et habituellement au versement de redevances. Les propositions de reproduction et de traduction à des fins non commerciales sont les bienvenues et examinées au cas par cas. Les demandes doivent être adressées à la Section d'édition de l'AIEA :

Unité de la promotion et de la vente  
Section d'édition  
Agence internationale de l'énergie atomique  
Centre international de Vienne  
B.P. 100  
1400 Vienne (Autriche)  
Télécopie : +43 1 26007 22529  
Téléphone : +43 1 2600 22417  
Courriel : [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org)  
<https://www.iaea.org/publications>

Pour tout renseignement supplémentaire, s'adresser à la :

Section de la gestion des réseaux et des partenariats  
de l'Agence internationale de l'énergie atomique  
Centre international de Vienne  
B.P. 100  
1400 Vienne (Autriche)  
Mél. : [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org)

© AIEA, 2021  
Imprimé par l'AIEA en Autriche  
Décembre 2021

ISBN : 978-92-0-222520-6 (imprimé)  
ISBN : 978-92-0-222620-3 (pdf)  
ISSN : 2789-0651

## AVANT-PROPOS

Depuis 2007, les États Membres saluent chaque année dans des résolutions de la Conférence générale de l'AIEA l'existence et le rôle des organismes d'appui technique et scientifique (TSO). En 2011 et en 2012, le Secrétariat a été encouragé à favoriser la prise en compte de l'importance des TSO dans le renforcement de la sûreté nucléaire. En 2017, les États Membres ont été invités à envisager de créer des TSO, et le Secrétariat a été prié de promouvoir la coopération et de fournir une assistance à cet égard.

Depuis la Conférence internationale sur les défis auxquels les organismes d'appui technique et scientifique sont confrontés pour renforcer la sûreté nucléaire, en 2007, les TSO de différents États Membres se sont employés à s'accorder sur une vision commune des rôles et des défis spécifiques à leur mission d'appui technique et scientifique aux organismes de réglementation. En 2010 et en 2014, la Conférence internationale sur les défis auxquels les organismes d'appui technique et scientifique sont confrontés pour renforcer la sûreté nucléaire a entre autres préconisations majeures recommandé de rédiger un document de référence qui faciliterait la mobilisation, à l'échelle nationale, des ressources humaines, techniques, organisationnelles et financières que requièrent ces activités importantes. Le présent document fait suite à cette demande.

Dans leur mission technique et scientifique, les TSO ont des défis spécifiques à relever, par exemple concevoir et utiliser des outils spécifiques à l'appui de la sûreté nucléaire et radiologique et tenir à jour une base de connaissances scientifiques. Le présent document est le premier de l'AIEA qui décrit les meilleures pratiques à conseiller aux TSO, compte tenu d'avis spécialisés au sujet des défis propres à ces organismes. Ce document présente les principes généraux de l'appui technique et scientifique aux organismes de réglementation et les caractéristiques des structures qui fournissent cet appui. Il décrit les services fournis à l'appui des fonctions réglementaires ainsi que les activités et processus qui s'imposent pour garder le niveau de compétence requis et faire en sorte que les outils et équipements restent à la pointe.

MM. L. Guo et K. Ben Ouaghrem et M<sup>me</sup> J. Parlange, du Bureau de la coordination de la sûreté et de la sécurité, sont les administrateurs de l'AIEA responsables du présent document.

## *NOTE DE L'ÉDITEUR*

*La présente publication a été élaborée à partir de documents originaux soumis par les personnes ayant contribué à sa rédaction. Elle n'a pas été éditée par l'équipe rédactionnelle de l'AIEA. Les opinions qui y sont exprimées sont celles des rédacteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues de l'AIEA ou de ses États Membres.*

*Ni l'AIEA ni ses États Membres n'assument une quelconque responsabilité pour les conséquences éventuelles de l'utilisation de la présente publication. La présente publication ne traite pas des questions de la responsabilité, juridique ou autre, résultant d'actes ou omissions imputables à une quelconque personne.*

*L'emploi d'appellations particulières pour désigner des pays ou des territoires n'implique de la part de l'éditeur, l'AIEA, aucune prise de position quant au statut juridique de ces pays ou territoires, ou de leurs autorités et institutions, ni quant au tracé de leurs frontières.*

*La mention de noms de sociétés ou de produits particuliers (qu'ils soient ou non signalés comme marques déposées) n'implique aucune intention d'empiéter sur des droits de propriété et ne doit pas être considérée non plus comme valant approbation ou recommandation de la part de l'AIEA.*

*Il incombe aux auteurs d'obtenir l'autorisation nécessaire pour que l'AIEA puisse reproduire, traduire ou utiliser de la documentation provenant de sources déjà protégées par les droits d'auteur.*

*L'AIEA n'assume aucune responsabilité quant à la persistance ou à l'exactitude des adresses URL de sites Internet externes ou de tiers mentionnées dans la présente publication et ne peut garantir que le contenu desdits sites est ou demeurera exact ou approprié.*



# TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION .....	1
1.1.	CONTEXTE .....	1
1.2.	OBJECTIF .....	2
1.3.	OBJET .....	2
1.4.	STRUCTURE .....	3
2.	LES TSO DANS LE CADRE RÉGLEMENTAIRE ET LEUR RELATION AVEC L'ORGANISME DE RÉGLEMENTATION ET AUTRES PARTIES INTÉRESSÉES .....	4
2.1.	DESCRIPTION DES TSO DANS LE CONTEXTE DU CADRE RÉGLEMENTAIRE.....	4
2.1.1.	Les TSO et l'organisme de réglementation .....	4
2.1.2.	Rôle des TSO, selon la description faite dans les normes de sûreté de l'AIEA.....	4
2.2.	APPUI TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE.....	5
2.2.1.	Types de TSO .....	6
2.2.2.	Appui technique et scientifique à d'autres organismes gouvernementaux .....	9
2.2.3.	Appui technique et scientifique à des organismes de réglementation étrangers .....	10
3.	CARACTÉRISTIQUES ET GESTION DE L'APPUI TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE (CONDITIONS D'EFFICACITÉ DE L'APPUI TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE).....	11
3.1.	ENGAGEMENT, PRINCIPES ET VALEURS ESSENTIELLES.....	11
3.1.1.	Engagement.....	11
3.1.2.	Principes et valeurs essentielles.....	11
3.1.3.	Indépendance .....	14
3.2.	RÔLES ET RESPONSABILITÉS.....	17
3.3.	SYSTÈME INTÉGRÉ DE GESTION .....	17
3.3.1.	Généralités.....	18
3.3.2.	Gestion de la qualité, mesure, examen-évaluation et amélioration continue.....	18
3.4.	ACQUÉRIR ET ENTRETENIR DES CONNAISSANCES, DES COMPÉTENCES ET DES CAPACITÉS TECHNIQUES.....	19
3.4.1.	Gestion des connaissances .....	19
3.4.2.	Renforcement des capacités .....	19
3.5.	RESSOURCES HUMAINES, BUDGET ET INFRASTRUCTURES .....	20
4.	NATURE ET PORTÉE DES ACTIVITÉS D'APPUI TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE .....	21
4.1.	APPUI AUX EXAMENS-ÉVALUATIONS DE LA SÛRETÉ .....	24
4.1.1.	Portée technique de l'évaluation de la sûreté.....	24
4.1.2.	Processus d'examen-évaluation de la sûreté.....	26
4.1.3.	Inclusion des aspects de sécurité et interface avec la sûreté .....	27

4.2.	APPUI À L'ÉLABORATION DES DOCUMENTS RELATIFS À LA SÛRETÉ POUR LA LÉGISLATION, LES RÈGLEMENTS ET LES GUIDES .....	28
4.3.	APPUI À L'INSPECTION DES INSTALLATIONS ET ACTIVITÉS .....	28
	4.3.1. Établissement des programmes d'inspection.....	28
	4.3.2. Le rôle des TSO dans les inspections réglementaires.....	29
4.4.	RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT .....	29
	4.4.1. Recherche-développement à l'appui des règlements de sûreté ...	29
	4.4.2. Rôles et responsabilités des TSO dans les activités de R-D.....	30
	4.4.3. Exemples de domaines techniques et scientifiques de R-D.....	31
4.5.	APPUI À LA PRÉPARATION ET À LA CONDUITE DES INTERVENTIONS D'URGENCE.....	33
4.6.	RADIOPROTECTION ET SÛRETÉ RADIOLOGIQUE.....	34
4.7.	SURVEILLANCE ET ÉVALUATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....	35
	4.7.1. Contrôle radiologique de l'environnement.....	36
	4.7.2. Modélisation .....	36
	4.7.3. Études de l'environnement.....	37
4.8.	ÉVALUATION DE L'EXPÉRIENCE D'EXPLOITATION .....	37
4.9.	COMMUNICATION ET CONSULTATION .....	39
	4.9.1. Production et diffusion d'informations scientifiques .....	39
	4.9.2. Communication et consultation des parties intéressées.....	40
4.10.	COOPÉRATION NATIONALE ET INTERNATIONALE.....	41
	4.10.1. Coopération multilatérale.....	42
	4.10.2. Coopération scientifique.....	43
	4.10.3. Réseaux de fournisseurs externes d'informations et de compétences spécialisées.....	43
4.11.	FORMATION ET GESTION DES CONNAISSANCES .....	43
APPENDICE.....		45
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....		51
INITIATIVE PLURIDISCIPLINAIRE EUROPEENNE SUR LES FAIBLES DOSES .....		51
RÉFÉRENCES .....		52
ANNEXES.....		55
LISTE DES PERSONNES AYANT CONTRIBUÉ À LA RÉDACTION ET À L'EXAMEN DE LA PUBLICATION .....		56

## 1. INTRODUCTION

Les organismes techniques et scientifiques peuvent contribuer à constituer l'ensemble des connaissances et compétences techniques et scientifiques qui sont requises pour remplir les fonctions réglementaires. Dans le présent document, on entend par organisme d'appui technique et scientifique (TSO) une entité ou unité organisationnelle désignée ou autrement reconnue par un organisme de réglementation et/ou un gouvernement, dont la mission consiste à fournir à l'organisme de réglementation des services à l'appui de la sûreté nucléaire et radiologique et à mettre à sa disposition des connaissances et compétences dans toutes les matières scientifiques et techniques y afférentes.

Les TSO peuvent également intervenir dans les questions liées à la sécurité nucléaire et aux garanties. Ils peuvent appuyer les fonctions réglementaires soit au sein même de l'organisme de réglementation, en tant qu'unité organisationnelle, soit en dehors, en tant qu'entité indépendante.

### 1.1. CONTEXTE

L'AIEA a organisé la première Conférence internationale sur les défis auxquels les organismes d'appui technique et scientifique sont confrontés en 2007, à Aix-en-Provence (France) [1], vu l'intérêt porté à l'examen de l'appui fourni par les TSO. Lors de cet événement, les TSO de différents États Membres de l'AIEA ont commencé à s'accorder sur une vision commune des rôles, fonctions et défis spécifiques aux organismes chargés de fournir un appui technique et scientifique aux organismes de réglementation.

Depuis 2007, les États Membres saluent chaque année dans des résolutions de la Conférence générale de l'AIEA l'existence et le rôle des TSO. En 2011 et en 2012, le Secrétariat a en particulier été encouragé « à favoriser la prise en compte de l'importance des organismes d'appui technique et scientifique (TSO) dans le renforcement de la sûreté nucléaire »<sup>1</sup>. En 2017, la Conférence générale a encouragé les États Membres « à envisager de créer des organismes d'appui technique et scientifique (TSO) » et a prié le Secrétariat « de promouvoir la coopération entre les États Membres et de fournir une assistance sur demande à cet égard »<sup>2</sup>.

La Conférence internationale sur les défis auxquels les organismes d'appui technique et scientifique sont confrontés pour renforcer la sûreté nucléaire tenue à Tokyo (Japon) [2] en 2010, puis à Beijing (Chine) en 2014 a entre autres préconisations majeures recommandé de rédiger un ouvrage de référence au sujet des TSO. Un tel document faciliterait la mobilisation, à l'échelle nationale, des ressources humaines, techniques, organisationnelles, institutionnelles et financières requises pour remplir ces importantes missions d'appui, conformément au cadre législatif et réglementaire de sûreté.

Le Plan d'action de l'AIEA sur la sûreté nucléaire<sup>3</sup> adopté à la 55<sup>e</sup> session de la Conférence générale de l'AIEA en 2011, après l'accident de Fukushima Daiichi, souligne clairement la

---

<sup>1</sup> Résolutions GC(55)/RES/9 et GC(56)/RES/9.

<sup>2</sup> Résolution GC(61)/RES/8.

<sup>3</sup> Voir le Plan d'action (en anglais) à l'adresse <https://www.iaea.org/sites/default/files/actionplans.pdf> (suivant la référence dans le rapport annuel).

nécessité d'un appui technique et scientifique approprié, lequel est cité entre autres aspects à améliorer pour renforcer l'efficacité des organismes nationaux de réglementation. Il ressort aussi des travaux menés par la suite pour diffuser les constats faits à l'occasion de l'accident de Fukushima Daiichi et les enseignements qui en ont été tirés et faire en sorte que ces constats et enseignements soient pris en compte qu'il faut détecter les problèmes techniques ou organisationnels latents ou cachés avant qu'ils ne se muent en problèmes réglementaires et, donc, qu'un bon appui technique et scientifique s'impose dans l'ensemble.

Les « organismes fournissant des services ou donnant des avis spécialisés sur les questions relatives à la sûreté » sont cités au paragraphe 2.35 de la publication intitulée *Cadre gouvernemental, législatif et réglementaire de la sûreté* [n° GSR Part 1 (Rev. 1) de la collection Normes de sûreté de l'AIEA] [3] parmi les parties ayant « des responsabilités en matière de sûreté des installations et des activités » en ce qui concerne l'acquisition des compétences de sûreté. De même, les prescriptions énoncées dans la publication intitulée *Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements : Normes fondamentales internationales de sûreté* (n° GSR Part 3 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) [4] s'appliquent aux TSO selon le paragraphe 1.40 de cette même publication. Compte tenu de tout ce qui précède, le présent document examine l'organisation des TSO et l'appui que ceux-ci fournissent aux organismes de réglementation, sous l'angle des TSO et de leur action.

## 1.2. OBJECTIF

Ce document technique sur les TSO est un ouvrage de référence qui décrit avec plus de précision les caractéristiques et les fonctions majeures des structures d'appui aux organismes de réglementation.

Le présent document s'adresse principalement aux organismes qui fournissent un appui technique et scientifique dans les matières liées à la sûreté nucléaire et radiologique, mais aussi aux organismes qui sollicitent cet appui, dont les organismes de réglementation et les gouvernements, qui décident du modèle d'appui technique et scientifique à adopter à l'échelle nationale, par exemple si leur pays entreprend d'élaborer un programme électronucléaire.

## 1.3. OBJET

Le présent document décrit les caractéristiques générales et les aspects organisationnels des TSO ainsi que les types de services que ceux-ci fournissent à l'appui de l'infrastructure et des fonctions réglementaires dans les États Membres. Il décrit les TSO, dont des valeurs et caractéristiques essentielles qui leur sont communes, dans les pays où l'infrastructure réglementaire est bien établie, et se concentre en grande partie sur les questions de sûreté nucléaire<sup>4</sup>.

Quant aux aspects organisationnels, sont notamment décrits les types de structures d'appui technique et scientifique (unités internes des organismes de réglementation ou entités externes) et leurs défis respectifs, ainsi que leur organisation interne, qui doit permettre aux TSO de

---

<sup>4</sup> Il y a lieu de préciser à cet égard que d'autres exemples seront décrits au sujet des questions spécifiques à la sûreté radiologique dans le cadre de l'initiative de l'AIEA sur les TSO et que d'autres directives sont en cours de rédaction au sujet de la marche à suivre pour renforcer les capacités des TSO dans les États Membres.

fournir des services efficaces et durables et de garder le niveau de compétence et de savoir-faire requis.

Le présent document technique aborde tous les types d'appui spécifiques aux questions de sûreté que les TSO peuvent fournir pour aider les organismes de réglementation à remplir leurs fonctions statutaires, lorsque des connaissances et compétences techniques et scientifiques sont requises dans le domaine de la sûreté nucléaire et radiologique. Cet appui concerne aussi des activités dans des domaines connexes, par exemple le droit, la formation et les ressources humaines. Les TSO peuvent également intervenir dans les matières liées à la sécurité nucléaire et aux garanties, mais cet aspect de leur mission sort du cadre du présent document technique. De plus amples informations sur l'appui des TSO à la sécurité nucléaire sont fournies dans le document technique *Establishing a National Nuclear Security Support Centre* (IAEA-TECDOC-1734) [5].

Cet appui technique et scientifique s'applique à « toutes les circonstances donnant lieu à des risques radiologiques » et à « toutes les installations et activités, existantes et nouvelles, utilisées à des fins pacifiques » ainsi qu'aux « mesures de protection visant à réduire les risques radiologiques existants », comme le précisent le paragraphe 1.9 et la note de bas de page n° 3 de la publication intitulée *Principes fondamentaux de sûreté* (n° SF-1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) [6]. Il s'applique aux situations d'exposition planifiée ainsi qu'aux situations d'exposition d'urgence et d'exposition existante définies dans la publication GSR Part 3 [4], y compris aux situations de risques non réglementés.

Le présent document décrit également le rôle des TSO dans le cadre réglementaire, qui est défini dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3], ainsi que leur organisation, leur structure et leurs systèmes de gestion qui peuvent être utilisés pour fournir des services aux organismes de réglementation. Y sont par ailleurs abordés les interactions des TSO avec les organismes de réglementation et les parties prenantes, les processus de gestion de la qualité et les conflits d'intérêts. Ce document est complémentaire de la publication intitulée *Use of External Experts by the Regulatory Body* (IAEA Safety Standards Series No. GSG-4) [7], qui traite également de la question des experts externes, mais sous l'angle des organismes de réglementation.

L'appui technique aux exploitants nucléaires repose en grande partie sur les mêmes bases techniques que l'appui technique aux organismes de réglementation, mais il s'en écarte à un certain nombre d'autres égards et sort du cadre du présent document. L'appui technique aux exploitants est décrit dans une autre publication de l'AIEA, en l'espèce celle intitulée *Technical Support to Nuclear Power Plants and Programmes* [8].

#### 1.4. STRUCTURE

La section 2 du présent document décrit les caractéristiques génériques des TSO. La section 3 présente des aspects organisationnels internes et le système intégré de gestion qui sont associés à l'efficacité de l'appui technique et scientifique. La section 4 décrit la nature et la portée des activités des TSO. Les caractéristiques des TSO sont illustrées par des exemples dans les États Membres en appendice. Par ailleurs, les annexes, uniquement disponibles en ligne en anglais, décrivent en détail des pratiques adoptées par certains TSO pour relever divers défis.

## **2. LES TSO DANS LE CADRE RÉGLEMENTAIRE ET LEUR RELATION AVEC L'ORGANISME DE RÉGLEMENTATION ET AUTRES PARTIES INTÉRESSÉES**

### **2.1. DESCRIPTION DES TSO DANS LE CONTEXTE DU CADRE RÉGLEMENTAIRE**

#### **2.1.1. Les TSO et l'organisme de réglementation**

La publication GSR Part 1 (Rev.1) [3] énonce les fonctions principales des organismes de réglementation : élaboration et/ou diffusion de règlements et guides, notifications et autorisations, y compris procédures d'enregistrement et d'octroi de licence, examens-évaluations réglementaires, inspections réglementaires, mesures de coercition, préparation et conduite des interventions d'urgence et communication et consultation des parties intéressées<sup>5</sup>.

Toutes les fonctions citées ci-dessus reposent sur des travaux techniques et scientifiques (données, informations et connaissances, examen-évaluation de la sûreté, etc.). Les services techniques et scientifiques et les avis spécialisés des TSO peuvent être utiles aux organismes de réglementation dans l'exercice de leurs fonctions. Selon la prescription 20 énoncée dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3] :

« L'organisme de réglementation obtient des avis ou des services à caractère technique ou spécialisé selon les besoins pour appuyer ses fonctions réglementaires, sans que cela l'exonère des responsabilités qui lui ont été confiées. »

Des informations plus détaillées sont fournies à la section 4 au sujet des activités des TSO à l'appui des fonctions réglementaires.

#### **2.1.2. Rôle des TSO, selon la description faite dans les normes de sûreté de l'AIEA**

Comme les publications GSR Part 1 (Rev. 1) [3] et GSR Part 3 [4] traitent de l'appui technique et scientifique aux fonctions réglementaires, elles contiennent un certain nombre d'informations essentielles sur le rôle et les responsabilités des TSO dans le cadre gouvernemental, législatif et réglementaire de la sûreté.

Il est précisé au paragraphe 1.11 de la publication GSR Part 3 [4] que les gouvernements sont également chargés « de veiller, au besoin, à ce que des dispositions soient prises pour les services de soutien, par exemple en matière de formation théorique et pratique, et pour les services techniques ».

Les obligations qu'ont les gouvernements de garantir l'existence des compétences en matière de sûreté sont clarifiées dans la prescription 11 énoncée dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3]. Ainsi, il est précisé au paragraphe 2.35 ce qui suit :

« Acquérir des compétences est une obligation pour toutes les parties ayant des responsabilités en matière de sûreté des installations et des activités, notamment les

---

<sup>5</sup> Un guide de sûreté sur les fonctions principales des organismes de réglementation est en cours de rédaction

parties autorisées, l'organisme de réglementation et les organismes fournissant des services ou donnant des avis spécialisés sur les questions relatives à la sûreté. »

Selon le paragraphe 2.36, alinéa b), les gouvernements doivent prévoir :

« [...] des arrangements appropriés pour l'organisme de réglementation et ses organismes d'appui afin d'établir et d'entretenir les connaissances spécialisées dans les disciplines nécessaires à l'exercice des responsabilités de l'organisme de réglementation en matière de sûreté. »

Entretenir des connaissances spécialisées à l'appui des fonctions des organismes de réglementation et prévoir des arrangements entre ceux-ci et leurs organismes d'appui sont des piliers majeurs du cadre de sûreté, qui sont sous la responsabilité directe des gouvernements.

Les différentes manières de fournir un appui technique et scientifique et les dispositions à prendre pour éviter les conflits d'intérêts sont énoncées dans la prescription 20 (par. 4.19 et 4.20) contenue dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3] :

- « Des avis ou des services à caractère technique ou spécialisé peuvent être fournis par différents biais par des experts extérieurs à l'organisme de réglementation. L'organisme de réglementation peut décider de créer un organisme d'appui dédié, auquel cas des limites claires sont fixées pour déterminer le degré de contrôle et de direction qu'il exercera sur les travaux de cet organisme. D'autres formes d'appui externe nécessiteraient la conclusion d'un contrat officiel entre lui et l'expert-conseil ou le prestataire de services. »
- « Des dispositions sont prises pour faire en sorte qu'il n'y ait aucun conflit d'intérêts entre les organismes qui conseillent l'organisme de réglementation ou lui fournissent des services. »

Le présent document technique explique de façon plus détaillée en quoi le rôle et les caractéristiques des TSO correspondent aux prescriptions 11 et 20 contenues dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3] qui sont énoncées ci-dessus. Il décrit également les autres aspects et attributs de l'appui technique et scientifique fourni par les TSO aux organismes de réglementation.

## 2.2. APPUI TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE

Comme le précise la définition énoncée dans l'introduction du présent document, les TSO ont tous plusieurs caractéristiques en commun. Les TSO sont des unités organisationnelles, des départements ou des instituts (par opposition aux experts individuels). Ils travaillent dans une perspective qui s'inscrit dans le long terme et s'emploient à entretenir au fil du temps les connaissances et compétences spécialisées avérées qui sont indispensables à l'appui aux fonctions réglementaires ; leur rôle est reconnu et soutenu par l'organisme de réglementation ou le gouvernement. Leurs connaissances et leurs activités portent en grande partie sur la sûreté nucléaire et radiologique et leur appui technique et scientifique concerne essentiellement ce domaine.

Il existe différents types d'organismes d'appui technique et scientifique aux fonctions réglementaires dans les États Membres, même si leurs activités sont similaires. Leur statut juridique et leur relation avec l'organisme de réglementation varient considérablement entre les États Membres.

Les types d'organisation institutionnelle des TSO qui fournissent un appui technique et scientifique aux organismes de réglementation dans le domaine de la sûreté nucléaire et radiologique sont décrits à la section 2.2.1.

### 2.2.1. Types de TSO

Il existe deux types de TSO : les TSO internes, qui constituent une unité organisationnelle de l'organisme de réglementation, et les TSO externes, qui sont indépendants de l'organisme de réglementation. Les caractéristiques principales des TSO des États Membres sont illustrées par des exemples en annexe.

Les deux scénarios typiques d'interaction des TSO avec l'organisme de réglementation sont résumés dans la figure 1 et leurs interactions générales avec toutes les parties prenantes sont décrites dans la figure 2.

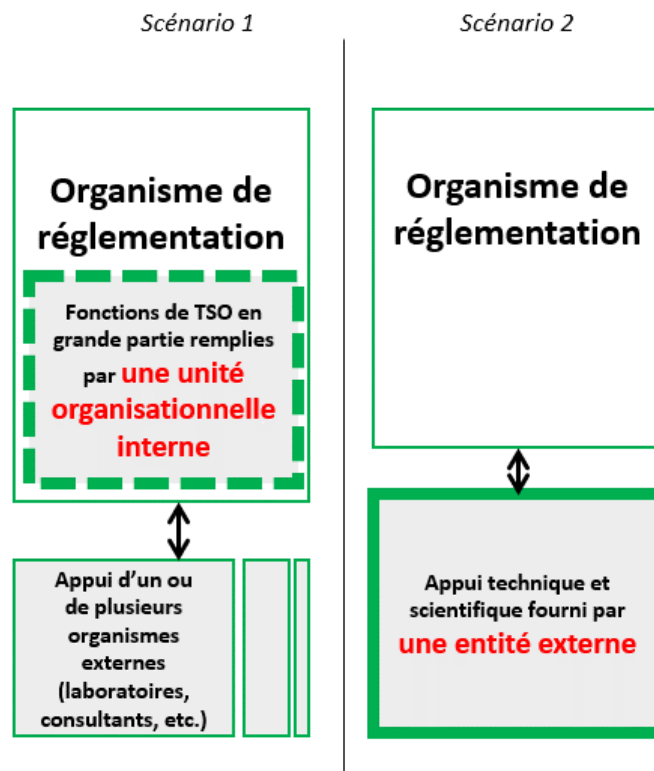


FIG. 1. Scénarios typiques d'interaction entre les TSO et l'organisme de réglementation.

Les TSO internes et externes sont en relation directe avec l'organisme de réglementation, mais selon leur pays, ils peuvent aussi fournir services et assistance à d'autres parties intéressées (gouvernements, ministères, exploitants, etc.) ou être en interaction avec elles. Dans ces cas, les demandes d'avis et d'assistance sont examinées de près par l'organisme de réglementation lui-même pour prévenir les conflits d'intérêts avec ces parties, comme le prévoit la prescription 20 (par. 4.21) énoncée dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3].



Les interactions générales des TSO avec l'organisme de réglementation et d'autres parties intéressées en matière d'appui aux fonctions réglementaires sont présentées dans la figure 2 ci-dessous.

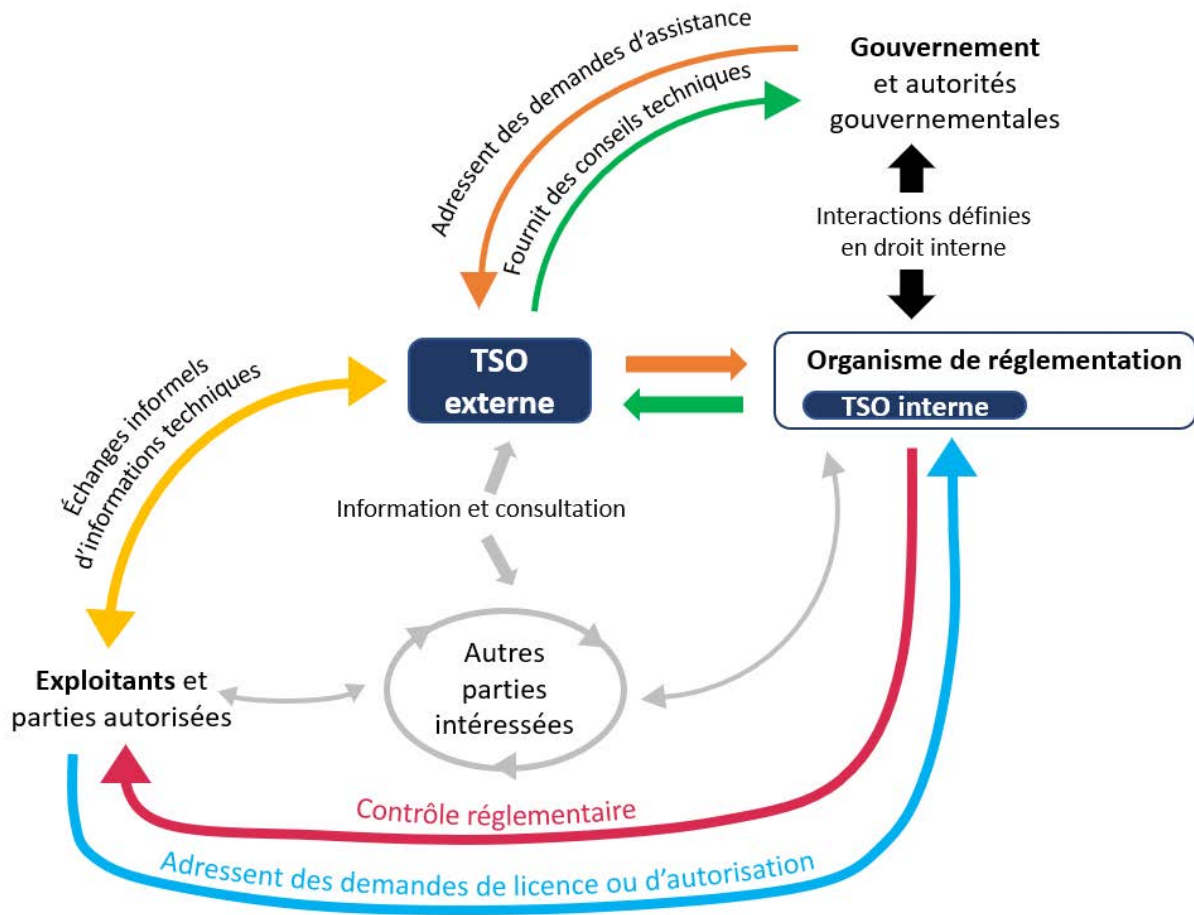


FIG. 2. Illustration des interactions générales entre les TSO externes et l'organisme de réglementation et d'autres parties intéressées en matière d'appui aux fonctions réglementaires.

### 2.2.1.1. TSO internes

Les TSO internes sont des unités organisationnelles spécialisées des organismes de réglementation. Ce modèle se retrouve par exemple aux États-Unis, à la Commission de la réglementation nucléaire (NRC), au Canada, à la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), et au Japon, à l'Autorité de réglementation nucléaire.

Dans ce modèle, l'organisme de réglementation a facilement accès aux ressources techniques et scientifiques. Il ne doit ni publier d'appels d'offres, ni prendre de dispositions contractuelles pour obtenir les services d'appui requis. De surcroît, les TSO internes connaissent bien le cadre réglementaire de leur pays ainsi que les méthodes de travail et les processus de l'organisme de réglementation et s'y conforment.

Comme les TSO internes n'ont pas de concurrents à supplanter, ils doivent tout particulièrement veiller à ce que leur personnel reste à la pointe des connaissances et compétences.

De nombreuses caractéristiques de l'appui technique interne et leurs implications pour les organismes de réglementation sont décrites dans les publications intitulées *Organisation et*

*dotation en effectifs d'un organisme de réglementation des installations nucléaires* (n° GS-G-1.1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) [9]<sup>6</sup> et *Contrôle réglementaire des sources de rayonnements* (n° GS-G-1.5 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) [10].

Il est courant que les TSO internes bénéficient du renfort d'organismes externes ayant des capacités techniques et scientifiques additionnelles et complémentaires (notamment des laboratoires, des universités et autres structures externes).

#### 2.2.1.2. TSO externes

Les TSO externes sont des entités juridiques à part entière qui ont pour principale mission d'assister les organismes de réglementation. Ils ne font pas partie de l'organisme de réglementation, mais y sont officiellement liés.

Il existe plusieurs structures organisationnelles et modèles commerciaux différents de TSO externes. Les TSO sont externes dans la plupart des pays d'Europe, notamment en Allemagne, en Belgique, en Fédération de Russie, en Finlande, en France, en Lituanie, en Slovaquie et en Ukraine, mais aussi dans des pays d'Asie, en Chine, en République de Corée et au Viet Nam, par exemple. Des informations plus détaillées sont fournies en annexe sur les types et les caractéristiques des TSO ainsi que sur la nature et la portée de leurs services.

Il existe un large éventail de TSO externes : des petites structures spécialisées dans un domaine technique ou scientifique spécifique, aux grands instituts de recherche aux multiples domaines de connaissance et de compétence. Dans les normes de sûreté de l'AIEA, les TSO externes sont parfois appelés organismes d'appui dédiés ou organismes d'appui spécialisés, comme dans les publications GSR Part 1 (Rev. 1) [3] et GS-G-1.1 [9], ou encore organismes d'appui technique à mandat statutaire, comme dans la publication GSG-4 [7].

Les TSO peuvent par exemple être :

- des entités créées par le gouvernement, l'organisme de réglementation ou un texte de loi ou choisies comme sous-traitant par l'organisme de réglementation (à l'issue d'un appel d'offres, par exemple) ;
- des entités contrôlées par l'État à but non lucratif ou à vocation commerciale, un modèle courant pour les instituts de recherche ;
- des entités dont le financement est public, privé ou mixte.

Les TSO externes sont des entités indépendantes qui travaillent sous contrat pour l'organisme de réglementation. La relation entre les TSO externes et l'organisme de réglementation dépend des dispositions contractuelles et organisationnelles. Les TSO externes peuvent être créés, contrôlés et dirigés par l'organisme de réglementation ; être chargés d'une mission spécifique par l'organisme de réglementation ; ou encore avoir pour seule obligation d'atteindre des objectifs généraux, en particulier si c'est une loi qui en a porté création.

---

<sup>6</sup> Un guide de sûreté sur les fonctions principales des organismes de réglementation est en cours de rédaction.

Les TSO externes ne sont pas directement associés au processus de prise de décisions au sein de l'organisme de réglementation ; ils sont toutefois suffisamment familiarisés avec ce processus pour mener à bien leurs activités d'appui.

En exécution de leurs obligations statutaires ou contractuelles, les TSO doivent rester à la pointe des connaissances et des compétences et comprendre les problèmes de sûreté en général. Les activités de recherche-développement (R-D) représentent d'ordinaire une partie importante de leurs travaux, car c'est un bon moyen d'acquérir des connaissances et compétences avancées et de former de nouveaux experts. C'est aussi un moyen de garantir une certaine continuité dans les connaissances et compétences en leur sein. Par ailleurs, les établissements de R-D disposent de suffisamment de personnel pour réagir aux fluctuations de la demande d'appui technique et scientifique et des infrastructures requises pour faire les tests ou les recherches en matière de réglementation dont ils sont chargés. Disposer de capacités de recherche, notamment d'un personnel expérimenté qui maîtrise les outils et les structures de pointe, est plus coûteux que de disposer de TSO qui ne font pas de R-D, mais c'est un bon moyen d'entretenir les capacités techniques et scientifiques requises.

Les TSO externes possèdent parfois toutes les connaissances et compétences requises dans les activités de réglementation en matière de sûreté. Toutefois, certains d'entre eux peuvent aussi avoir besoin de connaissances et compétences supplémentaires dans des domaines non nucléaires, par exemple la météorologie ou la protection de l'environnement, que des partenaires ou des organismes engagés sous contrat à l'issue d'un appel d'offres peuvent leur fournir.

### **2.2.2. Appui technique et scientifique à d'autres organismes gouvernementaux**

Les TSO peuvent fournir un appui dans des matières relatives à la sûreté à d'autres organismes gouvernementaux et travailler dans d'autres domaines techniques que ceux décrits dans le présent document, en particulier en ce qui concerne les interfaces entre la sûreté, la sécurité et les garanties ou les risques associés aux sources de rayonnements non ionisants, qui ne relèvent pas nécessairement de la responsabilité de l'organisme de réglementation.

Dans certaines situations, notamment dans des situations d'exposition existante et d'exposition d'urgence, les TSO peuvent aider des ministères ou d'autres autorités, responsables par exemple de la santé publique, du travail ou de l'environnement, à évaluer les situations et à définir des stratégies nationales de protection, à les mettre en œuvre et à les améliorer.

En France par exemple, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) aide le Ministère de la santé et le Ministère du travail dans toutes les matières liées à la protection de la population et des travailleurs, en particulier en ce qui concerne le registre national des doses et les risques non réglementés. Dans le domaine de la sécurité nucléaire, l'Institut national de non-prolifération et de contrôle nucléaires (KINAC), en République de Corée, et l'IRSN, en France, assistent les autorités nationales compétentes.

Plusieurs États Membres ont également adopté le concept de centre de soutien à la sécurité nucléaire, qui permet de renforcer la viabilité du régime national de sécurité nucléaire. Ces centres de soutien visent principalement à engager un programme sur mesure de développement des ressources humaines, à créer un réseau d'experts et à fournir un appui technique à la gestion du cycle de vie du matériel et un appui scientifique spécifique aux événements de sécurité nucléaire en matière de prévention, de détection et d'intervention. Le concept de centre de soutien à la sécurité nucléaire est décrit de manière plus détaillée dans le document technique intitulé IAEA-TECDOC-1734 [5]. Dans certains cas, des TSO ont créé des centres de soutien

en vue de fournir un appui technique et scientifique en matière de sécurité nucléaire à d'autres autorités compétentes de leur pays, par exemple les douanes ou les gardes-frontières.

Les TSO sont par exemple régulièrement mis à contribution par les pouvoirs publics dans le domaine de la préparation et de la conduite des interventions d'urgence (PCI) (voir la section 4.5 pour plus de détails). Les TSO sont généralement associés à l'organisation des interventions et assistent le ou les « spécialiste[s] de l'évaluation radiologique » visés dans la publication intitulée *Préparation et conduite des interventions en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique* (n° GSR Part 7 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) [11] et décrits de façon plus détaillée dans les publications intitulées *Radiological Crime Scene Management* (IAEA Nuclear Security Series No. 22-G) [12], *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material* (IAEA Nuclear Security Series No. 6) [13] et *Educational Programme in Nuclear Security* (IAEA Nuclear Security Series No. 12) [14] sur les équipes mobiles d'appui technique intervenant dans les opérations de détection et les interventions en cas d'événements de sécurité nucléaire.

### **2.2.3. Appui technique et scientifique à des organismes de réglementation étrangers**

Les TSO peuvent prêter assistance à l'organisme de réglementation de pays étrangers.

En règle générale, la plupart des pays engageant un programme nucléaire bénéficient de l'appui technique et scientifique de plusieurs TSO dans le cadre de projets, de contrats ou d'accords bilatéraux ou encore d'initiatives telles que l'Instrument relatif à la coopération en matière de sûreté nucléaire de la Commission européenne [15].

Ainsi, le Centre scientifique et d'ingénierie pour la sûreté nucléaire et radiologique de la Fédération de Russie fournit une assistance technique et scientifique à des organismes de réglementation de pays qui entreprennent un programme électronucléaire (notamment le Bangladesh, le Bélarus, la Jordanie, la Turquie et le Viet Nam). Cette assistance comprend entre autres l'appui à l'établissement de l'infrastructure réglementaire nationale et du cadre législatif et réglementaire, l'examen scientifique et technique de l'activité de l'organisme de réglementation et la réalisation conjointe d'examens spécialisés.

Autre exemple : l'Institut de sûreté nucléaire de la République de Corée (KINS) a porté assistance à l'organisme de réglementation des Émirats arabes unis et de Jordanie. Cette assistance s'est concentrée sur trois volets : coopération bilatérale, conseil en matière de réglementation et recherche conjointe. Aux Émirats arabes unis, une attention toute particulière a été accordée à la formation pratique en matière d'inspection, notamment les inspections en phase préopérationnelle et les inspections d'assurance de la qualité, aux détachements de personnel entre le KINS et l'Autorité fédérale de réglementation nucléaire (AFRN), l'organisme national de réglementation, ainsi qu'à la formation de base relative à l'examen et à l'inspection réglementaires et à la participation partielle à l'octroi de licences.

### **3. CARACTÉRISTIQUES ET GESTION DE L'APPUI TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE (CONDITIONS D'EFFICACITÉ DE L'APPUI TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE)**

#### **3.1. ENGAGEMENT, PRINCIPES ET VALEURS ESSENTIELLES**

##### **3.1.1. Engagement**

Selon la prescription 20 de la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3], « l'organisme de réglementation obtient des avis ou des services à caractère technique ou spécialisé selon les besoins pour appuyer ses fonctions réglementaires, sans que cela l'exonère des responsabilités qui lui ont été confiées ». Les TSO sont donc une source essentielle de ressources techniques pour les organismes de réglementation.

Qu'ils soient désignés ou autrement reconnus par l'organisme de réglementation, les TSO sont intrinsèquement attachés aux valeurs et aux principes de l'organisme de réglementation. Ils s'engagent au service de la politique nationale de sûreté et de sa mise en œuvre et de l'objectif des fonctions réglementaires et de sa réalisation.

Plusieurs principes et valeurs guidant l'action des structures scientifiques vouées à la sûreté que sont les TSO ressortent également.

##### **3.1.2. Principes et valeurs essentielles**

L'intégrité technique et scientifique est l'un des fondements de l'appui à la sûreté nucléaire et radiologique. Cette intégrité est essentielle pour prendre des décisions prudentes en toute connaissance de cause dans des matières relatives à la sûreté sans entraver la mise au point de nouvelles technologies et applications. Le concept d'intégrité technique et scientifique est au cœur des objectifs, de l'organisation et des activités des TSO.

Les activités des TSO sont cohérentes avec celles de l'organisme de réglementation et y sont intégrées. Les TSO suivent aussi par leur structure et leurs activités la législation interne et les politiques nationales ainsi que les plans stratégiques de l'infrastructure gouvernementale, en particulier si une loi en a porté création.

Plusieurs des principes guidant les activités des TSO se retrouvent dans d'autres organismes de sûreté. Ces principes consistent :

- à veiller à ce que les méthodes et les technologies choisies pour faire des évaluations techniques dans le domaine nucléaire ou radiologique soient suffisantes dans chaque cas ;
- à porter des jugements, à tirer des conclusions et à fournir des conseils en toute indépendance et en toute impartialité et à prêter une grande attention à la prévention et à la résolution des conflits d'intérêts ;
- à s'attacher à renforcer la sûreté en permanence, ce qui implique la responsabilité collective et individuelle de veiller à ce que la sûreté ne soit jamais compromise lors de l'élaboration de recommandations techniques ;
- à veiller à la cohérence des approches et des jugements techniques.

D'autres valeurs essentielles sont plus spécifiques ou plus importantes du fait du rôle particulier des TSO. Ainsi, les TSO doivent :

- porter la plus grande attention aux connaissances, compétences et savoir-faire (y compris par la recherche-développement) ;
- faire preuve de proactivité et d'esprit d'initiative dans l'exploration des connaissances ainsi que dans les questions réglementaires et techniques ;
- avoir une vision globale, à long terme et de grande portée, dans leurs domaines techniques spécialisés, en particulier dans la connaissance des activités, des installations et des technologies nouvelles et, si possible, dans des domaines plus vastes en rapport avec les matières réglementaires ;
- pérenniser la capacité de fournir l'appui requis.

Dans certains cas, les TSO élaborent et adoptent un code de conduite ou un code déontologique qui rappelle les valeurs énoncées ci-dessus, comme le montrent les exemples décrits à l'annexe VII.

#### 3.1.2.1. Culture de sûreté

Il est essentiel que l'action des TSO s'inscrive dans une véritable culture de sûreté, décrite comme suit au paragraphe 3.13 de la publication SF-1 [6] :

« La culture de sûreté comprend :

- un engagement individuel et collectif vis-à-vis de la sûreté de la part de la direction, des cadres et du personnel à tous les niveaux ;
- une responsabilisation des organismes et des personnes à tous les niveaux vis-à-vis de la sûreté ;
- des mesures qui favorisent une attitude interrogative et la volonté d'apprendre et découragent le laisser-aller en matière de sûreté. »

Les TSO sont structurés et gérés de manière à promouvoir et à entretenir une solide « culture de sûreté », un concept décrit dans la publication intitulée *Direction et gestion pour la sûreté* (n° GSR Part 2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) [16].

La sûreté est par définition l'objectif majeur des TSO, qui sont parfaitement au fait des risques radiologiques. La culture de sûreté doit donc s'envisager davantage au sujet des aspects de la culture organisationnelle, par exemple, promouvoir des attitudes qui consistent à se poser des questions et à s'informer et à signaler les problèmes opérationnels qui surviennent dans l'organisation. Proposer des formations à la culture de sûreté et faire en sorte qu'elles soient suivies peut être important pour instaurer et nourrir une véritable culture de sûreté dans les TSO (voir l'exemple à l'annexe VI).

### *3.1.2.2. Souplesse et adaptabilité*

Les TSO doivent s'adapter à l'évolution des circonstances et des environnements : les nouvelles connaissances scientifiques ou les retours d'expérience entraînent la révision des mesures de sûreté ; l'évolution technologique donne lieu à de nouvelles installations ou activités qui doivent être contrôlées par l'organisme de réglementation ; de nouveaux dispositifs sont utilisés dans les contrôles ; le cadre réglementaire peut être modifié ; et les pratiques jugées les meilleures à l'échelle internationale peuvent elles aussi évoluer.

On entend dans l'ensemble par souplesse et adaptabilité la faculté : de bien s'adapter à l'évolution des informations, des situations et des environnements ; de réagir méthodiquement aux difficultés ; d'anticiper et de prévoir d'autres options possibles ; de réagir à de brusques changements dans les circonstances ; de persévérer malgré des difficultés imprévues ; de relever de nouveaux défis à tout moment ; et de gérer les priorités et de modifier la charge de travail sans entamer la qualité des produits. Toutes les facultés énoncées ci-dessus s'exercent d'une manière telle que l'appui aux fonctions réglementaires se poursuit sans interruption et que ni le titulaire de licence, ni l'organisme de réglementation ne voient leur charge de travail s'alourdir ou leur incertitude grandir inutilement. Cette adaptabilité repose sur une parfaite maîtrise de la science nucléaire et une connaissance technique approfondie des installations et activités.

Il est important que les États Membres qui entreprennent un programme électronucléaire s'appuient sur des compétences techniques durant tout le processus. Lors de l'élaboration d'un programme électronucléaire, les TSO doivent s'adapter et se développer pour fournir l'appui efficace et pertinent dont l'organisme de réglementation a besoin. Dans l'intervalle, les organismes de réglementation peuvent s'adresser à des TSO d'autres pays.

### *3.1.2.3. Ouverture d'esprit et sens de la collaboration*

Dans les TSO, l'ouverture d'esprit et le sens de la collaboration incitent à exposer librement idées et avis, ce qui débouche sur une évaluation plus objective des matières techniques. Ces qualités aident aussi les organismes à évaluer, de manière rapide et proactive, les questions de sûreté dès qu'elles apparaissent. Dans les TSO, l'ouverture d'esprit et le sens de la collaboration s'instaurent grâce à la coordination du travail entre les équipes et au sein même de celles-ci.

Les TSO travaillent aussi en collaboration à l'échelle internationale, un moyen de renforcer la sûreté nucléaire et radiologique dans le monde, conformément à la prescription 14 de la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3] qui définit le « régime mondial de sûreté ». Ces impératifs et pratiques spécifiques aux TSO sont décrits de manière plus détaillée dans la section 4.10.

Vu la nécessité d'utiliser des informations complexes, la diversité et l'évolution des connaissances et la pluralité des avis spécialisés découlant de la multiplicité des interprétations possibles, les TSO doivent adopter des processus basés sur le partage et le travail collectif pour garantir la qualité et la solidité de leurs points de vue et de leurs avis. Ce qui implique aussi, nécessairement, d'adopter des processus qui permettent de faire face aux divergences de vues et d'accepter l'idée qu'il peut se révéler impossible d'aboutir à un consensus interne.

Les situations dans lesquelles les avis scientifiques divergent entre les organismes de réglementation et leurs TSO ou entre des membres du personnel des TSO sont délicates à gérer et doivent faire l'objet d'une attention particulière. Il est indispensable que des processus et fonctions existent pour régler ces questions au mieux, en concertation et dans un esprit ouvert. Dans ce type de situations, il est important :

- d'analyser et de consigner les contributions et avis spécialisés différents, y compris les controverses techniques ou scientifiques s'il y en a, et de signaler l'éventuelle absence de consensus interne ;
- d'arrêter le point de vue du TSO et de décrire les aspects entourés d'incertitude et les lacunes constatées dans les connaissances les plus récentes. L'absence de consensus et les avis divergents peuvent être signalés dans l'avis global le cas échéant ;
- de formuler et de motiver l'avis final.

Il est dans l'ensemble conseillé que la direction des TSO intervienne pour régler les questions difficiles et les problèmes de désaccord et donne des moyens de trouver des solutions en cas de divergences de vues entre professionnels.

#### *3.1.2.4. Confidentialité*

Dans leurs activités, les TSO peuvent avoir à consulter et à utiliser plusieurs types d'informations confidentielles, par exemple des informations sur la sécurité, des informations protégées ou personnelles ou encore des informations exclusives, notamment celles soumises aux droits de propriété intellectuelle.

Dans ces cas, il faut que des processus et procédures garantissent la confidentialité des données. Les TSO doivent disposer de structures organisationnelles et de systèmes de gestion et de protection des données qui leur permettent de préserver la confidentialité absolue des données et des résultats de projets et de garantir le niveau de confidentialité requis dans les interactions avec leurs clients.

Lorsque des TSO externes fournissent des services à des organismes de réglementation de plusieurs pays, ils signent en général une convention-cadre distincte, soit en leur nom propre directement avec chaque organisme de réglementation, soit au nom d'un consortium de TSO au service de ces organismes de réglementation. Dans ce cas, les TSO doivent prendre des mesures spécifiques pour empêcher la divulgation d'informations commerciales ou techniques confidentielles à des tiers.

#### **3.1.3. Indépendance**

L'indépendance des organismes de réglementation est au cœur des conventions internationales et des orientations internationales sur la sûreté nucléaire et radiologique, puisque c'est l'un des dix principes fondamentaux des normes de sûreté de l'AIEA. C'est donc un pilier de la sûreté. L'indépendance est essentielle aussi pour que les TSO puissent s'acquitter au mieux de leur mission, qui est de fournir un appui technique et scientifique aux organismes de réglementation. L'indépendance des TSO s'impose en raison de deux impératifs : d'une part, permettre aux TSO de suivre librement une approche scientifique sans aucune influence et, d'autre part, éviter les conflits d'intérêts.

Des considérations générales sur l'indépendance des TSO et les situations de conflits d'intérêts, analysées sous le point de vue des organismes de réglementation, sont fournies dans la publication GSG-4 [7]. Gestion indépendante



Il est important que les TSO soient gérés comme des structures indépendantes, plutôt que d'être placés entièrement sous le contrôle d'un organisme de réglementation. Cette indépendance permet aux TSO de se comporter comme des entités scientifiques, libres de se fixer leurs objectifs et de choisir leurs méthodes, leurs formations et leurs recherches pour entretenir leur excellence scientifique.

L'indépendance incite aussi les TSO à explorer des pistes de recherche-développement et à déceler des problèmes naissants. Il est bon que les TSO s'emploient activement à enrichir les connaissances en matière de sûreté pour pérenniser la qualité et la pertinence de leur appui aux activités de réglementation. Les TSO sont des organismes techniques et scientifiques dont la mission consiste à aider les organismes de réglementation à jouer leur rôle d'experts objectifs et à leur fournir des informations impartiales pour étayer leur processus de prise de décisions.

Garantir l'intégrité scientifique et entretenir les capacités de fournir des services hautement spécialisés et de faire des recherches sont des objectifs plus faciles à atteindre lorsque les organismes qui les poursuivent n'ont pratiquement pas d'autres préoccupations. Le manque d'indépendance scientifique peut être associé à un manque d'impartialité et à un manque de crédibilité.

La gestion, par l'organisme de réglementation, des services fournis par les TSO externes sort du cadre du présent document et est abordée dans la publication GSG-4 [7].

#### *3.1.3.1. Prévention des conflits d'intérêts*

Selon la prescription 20 énoncée dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3], « des dispositions sont prises pour faire en sorte qu'il n'y ait aucun conflit d'intérêts entre les organismes qui conseillent l'organisme de réglementation ou lui fournissent des services » (par. 4.20) et « si les avis ou l'assistance nécessaires ne peuvent être obtenus qu'auprès d'organismes dont les intérêts peuvent entrer en conflit avec ceux de l'organisme de réglementation, la demande d'avis ou d'assistance est examinée de près, et les avis donnés font l'objet d'une évaluation minutieuse destinée à prévenir les conflits d'intérêts » (par. 4.21). Il est par ailleurs précisé à la note de bas de page n° 9 de la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3] que « si un organisme qui conseille l'organisme de réglementation ou lui fournit des services devait aussi conseiller une partie autorisée sur le même sujet, le conflit d'intérêts que cela pourrait créer pourrait nuire à sa crédibilité ».

Ces dispositions placent les organismes d'appui dans l'obligation d'éviter toute situation susceptible de donner lieu à un conflit d'intérêts. Les TSO doivent adopter des règles et procédures internes spécifiques pour pouvoir respecter cette prescription.

Le risque de conflits d'intérêts est réputé moindre si les TSO sont internes et travaillent exclusivement pour l'organisme de réglementation. Ce risque est examiné dans la prescription 4 de la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3] qui énonce les conditions à réunir pour garantir l'indépendance des organismes de réglementation. Toutefois, des TSO internes peuvent être amenés à fournir à des parties autorisées des services techniques, par exemple des services de dosimétrie ou d'étalonnage, ou à procéder à des tests d'assurance de la qualité dans des installations autorisées. Ces situations requièrent la même attention et les mêmes mesures que dans les TSO externes.

Quant aux TSO externes, le risque de conflits d'intérêts dépend de leurs relations avec des entités ayant des responsabilités ou des intérêts susceptibles d'influer indûment sur la prise de décisions réglementaires en matière de sûreté. Si les TSO fournissent un appui à des parties

autorisées, le risque est élevé et des mesures de prévention doivent être prises systématiquement. C'est le cas par exemple lorsque les services techniques et scientifiques relatifs aux fonctions réglementaires sont du même ordre que ceux relatifs aux mesures de sûreté prises par les parties autorisées.

Dans ces cas, il est essentiel que les TSO garantissent systématiquement une séparation fonctionnelle entre les entités agissant à l'appui de parties autorisées et celles agissant à l'appui de l'organisme de réglementation et qu'ils informent ce dernier au préalable des services qu'ils fournissent à des parties autorisées. Des dispositions appropriées peuvent être prises pour faire en sorte que l'appui des TSO à l'organisme de réglementation soit indépendant de leurs services aux parties autorisées.

L'approche fondamentale qui doit guider autant que possible les TSO dans ces situations est la suivante :

- 1) ne pas faire les mêmes analyses ;
- 2) ne pas faire intervenir les mêmes personnes ;
- 3) ne pas utiliser les mêmes équipements ;
- 4) ne pas utiliser les mêmes outils, logiciels et méthodes.

Selon la première règle de cette approche fondamentale, il est interdit aux TSO de participer de quelque façon que ce soit à la demande d'autorisation au sujet d'une nouvelle installation nucléaire ou radiologique s'ils interviennent dans l'examen de la sûreté de cette installation pour le compte de l'organisme de réglementation.

La deuxième règle de cette approche fondamentale s'inspire du principe déontologique général qui veut qu'une personne n'examine, ni ne valide elle-même son propre travail. Concrètement, le spécialiste qui a effectué une analyse pour le compte de l'organisme de réglementation ne peut être celui qui procède à l'analyse de confirmation lors de l'étape suivante pour le compte de la partie autorisée, que ce soit ou non avec les mêmes outils et selon les mêmes méthodes.

Quant aux dernières règles de cette approche, elles impliquent d'utiliser des équipements, outils d'analyse et méthodes expérimentales différents, du moins s'il en existe d'autres qui soient aussi fiables, dans la mission confiée par l'organisme de régulation et celle confiée par la partie autorisée. Ces deux dernières règles s'appliquent s'il existe des équipements, outils et méthodes différents d'une fiabilité similaire et que le personnel est suffisamment expérimenté pour les utiliser. En raison de cette restriction, les mêmes outils d'analyse et méthodes expérimentales sont dans les faits utilisés pour le compte de l'organisme de réglementation et des entreprises dans de nombreux domaines. Dans ces cas, il est recommandé que les outils et méthodes soient utilisés séparément et par des personnes ou équipes différentes.

Dans les pays engageant un programme nucléaire ou dans ceux dont les activités limitées présentent uniquement des risques radiologiques, il peut être difficile de créer deux structures techniques différentes, l'une pour l'organisme de réglementation et l'autre pour les parties autorisées. Garantir en permanence qu'il n'y a pas de conflits d'intérêts dans les services techniques fournis à l'organisme de réglementation est un défi de taille, car les compétences techniques doivent s'acquérir et se développer avec peu de moyens.

L'approche adoptée par un TSO dans les cas de conflits d'intérêts potentiels est décrite à titre d'exemple à l'annexe II.

### 3.2. RÔLES ET RESPONSABILITÉS

Les rôles et responsabilités des TSO sont en totale conformité avec le cadre juridique national et des instruments juridiques internationaux, notamment des conventions et codes de conduite.

Les rôles et responsabilités doivent être clairement définis et structurés entre les TSO et le ou les organismes auxquels ils fournissent un appui, dans le cadre général de l'infrastructure nationale de sûreté. Ils doivent être clairs pour toutes les parties prenantes (organisme de réglementation, autres autorités compétentes dans les matières nucléaires, parties autorisées et public).

En interne, les membres du personnel des TSO doivent connaître ces rôles et responsabilités et leurs implications pour leurs missions individuelles, y compris lorsqu'ils interviennent dans d'autres structures, des groupes consultatifs par exemple.

Garder une certaine souplesse dans l'attribution des rôles et responsabilités est utile pour pouvoir gérer les situations imprévues et faire en sorte que les TSO restent capables d'exercer leurs fonctions de base, par exemple en cas d'urgence nucléaire ou radiologique. Ces situations sont très diverses : de l'absence imprévue d'un spécialiste ou d'un décideur primordial à une catastrophe majeure.

Si les TSO sont internes, c'est-à-dire s'ils font partie de l'organisme de réglementation, les rôles et responsabilités de l'entité organisationnelle chargée des décisions réglementaires et de l'entité organisationnelle d'appui technique et scientifique sont clairement définis.

Si les TSO sont externes, la convention-cadre signée avec l'organisme de réglementation fournit en principe toutes les informations requises sur les interactions et la répartition des rôles et responsabilités, les décisions réglementaires définitives restant toujours du seul ressort de l'organisme de réglementation. Des prescriptions peuvent être explicitement énoncées dans cette convention, par exemple sur la gestion de la qualité des TSO, les questions de responsabilité et les droits de propriété intellectuelle. De plus, des conventions spécifiques, ou « ordres de mission », sont généralement rédigées pour définir avec plus de précision les services d'appui (différents types d'analyses, de tests et d'évaluations, par exemple).

### 3.3. SYSTÈME INTÉGRÉ DE GESTION

Il est essentiel que les TSO disposent d'un bon système intégré de gestion pour exercer leurs fonctions comme il se doit.

Bien que le système de gestion de l'organisme de réglementation soit décrit dans des normes de sûreté spécifiques – dont les publications GSR Part 1 (Rev. 1) [3] et *Establishing the Safety Structure for a Nuclear Power Programme* (IAEA Safety Standards Series No. SSG-16) [17], la section suivante en présente plusieurs aspects généraux applicables aux TSO. En leur qualité d'organismes techniques, les TSO peuvent juger utile de suivre des normes techniques relatives aux systèmes de gestion (ISO 9000, par exemple) et d'obtenir leur accréditation (ISO 17025, par exemple).

### 3.3.1. Généralités

Les systèmes intégrés de gestion contribuent à garantir un niveau élevé de connaissance en science nucléaire et de professionnalisme, d'indépendance et d'objectivité dans les services spécialisés.

Il est recommandé aux organismes d'appui externes de commencer à créer des systèmes de gestion de la qualité aux fins de sûreté (action n° 65) lors de la phase suivant immédiatement la décision politique d'engager un programme électronucléaire (phase 2) dans le guide de sûreté relatif à la création d'infrastructures de sûreté, la publication SSG-16 [17]. Des orientations spécifiques sont également fournies dans la publication intitulée *Occupational Radiation Safety* (IAEA Safety Standards Series No. GSG-7) [18].

Il est crucial que les systèmes intégrés de gestion conçus par les TSO soient compatibles avec le système de gestion de l'organisme de réglementation auquel ils fournissent un appui et qu'ils soient complémentaires de ce système.

Comme indiqué dans la publication GSG-4 [7], les systèmes de gestion aident les TSO à défendre leurs avis dans les matières techniques, sachant que la documentation que les TSO ont rassemblée pour étayer leurs avis peut également être utilisée par les organismes de réglementation pour justifier leurs décisions.

Selon l'approche décrite dans la publication GSR Part 2 [16], les systèmes intégrés de gestion des TSO sont de trois types : processus de gestion, processus clés et processus d'appui.

### 3.3.2. Gestion de la qualité, mesure, examen-évaluation et amélioration continue

Inscrire la gestion de la qualité dans un système intégré vise à garantir que les résultats techniques et scientifiques correspondent aux normes prescrites et que les produits prévus et les produits livrables sont conformes aux objectifs des TSO.

Dans les systèmes intégrés de gestion des TSO, le cadre de gestion de la qualité doit comporter plusieurs instruments de surveillance, d'examen et d'évaluation continue de la performance. Les certifications internationales, par exemple l'accréditation ISO 9001, peuvent être utiles aux TSO, car elles les dotent d'un cadre qui promeut des méthodes de travail de qualité et leur permet de faire des comparaisons à l'échelle internationale.

Des orientations très utiles sur l'élaboration de dispositifs de gestion de la qualité dans les TSO sont fournies dans la publication intitulée *Application for the Management System for Facilities and Activities* (IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.1) [19].

Les examens internationaux par des pairs – par exemple des missions du Service d'évaluation de la radioprotection professionnelle (ORPAS) et du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) – sont extrêmement utiles à l'amélioration continue du travail et des méthodes des TSO lorsque ceux-ci y sont associés. Ces examens aident aussi les TSO à mieux s'adapter à leur infrastructure nationale de sûreté, tout en leur donnant la possibilité de s'inspirer des meilleures pratiques et des recommandations internationales.

Le système de gestion de la qualité d'un TSO est décrit à l'annexe V à titre d'exemple.

### 3.4. ACQUÉRIR ET ENTRETENIR DES CONNAISSANCES, DES COMPÉTENCES ET DES CAPACITÉS TECHNIQUES

#### 3.4.1. Gestion des connaissances

La gestion des connaissances est un processus d'appui essentiel à l'efficacité des TSO. Par gestion des connaissances, on entend le fait d'acquérir, d'enrichir, de diffuser et d'utiliser à bon escient des connaissances organisationnelles pour améliorer la performance et promouvoir l'innovation. Ce processus nécessite l'adoption d'un système d'information avec stratégie globale, cartographie et diffusion du savoir, notamment un portail de connaissances et des mécanismes efficaces de collaboration visant à faciliter le travail avec des partenaires internes et externes.

L'adoption d'un programme efficace de gestion et de transfert du savoir facilite aussi la transmission de connaissances scientifiques spécialisées entre générations au sein des TSO. C'est un enjeu majeur pour de nombreux TSO qui doivent composer avec le vieillissement de leur personnel. Les processus de gestion et de transfert des connaissances sont plus efficaces lorsque les spécialistes sont encouragés à partager le savoir au sein de leur organisme et en dehors, selon des modalités appropriées, et à faire en sorte que les enseignements tirés des expériences d'exploitation antérieures sont dûment pris en compte dans ce cadre.

Enfin, il est important que les TSO se tiennent informés des besoins de connaissances techniques et scientifiques, dans l'immédiat et à plus long terme, de l'organisme de réglementation et des autres organismes auxquels ils fournissent un appui, un aspect décrit de façon plus détaillée à la section 4.11.

#### 3.4.2. Renforcement des capacités

Le renforcement des capacités, en particulier la formation et la mise en valeur des ressources humaines, est un objectif essentiel des TSO. Engager et garder du personnel ayant l'expérience et les connaissances techniques et scientifique voulues est un enjeu crucial pour les TSO. Ces aspects revêtent une importance particulière dans les pays qui entreprennent un programme nucléaire.

Les activités de création de capacités et de renforcement des capacités servent à garantir que les compétences techniques et scientifiques requises sont disponibles en permanence.

Les TSO doivent adopter une stratégie visant à développer et à entretenir les compétences voulues dans les domaines techniques et scientifiques pertinents. Cette stratégie doit en principe prévoir d'examiner, régulièrement et de manière intégrée, la taille et la composition du personnel dont les TSO doivent disposer pour remplir leur mandat et répondre à leurs besoins opérationnels. Cet examen s'inscrit généralement dans le processus de planification stratégique que les TSO doivent mener pour développer et entretenir leurs capacités. Le développement et l'entretien des capacités des TSO sont à envisager à la fois à court et à long terme. L'apprentissage continu fait partie intégrante de la stratégie de renforcement des capacités des TSO.

La formation et la mise en valeur des ressources humaines contribuent largement à la gestion des connaissances et au renforcement des capacités dans les TSO. Outre la formation initiale, l'expérience professionnelle, le développement professionnel continu et les cours de recyclage doivent être intégrés dans le plan de renforcement des compétences des TSO. La publication intitulée *Managing Regulatory Body Competence* (IAEA Safety Reports Series No. 79) [20], la

plus pertinente de l’AIEA dans ce domaine, décrit une approche systématique à l’égard de la formation, définit le cadre à utiliser pour déterminer de quelles compétences les TSO ont besoin et, sur cette base, explique la conception et la mise en œuvre du programme de formation requis. Cette approche systématique est aussi très utile pour évaluer régulièrement les progrès accomplis dans ce domaine. Des informations supplémentaires sont fournies dans le *Rapport de l’AIEA sur la création de capacités pour la sûreté nucléaire* [21].

Des activités, notamment de R-D, et la participation à des groupes de travail internationaux contribuent largement au renforcement des capacités des TSO, comme l’expliquent les sections 4.4, 4.10 et 4.11.

Il est communément admis que pour les TSO, les activités visant à acquérir, à entretenir et à enrichir des connaissances spécialisées en matière de sûreté sont aussi importantes et mobilisent autant de ressources que les activités directement liées à l’appui à l’organisme de réglementation. Ce concept est illustré à la figure 3.

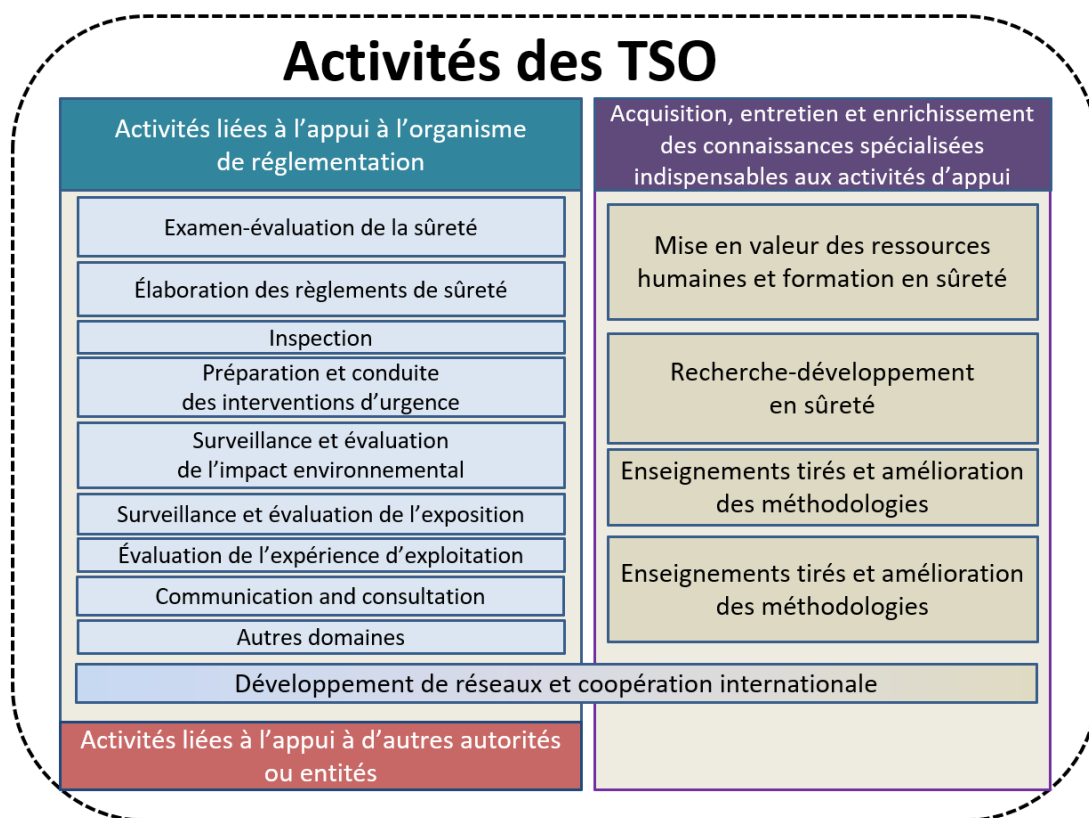


FIG. 3. Les deux types d'activités des TSO : appui réglementaire et acquisition et entretien des connaissances spécialisées

### 3.5. RESSOURCES HUMAINES, BUDGET ET INFRASTRUCTURES

Les TSO doivent disposer d'un nombre suffisant de collaborateurs qualifiés et compétents pour fournir un appui technique dans tous leurs domaines fonctionnels de responsabilité.

Il est essentiel que les TSO aient un budget stable et suffisant pour leur permettre à la fois de remplir leurs fonctions à l'appui de l'organisme de réglementation et de faire en sorte qu'ils disposent à long terme des connaissances et capacités de pointe requises. Rester à la pointe des

connaissances et des compétences est un objectif coûteux à atteindre, qui implique d'agir sur de nombreux fronts différents, par exemple recherche en matière de sûreté, acquisition de matériel sophistiqué, formation du personnel et échanges de connaissances avec des partenaires et des spécialistes d'autres organismes et d'autres pays. Les TSO doivent établir un budget opérationnel clair, qui prévoit de satisfaire aux besoins en matière de formation et de perfectionnement et de financer les activités de recherche prévues, et s'assurer que leur niveau d'investissement est à la hauteur de leurs ambitions à court et à plus long terme. Ils doivent revoir régulièrement leurs prévisions budgétaires à la lumière de nouveaux besoins et de changements dans l'environnement où ils travaillent.

Quant aux besoins en matière d'infrastructures, ils relèvent du processus de gestion et de planification des TSO. Par infrastructures, on entend les bureaux et les lieux de formation et leurs équipements, le matériel informatique et les logiciels requis pour procéder aux examens-évaluations techniques et scientifiques, les laboratoires dotés d'équipements spécialisés dont les TSO ont besoin dans leur travail, les systèmes d'enregistrement et les bases de données et les structures d'appui.

#### **4. NATURE ET PORTÉE DES ACTIVITÉS D'APPUI TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE**

Les TSO jouent un rôle déterminant dans les activités techniques et scientifiques à l'appui des fonctions réglementaires.

Dans l'ensemble, les activités des TSO recoupent les fonctions de base de l'organisme de réglementation, telles qu'elles sont énoncées dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3], en particulier les examens-évaluations de la sûreté, l'élaboration des règlements de sûreté, les inspections, la préparation et la conduite des interventions d'urgence et la communication et la consultation des parties intéressées. La portée de ces activités varie toutefois d'un pays à l'autre selon la situation et le système réglementaire nationaux. Ainsi, la partie des activités relatives à l'appui technique varie par rapport aux fonctions réglementaires entre les pays dont le programme électronucléaire est opérationnel, ceux dont le programme électronucléaire est en cours d'élaboration et ceux qui utilisent des technologies nucléaires à d'autres fins que la production d'énergie.

L'appui des TSO peut se caractériser selon trois paramètres :

- les domaines techniques et scientifiques spécifiques visés ;
- le type d'appui fourni par les TSO ;
- la nature des installations ou des activités nécessitant un contrôle réglementaire.

La liste des options principales de ces trois paramètres est dressée à la figure 4.

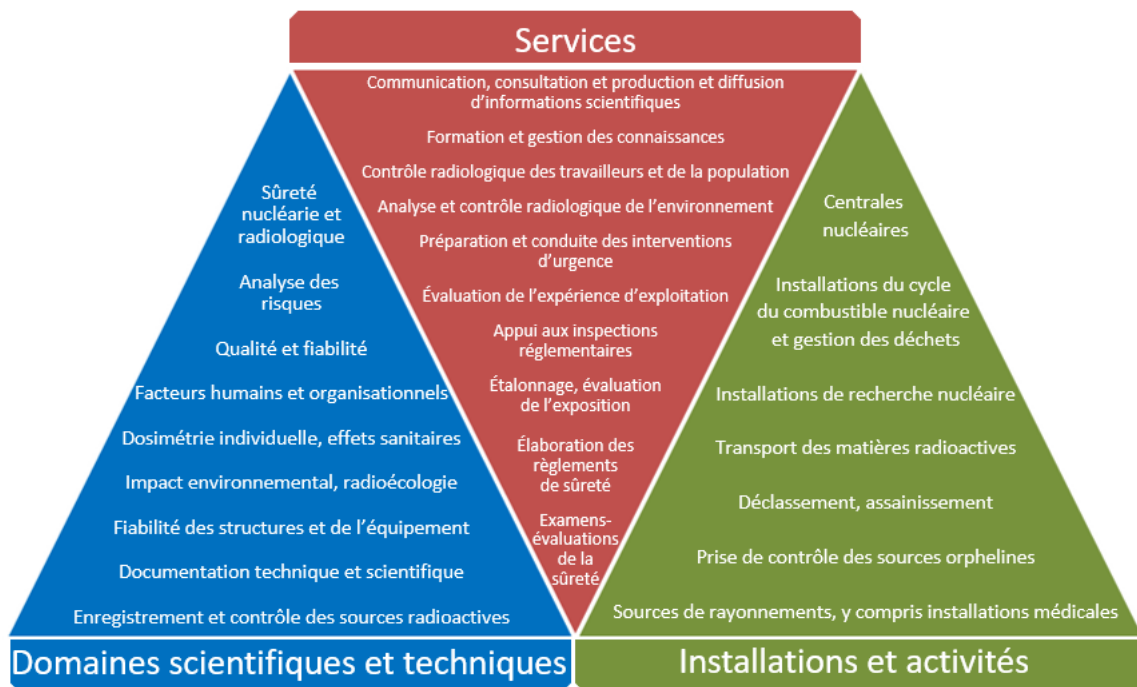


FIG. 4. Caractérisation des activités des TSO à l'appui des fonctions réglementaires.

Par ailleurs, l'appui peut concerner n'importe laquelle des phases de la durée de vie des installations. Dans le cas d'une centrale nucléaire par exemple, l'appui peut porter sur la conception, le choix du site, la construction, la mise en service, l'exploitation et le déclassement.

Les TSO fournissent aussi des outils techniques, des modèles analytiques, des analyses, des informations scientifiques, des données expérimentales et des orientations et des conseils techniques.

L'intervention des TSO dans le processus réglementaire d'octroi d'autorisation à une centrale nucléaire est résumée à titre d'exemple à la figure 5.



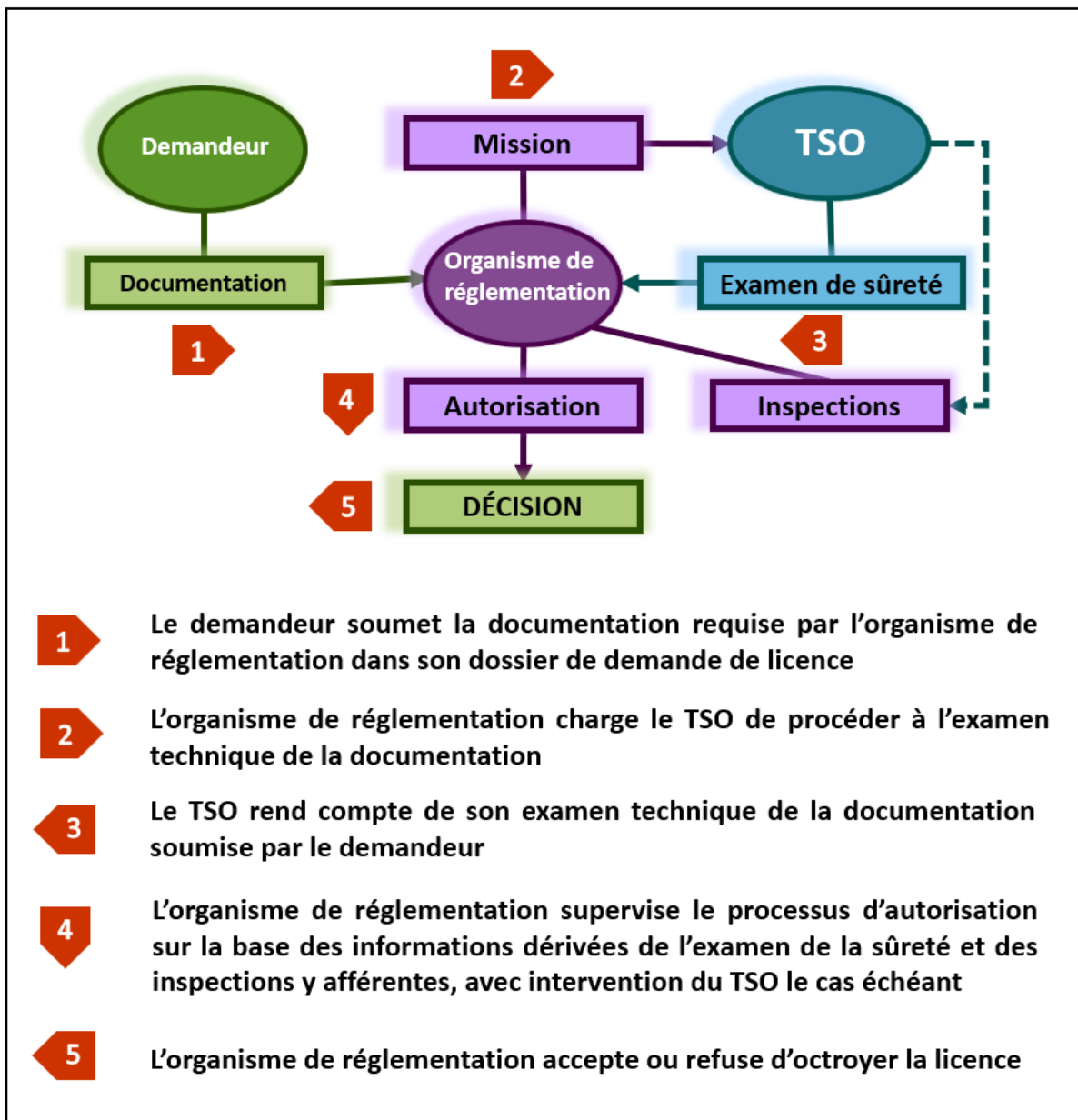


FIG. 5. Type d'appui fourni par les TSO durant le processus d'octroi d'autorisation.

En plus de l'appui aux fonctions réglementaires de base, les TSO peuvent être appelés à intervenir dans les domaines suivants :

- la recherche-développement ;
- la tenue de dossiers relatifs aux installations et activités, par exemple les registres des sources et les dossiers sur les doses, sur les questions relatives à la sûreté, etc.
- l'analyse et le contrôle radiologique de l'environnement ;
- la coopération et la mise en réseau ;
- la formation et la gestion des connaissances (voir la description détaillée ci-après).

Les TSO sont également tenus d'aller au-delà des activités courantes d'appui aux fonctions réglementaires et de s'employer à rester à la pointe des connaissances et compétences, ce qui leur impose de renforcer leurs propres capacités et d'anticiper des problèmes techniques de sûreté susceptibles de se poser.

Ces activités servent également à d'autres autorités gouvernementales nationales ou étrangères, comme indiqué dans la section 2.2.2 ci-dessus. Elles sont en grande partie les mêmes que les TSO soient internes, c'est-à-dire qu'ils fassent partie d'un organisme de réglementation, ou externes. Les différences d'activités entre les TSO internes et externes sont décrites à la section suivante.

#### 4.1. APPUI AUX EXAMENS-ÉVALUATIONS DE LA SÛRETÉ

Les TSO procèdent aux examens-évaluations pour déterminer si des installations ou activités atteignent les objectifs et respectent les prescriptions en matière de sûreté, comme prévu par la prescription 25 énoncée dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3] ainsi que dans la publication intitulée *Licensing Process for Nuclear Installations* (IAEA Safety Standards Series No. SSG-12) [22]. Ces travaux servent à aider l'organisme de réglementation à déterminer si les installations et activités concernées respectent les obligations réglementaires et les conditions énoncées dans leur autorisation. Ils peuvent aussi s'inscrire dans une mission spécifique confiée aux TSO en application du cadre réglementaire national.

Comme le précise la publication intitulée *Examen-évaluation des installations nucléaires par l'organisme de réglementation* (n° GS-G-1.2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) [23], l'examen-évaluation est une étude critique, effectuée par l'organisme de réglementation, de toutes les informations disponibles, notamment des résultats des examens-évaluations techniques faits par les TSO.

Les TSO interviennent comme suit dans le processus d'examen-évaluation : ils analysent les dossiers soumis par les parties autorisées et autres informations pertinentes relatives à tous les aspects de la sûreté des installations ou activités et procèdent à des vérifications.

Les objectifs à atteindre, les prescriptions spécifiques à respecter et les autres mesures de surveillance ou de contrôle à prendre pendant l'examen technique de la sûreté sont en principe définis par les organismes de réglementation.

L'évaluation de la sûreté faite par les TSO ne saurait compenser l'analyse de la sûreté déficiente ou manquante du demandeur ou du titulaire de licence, qui est responsable au premier chef de la sûreté.

Dans plusieurs États Membres, ces examens-évaluations confiés aux TSO portent également sur des aspects relatifs à la sécurité, comme indiqué à la section 4.1.3.

##### 4.1.1. Portée technique de l'évaluation de la sûreté

Pour procéder aux analyses qui s'inscrivent dans le cadre des examens-évaluations, les TSO conçoivent, mettent au point et gèrent des programmes d'évaluation et de recherche sur la base d'approches déterministes et probabilistes.

Les TSO constituent et tiennent à jour les connaissances spécialisées sur les outils et les données expérimentales d'analyse par simulation numérique dans un vaste éventail de domaines techniques. Ils se dotent des capacités requises pour analyser des modèles de réacteurs en service, nouveaux et avancés, à tous les stades de leur durée de vie, ainsi que d'autres installations et activités nucléaires dans un grand nombre de conditions, notamment en fonctionnement normal, en fonctionnement anormal, en conditions accidentelles et en conditions additionnelles de dimensionnement et en conditions accidentelles graves. Ils doivent également quantifier des marges et réduire les incertitudes dans des domaines à risque potentiellement très élevé ou importants du point de vue de la sûreté. Dans leurs travaux, les TSO procèdent à des examens-évaluations à la fois déterministes et probabilistes de la sûreté. Pour mener à bien des examens-évaluations déterministes et probabilistes de la sûreté, ils se livrent à diverses activités qui consistent par exemple :

- à étudier la physique des réacteurs ;
- à analyser la sûreté thermohydraulique ;
- à analyser la performance et la fiabilité ;
- à analyser les séquences accidentelles, la phénoménologie des accidents graves et le terme source des accidents ;
- à faire des études probabilistes de sûreté et/ou des évaluations probabilistes des risques ;
- à analyser la sûreté des dispositifs de contrôle-commande et d'automatisation, des systèmes électriques et des systèmes de contrôle ;
- à analyser la protection contre l'incendie ;
- à analyser les risques (y compris des aléas naturels), par exemple étudier l'activité sismique et les structures, évaluer les sites, etc. ;
- à analyser la protection de l'environnement et à évaluer des impacts ;
- à analyser la radioprotection : évaluation des risques radiologiques possibles et des mesures de protection, évaluation des mesures d'optimisation de la protection ;
- à évaluer les protocoles opérationnels ;
- à évaluer les doses et les effets sur la santé ;
- à étudier la gestion des déchets radioactifs ;
- à analyser des risques liés aux facteurs humains et organisationnels ;
- à étudier les enseignements tirés et à analyser les retours d'expérience opérationnelle ;
- à analyser des logiciels (vérification, validation et certification) utilisés pour justifier la sûreté radiologique et nucléaire des installations nucléaires.

Les connaissances spécialisées des TSO sont également mises à contribution dans d'autres activités, par exemple des études, des recherches, des tests et des examens, ainsi que dans

l'évaluation des matériaux et de la technologie, des équipements, des productions, des bâtiments et de leur structure, de l'ingénierie, des documents de conception et des logiciels.

#### **4.1.2. Processus d'examen-évaluation de la sûreté**

L'examen-évaluation des installations et activités est organisé et supervisé par l'organisme de réglementation. Les TSO peuvent en faire certaines parties à la demande de l'organisme de réglementation. L'organisme de réglementation prend ses décisions sur la base des examens de la sûreté, y compris des conclusions des TSO.

Comme le recommande la publication intitulée *Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency* (IAEA Safety Standards Series No. GS-G-2.1) [24], l'examen-évaluation est un processus à mener de manière formelle et efficiente, selon le cahier des charges rédigé par l'organisme de réglementation. Le cas échéant, ce processus est également mené conformément au système de gestion des TSO qui y participent.

Les TSO qui interviennent dans le processus d'évaluation doivent enchaîner les étapes suivantes :

- l'examen de la demande de l'organisme de réglementation et de son cahier des charges ;
- l'analyse préliminaire du dossier, avec détermination et évaluation préliminaire des risques ;
- la définition du programme d'évaluation à suivre, des méthodes et outils à utiliser, etc. ;
- l'examen du dossier du titulaire de licence, ce qui consiste à faire des vérifications, des calculs, etc. ;
- la vérification croisée ou indépendante des résultats d'analyse ;
- la présentation des conclusions de l'analyse à l'organisme de réglementation et autres parties intéressées ;
- l'enregistrement des documents importants.

Il est important que les analyses faites par les TSO soient justifiées et traçables. À cet effet, les TSO se basent sur des éléments tangibles, vérifiables et démontrables et enregistrent correctement les informations et raisonnements importants, qui sont essentiels pour comprendre et utiliser les résultats des analyses. Durant tout le processus, les TSO échangent des informations avec l'organisme de réglementation et la partie autorisée ou demanderesse, comme prévu dans le cadre réglementaire national.

Les TSO établissent des rapports d'analyse où ils exposent les caractéristiques générales des analyses (cahier des charges, portée et limites, problèmes de sûreté examinés) et leurs points de vue et ceux des parties autorisées ou demanderesses, où ils consignent toutes les informations importantes et où ils présentent des conclusions clairement formulées, assorties le cas échéant de recommandations.

Les documents rédigés et utilisés durant le processus d'analyse et les sources ou références des informations externes sont enregistrés dans un système de vérification de la documentation, comme le prévoit la publication intitulée *Documentation à utiliser pour la réglementation des installations nucléaires* (n° GS-G-1.4 de la Collection Normes de sûreté de l'AIEA) [25].

Il est recommandé aux TSO à titre de bonne pratique en matière de gestion des connaissances et des informations d'enregistrer les résultats des analyses de sûreté et les éléments justificatifs dans une base de données conçue et gérée en interne. Les TSO membres du Réseau européen des organismes de sûreté technique (ETSON) ont par exemple compilé de bonnes pratiques au sujet du processus d'évaluation dans les publications intitulées *ETSON Safety Assessment Guide* et *Technical Safety Assessment Guides*.

#### **4.1.3. Inclusion des aspects de sécurité et interface avec la sûreté**

Les questions abordées dans les évaluations de la sûreté et les évaluations de la sécurité sont parfois similaires, même avec des causes différentes et, dans une certaine mesure, un chevauchement des mesures de sûreté et des mesures de sécurité. Comme le prévoit la prescription 12 énoncée dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3], « les mesures de sûreté et de sécurité doivent être conçues et mises en œuvre de manière intégrée de sorte que les mesures de sécurité ne portent pas préjudice à la sûreté et que les mesures de sûreté ne portent pas préjudice à la sécurité ».

Les deux types de mesures ont un certain nombre de caractéristiques en commun (défense en profondeur, approche graduée, besoin d'une « culture » de sécurité ou de sûreté). Les analyses de la sûreté abordent des questions d'interface et ont un certain nombre de principes et d'approches en commun avec les analyses de la sécurité. Ainsi, l'analyse des conséquences d'un événement initiateur de conditions accidentelles est la même quelle que soit la cause (problème de sûreté ou acte malveillant).

Quant aux interfaces entre sûreté et sécurité, les missions des TSO à l'appui des activités réglementaires sont généralement les suivantes :

- la rédaction de projets de prescriptions réglementaires, d'orientations et de recommandations ;
- l'analyse et l'évaluation des prescriptions réglementaires en vigueur ;
- l'analyse et l'évaluation des rapports soumis par les titulaires de licence ;
- l'analyse des questions d'interface entre sûreté et sécurité au sujet d'installations nucléaires, de substances radioactives, de sources de rayonnements, de matières nucléaires et d'installations d'entreposage, y compris de leur protection physique ;
- l'appui au système national de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires et des substances radioactives et à la protection physique d'installations nucléaires, de sources de rayonnements et d'installations d'entreposage de matières nucléaires et de substances radioactives.

Certains centres de soutien à la sécurité nucléaire peuvent aussi effectuer ce type de missions pour le compte de l'organisme de réglementation et de TSO, en particulier lorsque la sécurité nucléaire est l'enjeu principal.

## 4.2. APPUI À L'ÉLABORATION DES DOCUMENTS RELATIFS À LA SÛRETÉ POUR LA LÉGISLATION, LES RÈGLEMENTS ET LES GUIDES

L'élaboration des règles et règlements de sûreté et de sécurité est du ressort de l'organisme de réglementation ou d'autres autorités gouvernementales. Les TSO qui travaillent pour le compte de l'organisme de réglementation contribuent généralement à l'actualisation de la réglementation nationale et à l'élaboration et à l'actualisation régulière des normes et recommandations internationales, dont les normes de sûreté de l'AIEA.

Selon les demandes formulées par l'organisme de réglementation, les TSO fournissent les informations et bases scientifiques à partir desquelles des recommandations ou des règlements sont élaborés et, dans certains cas, préparent également les projets de recommandation ou de règlement qui seront approuvés par l'organisme de réglementation après examen.

En plus des documents relatifs à la réglementation, les TSO rédigent des documents où ils exposent leurs points de vue au sujet des approches à adopter à l'appui de l'évaluation de la sûreté, ce qui contribue à renforcer la robustesse de leurs évaluations et la cohérence de leurs points de vue techniques. L'élaboration de ces documents est importante aussi pour l'implication des TSO dans les activités d'harmonisation et la rédaction des documents de réglementation. Elle peut également amener des TSO à constater qu'il y a lieu de faire des recherches dans d'autres domaines avant de prendre toute nouvelle mesure en matière de réglementation.

## 4.3. APPUI À L'INSPECTION DES INSTALLATIONS ET ACTIVITÉS

Comme le prévoit la prescription 27 énoncée dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3], « l'organisme de réglementation procède à des inspections des installations et des activités pour vérifier que la partie autorisée se conforme aux prescriptions réglementaires et aux conditions stipulées dans l'autorisation ».

Les TSO peuvent intervenir à l'appui de ces activités, par exemple en contribuant au processus de préparation, d'observation, d'évaluation ou d'examen ou en participant directement ou indirectement aux inspections, en qualité d'inspecteurs ou d'experts. Les inspecteurs relèvent généralement de l'organisme de réglementation, mais les TSO peuvent effectuer des missions d'inspection à la demande du gouvernement ou dans le cas où la fonction réglementaire d'inspection leur est déléguée par l'organisme de réglementation.

### 4.3.1. Établissement des programmes d'inspection

Les organismes de réglementation peuvent solliciter l'aide de TSO pour établir les programmes d'inspection. Selon la demande des organismes de réglementation, les TSO peuvent être amenés à participer :

- à la conception de la structure globale des programmes d'inspection à mener pour vérifier que des parties autorisées exploitent leurs installations dans le respect des prescriptions réglementaires. La portée et les incidences mutuelles de chaque inspection peuvent être prises en considération lors de la conception de ces programmes ;

- à la définition de la stratégie d'affectation des ressources réglementaires aux domaines d'inspection selon l'importance de ceux-ci du point de vue de la sûreté et la performance antérieure des titulaires de licence ;
- à la rédaction des guides et des procédures d'inspection.

Les projets spécifiques d'inspection sont élaborés par les organismes de réglementation compte tenu de facteurs particuliers, comme indiqué dans la publication intitulée *Installations nucléaires et pouvoir de coercition de l'organisme de réglementation* (n° GS-G-1.3 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) [26]. Les TSO peuvent préparer des projets d'inspection pour le compte des organismes de réglementation en vue d'exploiter au mieux les connaissances et compétences des inspecteurs. Cette préparation peut entre autres consister à passer en revue les résultats d'inspections récentes, à analyser les performances récentes, à étudier des questions en rapport avec les domaines d'inspection et à évaluer des améliorations qu'il est envisagé d'apporter aux processus réglementaires applicables.

#### **4.3.2. Le rôle des TSO dans les inspections réglementaires**

Les membres du personnel des TSO peuvent participer aux inspections réglementaires soit en tant qu'inspecteurs, soit en tant qu'experts. En République de Corée par exemple, le KINS effectue les inspections réglementaires telles que les inspections préopérationnelles et périodiques, les examens des programmes d'assurance de la qualité et les inspections des fournisseurs, autant de missions qui lui sont assignées par la loi.

Les TSO peuvent intervenir dans les inspections si des aspects particuliers requièrent des connaissances techniques spécifiques, par exemple en cas de rénovation ; d'innovations issues de la R-D, de retours d'expérience d'autres installations ou activités ; d'enquêtes visant à déterminer les causes profondes d'incidents et d'accidents ; et d'évaluation des conséquences et de détermination de mesures préventives et/ou correctives.

Les TSO peuvent participer à l'évaluation, au suivi et à la gestion des résultats d'inspection à la demande des organismes de réglementation. Ils peuvent par exemple être chargés d'évaluer des résultats d'inspection compte tenu de leur importance du point de vue de la sûreté ; de vérifier les suites que des parties autorisées donnent aux résultats d'inspection ; et d'analyser les tendances et les causes profondes qui ressortent des résultats d'inspection en vue de prévenir des récurrences.

Les TSO contribuent souvent aussi à concevoir et à dispenser les programmes de formation que les inspecteurs doivent suivre pour entretenir leurs compétences techniques en matière d'inspection. Ces activités aident les organismes de réglementation à respecter la prescription 18, « Dotation en effectifs et compétences de l'organisme de réglementation », énoncée dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3].

### **4.4. RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT**

#### **4.4.1. Recherche-développement à l'appui des règlements de sûreté**

Les règlements de sûreté reposent sur des connaissances de pointe et des évaluations de la sûreté. Les activités de recherche-développement (R-D) contribuent à enrichir la base de connaissances et de compétences requises pour renforcer la sûreté ainsi que la protection des personnes et de l'environnement, de sorte qu'elles sont indispensables pour mener à bien les

processus réglementaires qui s'imposent pour prendre des décisions fondées. La R-D représente généralement une part importante des activités des TSO comme le montre la figure 6.

La R-D est une composante essentielle de l'appui aux fonctions réglementaires, car elle aide les organismes de réglementation à évaluer l'adéquation des éléments techniques justifiant leurs règlements et leurs activités de réglementation. Elle permet aussi d'évaluer des aspects importants susceptibles d'influer sur la sûreté.

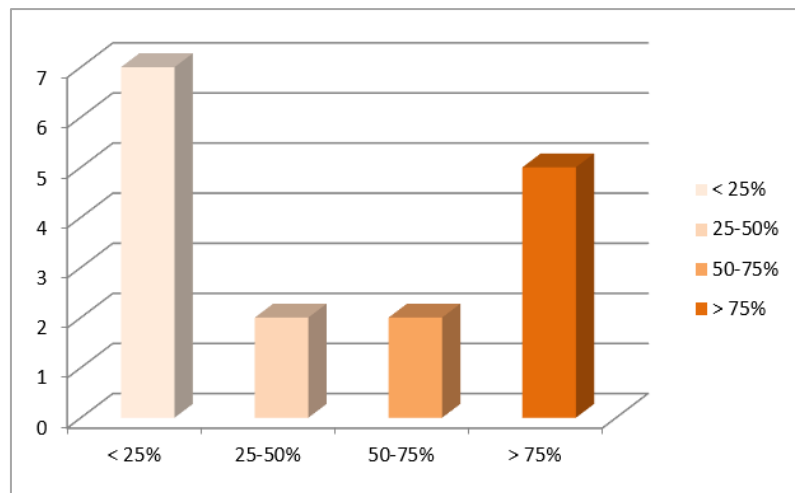


FIG. 6. Nombre de TSO et pourcentage du budget affecté à la R-D (chiffres dérivés des déclarations de 15 TSO).

Plusieurs initiatives ont été prises pour recueillir à l'échelle internationale des informations sur les activités de R-D des TSO à l'appui de la sûreté nucléaire et radiologique. L'AIEA a par exemple organisé dans le cadre de la mise en œuvre de son plan d'action sur la sûreté nucléaire la réunion d'experts internationaux sur le renforcement de l'efficacité de la recherche-développement à la lumière de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi du 16 au 20 février 2015 en son siège, à Vienne (Autriche). Parmi les autres initiatives majeures, citons celles prises par le Réseau européen des TSO (ETSON), par exemple le document *ETSON Position Paper on R&D*, par l'Association des centrales de deuxième et troisième générations (NUGENIA), une association de recherche-développement dans les technologies de fission nucléaire<sup>7</sup>, et par des plateformes européennes de recherche en matière de protection radiologique, à savoir l'Initiative pluridisciplinaire européenne sur les faibles doses (MELODI), le Groupe européen de dosimétrie des rayonnements (EURADOS), l'Alliance européenne en radioécologie et l'European Platform on Preparedness for Nuclear and Radiological Emergency Response and Recovery (NERIS), une plateforme spécialisée dans la gestion des situations accidentelles et post-accidentelles.

#### 4.4.2. Rôles et responsabilités des TSO dans les activités de R-D

La R-D est une mission fondamentale des TSO, qui jouent un rôle de premier plan dans les activités de R-D axées sur la sûreté. Les TSO ont une caractéristique essentielle, celle de

---

<sup>7</sup> Notes d'orientation des organismes de sûreté technique : *Research needs in nuclear safety for Gen 2 and Gen 3 NNPs*, European Technical Safety Organisations Network (ETSON), October 2011 (<http://www.etsn.eu>); *NUGENIA Roadmap 2013*, NUGENIA Association, 2013 (<http://www.nugenia.org>) ; *NUGENIA Global Vision document*, NUGENIA Association, April 2015 (<http://www.nugenia.org>).



pouvoir mener des activités de R-D à l'appui des organismes de réglementation et d'autres autorités, par exemple celles responsables de la santé publique ou de l'environnement.

Dans ce contexte, il est important que les TSO puissent évaluer en toute indépendance des problèmes et des scénarios susceptibles d'influer sur la sûreté.

Comme la R-D permet de fournir des informations complémentaires sur la sûreté du fonctionnement d'installations et/ou de la conduite d'activités connexes, les TSO travaillent de manière intégrée et systématique dans ce domaine pour faire en sorte que les résultats soient de qualité.

Dans la mesure du possible, les activités de R-D des TSO reposent sur des connaissances, compétences et technologies de pointe, issues de projets nationaux et internationaux de R-D. Les TSO doivent engager des programmes de R-D en matière de sûreté afin d'entretenir et d'améliorer en permanence les connaissances et compétences techniques de leur personnel, comme indiqué à la section 3.4.

La structure organisationnelle des TSO vient en complément et/ou en supplément de celle des organismes de réglementation et reflète leur capacité de faciliter la R-D. Les TSO peuvent soit créer une unité de recherche, soit recruter du personnel en mesure de définir, de mener et de coordonner les travaux de R-D et d'en fournir les résultats à l'organisme de réglementation.

Les organismes de réglementation peuvent demander aux TSO d'engager les activités de R-D requises pour produire un corpus adéquat de connaissances en matière d'évaluation de la sûreté. De plus, l'adéquation de la méthodologie et des résultats de R-D des TSO est évaluée. Les TSO peuvent demander à des comités consultatifs appropriés d'évaluer et de superviser leur programme de R-D.

Les TSO se livrent à des activités de R-D avant tout pour permettre aux organismes de réglementation de prendre en toute connaissance de cause et en toute indépendance des décisions sur la base des éléments scientifiques détaillés les plus récents, mais bon nombre d'entre eux font aussi des recherches à l'appui de leurs initiatives de gestion des connaissances à long terme. Certains TSO ont également pour objectif de produire et de diffuser des connaissances scientifiques.

Il est essentiel que les TSO participent en partenariat ou en collaboration à des projets internationaux de R-D pour tirer le meilleur parti des ressources et des informations relatives à l'exploitation des installations et activités, faire en sorte que les recherches soient efficaces et d'un bon rapport coût-efficacité, partager leurs connaissances spécialisées et promouvoir une compréhension commune à l'échelle internationale. Les informations obtenues par la collaboration internationale sont utilisées à l'appui des décisions réglementaires. Ces projets menés en collaboration permettent aux TSO de tester de nouvelles installations, de découvrir de nouvelles méthodologies, etc.

#### **4.4.3. Exemples de domaines techniques et scientifiques de R-D**

Les TSO se livrent à un large éventail d'activités de R-D à l'appui des décisions réglementaires. Certains de leurs domaines de prédilection en matière de R-D sont cités ci-après à titre d'exemple :

- L'évaluation globale (c'est-à-dire à l'échelle des sites dans leur ensemble) des méthodologies d'étude probabiliste de sûreté (EPS) ;

- la capacité de survie des systèmes de contrôle-commande et des équipements critiques en conditions accidentelles graves ;
- les approches tenant compte des risques à adopter pour justifier la sûreté des tranches de centrale nucléaire de production d'électricité (CNPE) ;
- les méthodologies à employer pour dresser la liste des conditions additionnelles de dimensionnement (CAD) dont tenir compte lors de la conception des CNPE ;
- l'évaluation de la gestion de la durée de vie et de la robustesse des équipements et des canalisations des CNPE et autres installations nucléaires (y compris les calculs des experts) ;
- les algorithmes et programmes de travail relatifs à l'appui scientifique et aux dispositions méthodologiques ;
- la fiabilité et la stabilité des structures de bâtiments en cas d'impacts internes et externes ;
- l'évaluation de la sûreté des déchets radioactifs et du combustible nucléaire usé et la gestion des sources de rayonnements ;
- la physique et la dynamique des réacteurs ;
- la thermohydraulique ;
- la dynamique des fluides numérique (DFN) ;
- l'évaluation et le choix des sites ;
- la comptabilité, le contrôle et la protection physique des matières nucléaires et la protection physique des installations nucléaires ;
- le déclassement ;
- le comportement du combustible nucléaire ;
- la conception de protocoles et d'instruments novateurs d'évaluation des doses (y compris la modélisation) ;
- les recherches fondamentales visant à mieux comprendre les mécanismes expliquant les effets sanitaires de l'exposition à des rayonnements ionisants ;
- l'épidémiologie des rayonnements ;
- la radioécologie.

Cette liste est indicative, et les TSO peuvent étudier d'autres aspects de la sûreté dans leurs programmes de recherche-développement.

#### 4.5. APPUI À LA PRÉPARATION ET À LA CONDUITE DES INTERVENTIONS D'URGENCE

Les organismes de réglementation ont, avec les organismes d'intervention et les organismes exploitants, un rôle important à jouer dans la préparation et la conduite des interventions d'urgence (PCI). Leur rôle dans ces matières est décrit dans la publication GSR Part 7 [11], qui précise dans les prescriptions énoncées aux paragraphes 4.13 et 4.14 que les organismes de réglementation sont tenus de vérifier l'adéquation des dispositions prises par les parties autorisées sur les sites.

Le rôle des TSO dans la préparation et la conduite des interventions d'urgence dépend des dispositions nationales (voir l'exemple à l'annexe IV). Ce rôle est variable : les TSO peuvent par exemple se voir confier de simples missions techniques par les organismes de réglementation ou être pleinement associés aux plans nationaux de PCI. Dans ce cadre, les TSO fournissent généralement un appui aux organismes de réglementation et/ou aux autorités. Ils peuvent en particulier être amenés :

- à s'associer aux organismes d'intervention, notamment à renforcer leurs capacités d'évaluation des conséquences potentielles et de l'évolution probable des situations d'urgence (à l'appui des organismes de réglementation) ;
- à participer à la création et au fonctionnement des organismes et des centres d'intervention d'urgence, selon les dispositions nationales ;
- à effectuer le contrôle radiologique des personnes et de l'environnement (y compris alerte rapide) et à participer au déploiement sur le terrain (laboratoires et unités d'intervention mobiles, véhicules de contrôle radiologique, etc.) ;
- à se livrer à des activités de R-D sur les aspects cités ci-dessus et à participer aux examens techniques et à la conception et à la révision de règlements et guides. Ces règlements et guides contiennent généralement des dispositions relatives aux études de risques, à la protection des membres des équipes d'intervention, à l'analyse des situations d'urgence et des interventions d'urgence, etc. Y figurent parfois aussi la définition des catégories de préparation des interventions d'urgence, des critères opérationnels, des distances et zones d'application des plans d'urgence, etc.

Les TSO peuvent participer à la constitution de l'infrastructure nationale à l'appui de l'organisme de réglementation et des autorités gouvernementales dans l'exercice de leurs fonctions en matière de préparation et de conduite des interventions d'urgence. Concrètement, cette infrastructure peut viser à clarifier les rôles et responsabilités dans l'organisation, à faire en sorte qu'il y ait du personnel qualifié en suffisance et à coordonner les dispositions entre les parties autorisées et le gouvernement et les exécutifs locaux et régionaux et, le cas échéant, à les coordonner à l'échelle internationale. Il peut y avoir lieu de prévoir aussi dans cette infrastructure les plans et procédures indispensables à des interventions d'urgence efficaces, des outils d'appui adéquats (codes informatiques, systèmes de collecte de données et d'affichage), des formations, entraînements et exercices et un système de gestion de la qualité de la préparation et de la conduite des interventions d'urgence. Les TSO interviennent généralement à l'appui de la conception des procédures relatives à la PCI. Ils peuvent également appuyer les opérations requises pour développer l'infrastructure et veiller à son bon fonctionnement.

Les TSO peuvent participer à l'évaluation périodique des programmes et capacités de préparation et de conduite des interventions d'urgence des organismes de réglementation et des parties autorisées en fonction d'objectifs définis. La performance des programmes et processus est généralement évaluée par divers moyens, notamment des formations, des exercices, des autoévaluations et des inspections, afin de déceler des lacunes et de proposer de nouvelles améliorations. Les mécanismes de coordination entre l'organisme de réglementation et les parties autorisées doivent être évalués lors d'exercices nationaux pour déterminer s'ils fonctionnent bien et s'ils sont cohérents. Il faut également vérifier qu'il en existe pour toutes les situations d'urgence nucléaire ou radiologique observées ou hypothétiques, y compris celles susceptibles de concerner plus d'un pays.

Les TSO appuient les organismes d'intervention d'urgence et les organismes de réglementation ou les parties autorisées en participant directement ou indirectement à la phase d'intervention d'urgence. Dans ce cas, ils peuvent diriger un centre d'intervention d'urgence. Ils peuvent par exemple participer directement ou indirectement aux opérations qui consistent à évaluer les risques, à détecter et à notifier rapidement des situations d'urgence, à déterminer les mesures d'atténuation à prendre, à fournir des informations et à donner des consignes à la population, à d'autres organismes gouvernementaux, etc. Enfin, les TSO peuvent aussi aider les organismes de réglementation dans leurs interactions avec l'AIEA et autres organisations internationales en situation d'urgence nucléaire ou radiologique.

Des informations supplémentaires sont fournies au sujet de la préparation et de la conduite des interventions d'urgence dans les publications GSR Part 7 [11] et GS-G-2.1 [24] ainsi que dans la publication intitulée *Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique* (n° GSG-2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) [27].

#### 4.6. RADIOPROTECTION ET SÛRETÉ RADIOLOGIQUE

Les activités des TSO s'inscrivent dans une vaste mission, à savoir protéger les personnes et l'environnement des effets nocifs des rayonnements ionisants. Les prescriptions convenues à l'échelle internationale dans ce domaine sont énoncées dans la publication GSR Part 3 [4].

Les TSO contribuent largement au dispositif national de radioprotection, qui est en lien étroit avec la santé et la sûreté au travail, l'hygiène du travail, le contrôle radiologique de l'environnement, etc., à plusieurs égards. Leur contribution est souvent essentielle dans de nombreux États Membres dont les activités sont limitées et présentent uniquement des risques radiologiques.

Les TSO aident les organismes de réglementation et les autorités dans les matières liées à la radioprotection et à la sûreté radiologique. En règle générale, ils fournissent des données pour l'évaluation des expositions et, le cas échéant, se chargent d'études d'exposition et d'impact. Les TSO évaluent les expositions en présence de radioactivité, y compris à long terme, de champ de rayonnement et de matières radioactives en conditions normales, en cas d'accident ou en lien avec des activités passées. Ces travaux peuvent impliquer de rédiger des lignes directrices et d'aider les organismes de réglementation à évaluer des rapports de sûreté.

En cas d'exposition existante, y compris en cas de matière radioactive naturelle et d'assainissement, les TSO contribuent à cerner et à évaluer les situations, notamment par caractérisation radiologique, évaluation des expositions ou contrôle radiologique de

l'environnement, et à définir et à mettre en œuvre une stratégie de protection, par exemple au moyen de l'évaluation des expositions ou des niveaux de référence à fixer par les organismes de réglementation.

En situation d'exposition planifiée, les TSO participent à la protection radiologique des travailleurs sur leur lieu de travail : ils peuvent notamment prendre la responsabilité de la mise en commun et de l'évaluation des données relatives aux expositions professionnelles (registre national des doses, par exemple) et faire des études en vue de prévenir et d'évaluer ces expositions. L'une des fonctions majeures des TSO dans les matières liées au contrôle des expositions professionnelles consiste à faire des recherches et à proposer des outils visant à améliorer les connaissances sur ce type d'exposition et à déterminer les tendances d'exposition. Les TSO peuvent aussi procéder à des contrôles radiologiques des lieux de travail pour aider les organismes de réglementation dans les processus d'évaluation et de prise de décisions en matière de justification et d'optimisation. Ces études de l'exposition aux rayonnements portent habituellement sur les travailleurs du secteur nucléaire et le personnel médical, mais peuvent être étendues à d'autres catégories de travailleurs, le personnel navigant par exemple.

Les TSO s'occupent également de radioprotection dans le secteur des soins de santé à divers égards. Ils interviennent dans la surveillance des expositions et l'évaluation des impacts et aident à mieux comprendre des effets sanitaires, par exemple des lésions radio-induites des tissus et organes, de sorte qu'ils contribuent à l'amélioration de l'efficacité des traitements et à la réduction de l'exposition des patients. Les TSO peuvent travailler pour le compte des organismes de réglementation à l'appui de l'évaluation et de l'optimisation de l'exposition des patients (radiologie, tomodensitométrie et médecine nucléaire). Ils peuvent aussi faire des recherches expérimentales en vue de mieux comprendre les mécanismes qui expliquent les effets secondaires des traitements par rayonnement ionisant afin de proposer de nouveaux traitements.

Comme ces activités s'inscrivent en principe dans le cadre du contrôle réglementaire national, il y a lieu de prendre garde aux risques de conflits de responsabilités dans les cas où des parties autorisées pourraient se baser sur les avis de l'organisme de réglementation et du TSO pour déterminer comment se décharger de leurs propres responsabilités.

Les TSO peuvent procéder à des évaluations techniques pour motiver des décisions réglementaires d'exemption et de libération ou la levée du contrôle réglementaire. Ils interviennent également dans la gestion des risques non réglementés : ils peuvent par exemple fournir les moyens techniques de recherche et de gestion sûre des sources orphelines.

En plus de toutes les activités citées ci-dessus, les TSO font des recherches spécifiques sur les effets des rayonnements, par exemple les effets de l'exposition chronique à faible dose ou les impacts à long terme de l'exposition à des rayonnements d'origine naturelle et anthropique. Certaines de leurs recherches peuvent aussi porter sur les matières radioactives naturelles.

#### 4.7. SURVEILLANCE ET ÉVALUATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Les TSO ont deux fonctions majeures dans le domaine du contrôle radiologique de l'environnement. Ces fonctions sont décrites dans les publications intitulées *Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection* (IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.8) [28] et *Programmes and Systems for Source and Environmental Radiation Monitoring* (Safety Reports Series No. 64) [29]. Dans ce cadre, les TSO sont amenés :

- à fournir des données, des résultats ou des méthodes pour évaluer l'état radiologique de l'environnement ;
- à surveiller et à évaluer l'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement ;
- à vérifier le respect des prescriptions réglementaires et des limites autorisées en matière de protection de l'environnement.

Les TSO ont une bonne vision d'ensemble de la situation radiologique nationale, notamment des niveaux nationaux de radioactivité. Cette vision, qui est complémentaire des connaissances des parties autorisées, peut être particulièrement utile pour déterminer des états ou niveaux de référence, par exemple dans la gestion des situations post-accidentelles.

Dans certains pays, au Canada par exemple, ces fonctions s'appliquent à la fois aux risques radiologiques et non radiologiques.

Les TSO peuvent intervenir dans les matières relatives à l'impact des installations et activités nucléaires sur l'environnement, notamment dans le cadre de l'assainissement des situations héritées du passé. Ce volet de leur travail est décrit de façon plus détaillée dans les sections 4.7.1 à 4.7.3.

#### **4.7.1. Contrôle radiologique de l'environnement**

Dans les matières relatives au contrôle radiologique de l'environnement, les TSO ont pour mission non seulement de mesurer la concentration de substances radioactives et autres dans l'air, les aliments, le sol et les produits de consommation, mais aussi, plus généralement, d'étudier toutes les questions liées à la collecte de données et de fournir des éléments à l'appui des décisions en rapport avec l'environnement. Les TSO peuvent créer des réseaux de structures de contrôle, ou faciliter la mise en réseau de celles-ci, définir des spécifications techniques, sélectionner le système de contrôle le plus approprié, s'occuper des procédures d'inter-étalonnage et veiller à l'amélioration continue des méthodes appliquées. Les TSO ont par exemple ce type de responsabilités en France et en République de Corée.

Les TSO peuvent communiquer les résultats des contrôles aux autorités nationales et à d'autres parties, y compris au grand public, selon les dispositions et pratiques nationales.

Les TSO doivent choisir les instruments et les méthodes à utiliser sur la base de modèles, méthodes expérimentales, procédures et normes faisant consensus. Ils peuvent mettre ces instruments et méthodes au point eux-mêmes dans certains cas.

#### **4.7.2. Modélisation**

Les TSO peuvent concevoir des modèles visant à évaluer les risques et à déterminer le comportement et l'impact des radionucléides dans l'environnement. Ils peuvent utiliser ces modèles pour aider les organismes de réglementation et les parties autorisées en matière de préparation et de conduite des interventions d'urgence, même s'il faut prendre des dispositions sachant qu'utiliser à un stade précoce ces outils analytiques en situation d'urgence à l'appui du choix des interventions présente certaines limites et qu'il faut veiller à ne pas réduire l'efficacité des interventions.

Les outils de modélisation servent à évaluer la dispersion et la contamination dans un secteur géographique défini durant une période spécifique. Les TSO s'en servent pour prévoir l'évolution probable de la dispersion et de la contamination, ce qui peut être utile aussi en complément des résultats de mesure. Les résultats des modélisations sont validés en fonction des données réelles par itération et sont assortis d'informations sur les incertitudes qui les entourent.

Les TSO fournissent des lignes directrices et gèrent et coordonnent les recherches sur la modélisation et la surveillance à différents égards : évaluation de l'impact environnemental, évaluation des événements naturels et anthropiques externes, performance des matériaux, pollution de l'air et questions de protection de l'environnement relatives aux eaux de surface et aux eaux souterraines.

C'est aux enseignements tirés de l'accident de Fukushima Daiichi que l'on doit le fait que les activités de modélisation, en particulier celles en rapport avec la capacité de faire des pronostics, représentent désormais une part importante du travail des TSO.

#### **4.7.3. Études de l'environnement**

Les TSO font des études générales sur des questions environnementales en rapport avec des installations et activités nucléaires et radiologiques et leur l'impact réel ou potentiel. Ils en font aussi à l'appui de la rédaction de lignes directrices sur la définition des valeurs maximales admissibles de rejet dans l'eau, le sol et l'atmosphère et sur les méthodes à appliquer pour contrôler que ces valeurs sont respectées. Ils font ces études régulièrement ou si une question spécifique se pose.

#### **4.8. ÉVALUATION DE L'EXPÉRIENCE D'EXPLOITATION**

L'évaluation de l'expérience d'exploitation est une bonne stratégie pour produire des connaissances et promouvoir l'apprentissage. Ce type d'évaluation s'applique à toutes les installations et activités pendant toute leur durée de vie.

Selon les prescriptions énoncées dans la publication GSR Part 3 [4], les titulaires de licence sont tenus de faire des investigations sur l'expérience d'exploitation, d'en diffuser les résultats et d'utiliser ceux-ci dans leur gestion, leurs évaluations de la sûreté et leur pratique technique. Il en va de même pour les organismes de réglementation dans l'exercice de leurs fonctions.

Appliquer une telle stratégie dans le secteur nucléaire permet non seulement d'apprendre, mais aussi de préserver et d'améliorer la sûreté et la fiabilité des installations nucléaires : usines de fabrication de combustible, d'enrichissement et de retraitement, réacteurs nucléaires (y compris les assemblages critiques et sous-critiques), réacteurs de recherche, centrales nucléaires et installations d'entreposage de combustible usé. Il est essentiel de recueillir des informations sur l'expérience d'exploitation de manière systématique et dans le respect des seuils de notification convenus au sujet des événements survenant dans les installations nucléaires durant la mise en service, l'exploitation, la surveillance, la maintenance et le déclassement et des écarts par rapport à la norme de la performance des systèmes et du personnel, qui peuvent être des précurseurs d'événements.

Des stratégies similaires s'appliquent à des équipements et applications non nucléaires, par exemple aux générateurs de rayonnements, aux sources de rayonnements, aux applications médicales et aux produits de consommation – voir en particulier les prescriptions 17 et 33 énoncées dans la publication GSR Part 3 [4].

Quant aux organismes de réglementation, ils sont tenus de veiller à ce que des mécanismes soient en place pour diffuser et utiliser les informations issues de l'expérience d'exploitation selon la prescription 3 énoncée dans la publication GSR Part 3 [4].

Les TSO doivent se tenir au fait des systèmes de collecte de données sur l'exploitation et la fiabilité des installations dans le secteur et servent de point focal en ce qui concerne la coordination et l'évaluation des programmes de collecte de données de sûreté et l'utilisation des informations sur l'expérience d'exploitation à des fins réglementaires.

Utiliser à bon escient les informations relatives à la performance et à l'expérience d'exploitation est un élément important des dispositions des États Membres sur le renforcement de la sûreté d'exploitation. Les obligations suivantes sont énoncées au principe 3 énoncé dans la publication SF-1 [6] :

« Des processus doivent être mis en place pour recueillir et analyser les informations relatives à l'expérience d'exploitation, y compris les événements initiateurs, les précurseurs d'accidents, les incidents évités de peu, les accidents et les actes non autorisés, afin d'en tirer des enseignements, de les partager et d'agir en conséquence. »

Il convient d'analyser les événements anormaux ayant d'importantes implications pour la sûreté afin d'en établir les causes directes et profondes. De plus amples informations sont fournies dans la publication intitulée *Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants* (75-INSAG-3 Rev. 1, INSAG-12) [30]. Les TSO peuvent aider les organismes de réglementation dans la plupart de leurs activités liées au retour d'expérience d'exploitation dans les installations nucléaires, comme indiqué dans la publication intitulée *A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations* (IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.11) [31]. Ils peuvent intervenir dans les activités suivantes :

- l'analyse des notifications rapides d'événements, des rapports de suivi et des rapports supplémentaires et l'aide et l'appui à la définition des critères de notification ;
- la collecte d'informations pertinentes sur les expériences d'exploitation à l'échelle nationale et internationale (gestion de bases de données d'expérience d'exploitation, forums internationaux, études thématiques, etc.) en vue de contribuer à la classification des événements, y compris ceux de faible niveau et ceux évités de peu, en fonction de leur importance pour la sûreté ;
- les examens préliminaires et les enquêtes ; l'aide à la définition du périmètre des enquêtes des organismes exploitants, avec priorité à l'importance pour la sûreté et aux causes profondes, afin d'éviter que des événements ne se reproduisent et de tirer des enseignements génériques ;
- la réalisation d'analyses détaillées en vue de déterminer des tendances et des mesures à prendre, compte tenu des événements de faible niveau et des événements évités de peu ;
- l'aide à l'évaluation du niveau actuel de sûreté des installations nucléaires en vue de déceler des faiblesses opérationnelles et des lacunes en matière de sûreté et de contribuer à la définition des mesures correctives et du processus de suivi ;



- l'aide et l'appui à la révision et à l'amélioration des prescriptions obligatoires en vue de respecter la réglementation nationale en matière de sûreté. Cette aide et cet appui sont fournis sur la base des résultats d'analyse et concernent l'exploitation des installations nucléaires et l'évaluation de la sûreté de celles-ci ;
- la diffusion et l'utilisation ; c'est-à-dire aider les organismes de réglementation à exploiter un système qui permet d'enregistrer les informations sur l'expérience d'exploitation et de les parcourir à la recherche de données spécifiques et de communiquer des données au sujet des retours d'information sur l'expérience d'exploitation aux organismes concernés et aux parties intéressées. Faire partie de réseaux, de forums et groupes de travail internationaux, notamment dans le cadre d'accords bilatéraux et multilatéraux, permet d'intensifier les efforts consentis par les organismes de réglementation pour renforcer la sûreté. Les TSO peuvent formuler leurs propres avis sur la base de leurs outils et processus pour fournir leurs évaluations aux organismes de réglementation ;
- les examens de l'expérience d'exploitation, qui aident les organismes de réglementation à faire des inspections dans les organismes exploitants et à étudier l'efficacité du processus d'expérience d'exploitation des titulaires de licence.

#### 4.9. COMMUNICATION ET CONSULTATION

L'une des missions majeures qu'ont les TSO en leur qualité d'organismes scientifiques est de produire et de diffuser des informations scientifiques et techniques objectives sur des sujets relatifs à la sûreté nucléaire et radiologique, notamment par l'éducation et la formation. Les TSO peuvent également s'engager dans les processus d'information et de consultation du public et faire office d'agent de liaison entre l'organisme de réglementation, les autres autorités gouvernementales, les parties prenantes et le grand public. Il est important de préciser que l'éducation et la diffusion d'informations publiques dans les matières liées aux risques nucléaires sont des missions à assigner à des organismes crédibles et indépendants connus pour fournir des données factuelles, qui conviennent bien aux TSO.

Les opérations de communication et de diffusion des TSO sont généralement menées en coordination avec les organismes de réglementation.

Pour être reconnus et gagner la confiance du public, les TSO doivent non seulement posséder d'excellentes compétences en technologie nucléaire et en sûreté nucléaire et en gestion des connaissances, mais également maîtriser l'art de la communication avec le public. Les TSO peuvent se livrer aux activités suivantes : fournir des informations à jour dans la transparence pour permettre au public de bien comprendre les avantages et les risques des installations et activités nucléaires ; dispenser des cours et des formations systématiquement et régulièrement aux professionnels ; organiser des séminaires et des débats sur la sûreté nucléaire et radiologique, par exemple sur les effets sanitaires potentiels de l'exposition à des rayonnements ionisants ; développer les réseaux intéressants et tirer le meilleur parti des réseaux existants ; et concevoir des méthodes efficaces pour gérer les connaissances techniques en matière de réglementation, les diffuser et les transmettre à la génération actuelle et aux générations futures de spécialistes et experts.

##### 4.9.1. Production et diffusion d'informations scientifiques

La production et la diffusion d'informations scientifiques sont des activités très importantes dans les organismes fortement axés sur la science tels que les TSO. Ce domaine d'activité présente de multiples avantages pour les TSO, le principal étant de leur permettre d'asseoir leur

crédibilité technique et de se forger la réputation de source d'information impartiale à la pointe de la connaissance. Parmi les autres avantages de la diffusion d'informations scientifiques objectives, citons le fait de respecter les prescriptions réglementaires sur la production et la diffusion d'informations, de fournir au personnel des organismes de réglementation les résultats les plus récents pour alimenter le programme global de contrôle réglementaire, de faciliter le partage d'informations dans le cadre d'une approche de gestion qui promeut les activités collectives au sein des organismes et des activités conjointes avec des tiers ; et de garantir que les éléments utilisés à l'appui des décisions réglementaires sont transparents. Le personnel des TSO est donc engagé à publier des articles et des documents de conférence, à participer à des réunions techniques et à faire des exposés dans les forums nationaux et internationaux.

Pour les TSO, la diffusion d'informations scientifiques est également un bon moyen de nouer des liens avec des organismes de recherche scientifique, par exemple des laboratoires de recherche, des universités, des hôpitaux universitaires et des organisations professionnelles. Ces liens renforcent la collaboration et aident les TSO à choisir des partenaires externes d'appui technique.

La publication des résultats de projets de recherche et des évaluations techniques des TSO soumet par définition ceux-ci à un examen externe, ce qui contribue à garantir qu'ils restent fiables, crédibles et de qualité. Enfin, la production et la diffusion d'informations scientifiques engagent les TSO à recueillir des données scientifiques et à se tenir informés des dernières avancées scientifiques dans des domaines qui peuvent être importants pour la réglementation de la sûreté nucléaire et radiologique, par exemple les technologies nouvelles, les innovations dans les équipements de détection et d'analyse, les modèles mathématiques et les techniques de calcul et les découvertes faites dans le cadre d'études sur les effets sanitaires des rayonnements.

#### **4.9.2. Communication et consultation des parties intéressées**

Selon le principe 2 énoncé dans la publication SF-1 [6], les organismes de réglementation doivent :

- « Établir des moyens appropriés pour informer le voisinage, le public, les autres parties intéressées et les médias des aspects de la sûreté des installations et des activités (notamment en ce qui concerne la santé et l'environnement), et des processus réglementaires ;
- Consulter le voisinage, le public et les autres parties intéressées, selon que de besoin, dans le cadre d'un processus ouvert et non exclusif. »

Les TSO aident les organismes de réglementation à s'acquitter de cette mission, ce qui consiste généralement à fournir les moyens appropriés d'informer et de consulter les parties intéressées à propos des risques radiologiques et environnementaux associés aux installations et activités et à mener les processus y afférents.

Les organismes de réglementation diffusent les informations sur leurs activités de réglementation, sensibilisent le public et organisent des consultations au sujet de questions scientifiques et techniques. Les TSO sont généralement invités à participer à ces opérations, en particulier lorsque celles-ci portent sur des matières scientifiques et techniques.

Les TSO doivent disposer des outils et des compétences nécessaires pour bien communiquer avec le public pour que les consultations soient probantes. Ils nouent souvent des liens avec des

médias et des éditeurs techniques et scientifiques. Ils peuvent également utiliser les médias sociaux pour diffuser des informations immédiatement le cas échéant. Parmi les outils et méthodes que les TSO emploient pour informer et sensibiliser le public, citons les sites web détaillés, les fiches d'information sur les risques nucléaires et les effets des rayonnements ionisants, la description des activités liées à la sûreté et à la sécurité nucléaire et radiologique et l'information et la sensibilisation des ministres et les réponses aux questions politiques.

Ces consultations reposent sur des principes tels que l'ouverture, la confiance, l'intégrité, le respect de la légitimité et du point de vue de toutes les personnes concernées et la transparence des objectifs et des processus. Les TSO doivent donc bien comprendre comment le public accède à l'information, y compris en matière de réglementation, disposer de bonnes compétences juridiques et maîtriser l'art de la communication. Ils sont souvent amenés à jouer un rôle important dans certains aspects du processus réglementaire qui concernent le public dans les opérations de communication et les consultations de toutes les parties intéressées. Ce faisant, ils aident à faire en sorte que l'excellence scientifique des organismes de réglementation inspire de plus en plus confiance.

Concrètement, les TSO peuvent intervenir dans les opérations d'information et les consultations des parties intéressées comme suit :

- informer les parties intéressées ;
- créer et tenir à jour des sites web publics pour diffuser des informations et des données relatives à leurs activités et, le cas échéant, aux activités de l'organisme de réglementation dans le domaine de la sûreté nucléaire et radiologique et du contrôle radiologique de l'environnement et d'autres domaines connexes ;
- rédiger et publier régulièrement des bulletins d'information sur la réglementation de la sûreté nucléaire et radiologique ;
- créer et tenir à jour un portail d'information spécialisé au sujet de la réglementation de la sûreté nucléaire et radiologique ;
- participer à des débats publics et à d'autres activités d'information des parties intéressées et, parfois, y représenter l'organisme de réglementation ;
- participer à des processus de consultation ainsi qu'à des expositions, séminaires, ateliers, etc. nationaux et internationaux.

#### 4.10. COOPÉRATION NATIONALE ET INTERNATIONALE

Dans l'ensemble, trois grands types de coopération s'appliquent aux TSO : la coopération multilatérale, la coopération scientifique et l'utilisation de ressources externes à des fins opérationnelles. Ces types de coopération sont décrits de manière détaillée ci-dessous.

En règle générale, les activités des TSO en matière de coopération nationale et internationale visent à renforcer leurs capacités techniques et scientifiques et à faire en sorte qu'elles restent à la pointe. Ces activités favorisent l'harmonisation des approches, des compétences et des savoir-faire des TSO. Elles permettent aussi de mettre des ressources en commun, que ce soit de précieuses compétences spécialisées qui n'existent pas nécessairement en suffisance dans tous les pays (ou régions) ou des moyens financiers.

Parmi les activités de coopération nationale et internationale des TSO, citons par exemple :

- la communication de résultats à des pairs ; les échanges d'informations et la comparaison de données pertinentes pour les activités des TSO, en particulier au sujet du retour d'information sur l'expérience d'exploitation ;
- les échanges d'informations et la comparaison, notamment par référencement, des pratiques, des outils et des méthodes que les TSO emploient dans l'exercice de leurs fonctions, en vue de les améliorer ;
- la participation à des projets de recherche en partenariat et la conduite de projets conjoints sur des questions techniques s'inscrivant ou non dans le champ d'activité typique des TSO (la coopération internationale dans des matières liées à la sûreté peut par exemple porter sur de nouvelles thématiques qui aideront les TSO à enrichir leurs compétences spécialisées et à mieux se préparer à de futurs travaux à l'échelle nationale ou internationale) ;
- la participation à des réseaux techniques – par exemple le Forum des organismes d'appui technique et scientifique (TSOF), l'ETSON, la NUGENIA et la MELODI – et à des réseaux régionaux, à des commissions et à des groupes de travail, en particulier sous l'égide d'organisations internationales – par exemple l'AIEA, l'Agence de l'Organisation de développement et de coopération économiques (OCDE) pour l'énergie nucléaire (OCDE/AEN), la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), etc. – et à des sociétés professionnelles ;
- la participation à la rédaction de normes techniques ;
- l'assistance technique et scientifique aux organismes de réglementation de pays qui entreprennent un programme nucléaire, ce qui consiste par exemple à participer à des séminaires, conférences, visites techniques et examens techniques par des pairs, à appliquer des accords bilatéraux de coopération portant notamment sur l'appui à l'organisme de réglementation et aux TSO dans les pays concernés ; et à organiser des formations internationales sur les fonctions principales des TSO et à y participer. Ces activités sont particulièrement importantes pour la constitution de compétences spécialisées et le renforcement des capacités dans les pays qui engagent un programme nucléaire.

#### **4.10.1. Coopération multilatérale**

Les TSO peuvent participer à des initiatives et à des travaux d'organisations internationales, en particulier à l'AIEA. La prescription 14 énoncée dans la publication GSR Part 1 (Rev. 1) [3] impose aux gouvernements de favoriser « la coopération et l'assistance internationales pour renforcer la sûreté à travers le monde ».

Il est par ailleurs précisé au paragraphe 3.2, alinéa e), de la même prescription que « le régime mondial de sûreté comprend notamment [...] une coopération multilatérale et bilatérale régulière entre les organismes nationaux et internationaux pertinents pour renforcer la sûreté grâce à des approches harmonisées et accroître la qualité et l'efficacité des examens de la sûreté et des inspections grâce au partage des connaissances et au retour d'expérience ».

Cette prescription est tout à fait pertinente pour les TSO auxquels elle s'applique pleinement.

Les TSO peuvent contribuer au respect des obligations mises à la charge des pays par des instruments juridiques internationaux tels que des traités (comme le Traité Euratom en Europe), des accords, des conventions et des codes de conduite.

#### **4.10.2. Coopération scientifique**

Comme tous les organismes à vocation scientifique, les TSO doivent se livrer à d'intenses échanges et activités en coopération avec leurs pairs, dans un environnement scientifique ouvert. Ces échanges et activités sont indispensables pour garder des capacités techniques et scientifiques de pointe et comparer les TSO (en tant qu'organismes et temples du savoir technique et scientifique) aux références internationales de la sûreté nucléaire et radiologique.

Les TSO doivent s'engager activement dans les réseaux internationaux de collaboration technique et scientifique pour atteindre leur meilleur niveau de performance. Ils doivent par exemple participer aux activités des organisations internationales et à des projets de coopération bilatérale et s'engager dans des partenariats. Pour participer à des réseaux internationaux, il faut disposer d'un personnel qualifié et bien préparé ayant un niveau de compétence adéquat dans les matières techniques et en communication. Les TSO travaillent aussi en collaboration avec des institutions et organismes nationaux, par exemple lorsqu'ils siègent dans des groupes consultatifs ou des groupes d'experts institutionnels (commissions, sociétés, conseils scientifiques et techniques, etc.), parfois créés par les organismes de réglementation, soit seuls, soit en concertation avec des TSO.

#### **4.10.3. Réseaux de fournisseurs externes d'informations et de compétences spécialisées**

Les TSO disposent généralement d'un réseau de partenaires, de sous-traitants et de consultants auxquels ils font appel en renfort s'ils manquent de connaissances et de compétences dans des domaines autres que la sûreté nucléaire et radiologique ou auxquels ils demandent des données et des informations brutes. Pour les TSO, c'est un choix stratégique que de déterminer les compétences essentielles dont ils doivent disposer en interne et celles qu'ils peuvent se procurer à l'extérieur. Des protocoles régissent ces interactions pour garantir que différentes questions, notamment en rapport avec la sécurité de l'information et les capacités en matière d'intervention d'urgence, sont bien prises en considération. Les TSO doivent s'assurer de l'existence de tous les mécanismes requis pour garantir une collaboration opportune et efficace avec ces sous-traitants et consultants.

### **4.11. FORMATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**

La sûreté nucléaire et radiologique relève d'un large éventail de disciplines scientifiques et technologiques. C'est une matière qui requiert aussi un niveau élevé de connaissances et de compétences spécialisées dans de nombreux domaines du génie et de la technologie nucléaires. Renforcer les capacités dans ces domaines et garder à jour les connaissances scientifiques et pratiques est donc extrêmement difficile.

Les réseaux – par exemple le TSOFF, l'ETSON, la NUGENIA, la MELODI et le Réseau international de centres de formation et de soutien à la sécurité nucléaire (le Réseau NSSC) – offrent d'excellents moyens de diffuser l'information et le savoir dans la communauté internationale de la sûreté nucléaire et radiologique et de la sécurité nucléaire et de proposer des possibilités de formation, en particulier pour les pays qui entreprennent un programme nucléaire et les TSO qui se développent.

La transmission de connaissances pratiques et la culture des TSO sont également importantes à gérer à long terme. Comme ce sont les experts chevronnés qui sont les plus à même de transmettre les connaissances pratiques, les formations à l'évaluation de la sûreté et de la sécurité sont dispensées par des professionnels expérimentés, spécialisés dans les matières concernées.

Des TSO proposent seuls, comme l'Institut de sûreté nucléaire de la République de Corée (KINS), ou en consortium, comme l'Institut européen de formation et de tutorat en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection (ENSTTI), des programmes complets de formation et de tutorat aux chercheurs et aux professionnels de l'évaluation dans les matières liées à la sûreté et à la sécurité nucléaires et à la radioprotection. Dans certains cas, ces instituts bénéficient de l'appui juridique et financier de gouvernements. Ils peuvent aussi contribuer au renforcement des capacités dans les pays qui entreprennent un programme nucléaire. D'autres exemples des pratiques des TSO en matière de gestion des connaissances et de formation sont proposés à l'annexe III.

Il est primordial que les TSO engagent un programme de R-D pour déceler des lacunes dans les connaissances essentielles et contribuer à produire de nouveaux savoirs et à mettre de nouvelles techniques au point. Comme indiqué ci-dessus, les interactions internationales dans ce domaine sont extrêmement utiles, car elles permettent non seulement d'entretenir l'excellence scientifique et de progresser sur la voie d'une vision commune à l'échelle internationale, mais aussi de mettre des ressources en commun et de mener des recherches d'un bon rapport coût-efficacité.

Il est essentiel de revoir régulièrement le système de gestion des connaissances et de renforcer des capacités des TSO pour l'adapter à l'évolution des besoins et des circonstances.

# APPENDICE

## TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES TSO PARTICIPANTS (DONNÉES DE 2015)

1. Généralités				2. Types de TSO								3. Gestion				
États Membres et organisations internationales	Nom	Sigle	Organisme de réglementation	Type d' appui à l' organisme de réglementation national		Constitution dans le cadre national		Type de financement			À but lucratif	Sans but lucratif	Évaluation de la performance (assurance de la qualité, audit, etc.)	Gestion des connaissances	Budget (en millions d' euros)	Nombre de membres du personnel permanent affectés à l' appui technique et scientifique (sûreté nucléaire et radiologique)
				Interne	Externe	Par l' organisme de réglementation (sous contrat)	Par la loi ou le gouvernement	Public uniquement	Public et privé	Privé uniquement						
Belgique	Bel V	Bel V	Agence fédérale de contrôle nucléaire		X		X			X		X	X	12	80	
Canada	Direction générale du soutien technique	DGST	Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)	X		X	X					X	X	24	280	
Chine	Centre de sûreté nucléaire et radiologique		Ministère de la protection de l' environnement, Administration nationale de la sûreté nucléaire (ANSN)		X	X	X	X				X	X	25	630	
République tchèque	Institut de recherche nucléaire de Řež	ÚJV	Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB)		X											
Union européenne	Centre commun de recherche, Direction de la sûreté et de la sécurité nucléaire (et des garanties)	CCR	Tous les organismes de réglementation européens (États membres et Commission européenne)	Le CCR est le service scientifique interne de la Commission européenne. Il fournit des conseils scientifiques indépendants qui contribuent à étayer l'élaboration des politiques de l'Union européenne et des États membres.						X			X	X	100	260
Finlande	Centre de recherche technique	VTT	Autorité de sûreté radiologique et nucléaire (STUK)		X					X		X	X	20	200	

États Membres et organisations internationales		1. Généralités			2. Types de TSO							3. Gestion					
		Nom	Sigle	Organisme de réglementation	Interne	Externe	Par l'organisme de réglementation (sous contrat)	Par la loi ou le gouvernement	Public uniquement	Public et privé	Privé uniquement	À but lucratif	Sans but lucratif	Évaluation de la performance (assurance de la qualité, audit, etc.)	Gestion des connaissances	Budget (en millions d'euros)	Nombre de membres du personnel permanent affectés à l'appui technique et scientifique (sûreté nucléaire et radiologique)
Japon	Autorité de réglementation nucléaire - Secrétariat de l'Autorité - Secrétariat du Secrétaire général - Division de la réglementation et de la recherche	ENEA	ISPR - Institut national pour la protection et la recherche en matière environnementale		X												
France	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire	IRSN	Autorité de sûreté nucléaire (ASN)		X								X	X	280	1 624	
Allemagne	Société pour la sûreté des installations et des réacteurs nucléaires	GRS	Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature, de la construction et de la sûreté nucléaire		X				X				X	X	60	350	
Italie	ITER Consult (Independent Technical Evaluation and Review)	ITER	Institut national pour la protection et la recherche en matière environnementale (ISPR)		X	X				X			X	X		22	
Italie	Agence nationale italienne pour les nouvelles technologies, l'énergie et le développement économique durable	ENEA	ISPR - Institut national pour la protection et la recherche en matière environnementale		X			X	X				X				



1. Généralités				2. Types de TSO							3. Gestion						
États Membres et organisations internationales	Nom	Sigle	Organisme de réglementation	Type d' appui à l' organisme de réglementation national		Constitution dans le cadre national			Type de financement			À but lucratif	Sans but lucratif	Évaluation de la performance (assurance de la qualité, audit, etc.)	Gestion des connaissances	Budget (en millions d' euros)	Nombre de membres du personnel permanent affectés à l' appui technique et scientifique (sûreté nucléaire et radiologique)
				Interne	Externe	Par l' organisme de réglementation (sous contrat)	Par la loi ou le gouvernement	Public uniquement	Public et privé	Privé uniquement							
				Une seule réponse				Une seule réponse			Une seule réponse					M d'€	Personnel permanent
Lituanie	Institut lituanien de l' énergie	LEI	Autorité lituanienne de sûreté nucléaire (VATESI)		X	X	X	X				X	X	X		6	50
République de Corée	Institut de sûreté nucléaire de la République de Corée	KINS	Commission de la sûreté et de la sécurité nucléaires		X		X	X				X	X			88 (en 2015)	530
République de Corée	Institut coréen de non-prolifération et de contrôle nucléaires	KINAC	Commission de la sûreté et de la sécurité nucléaires		X		X	X				X	X	X		~16 (en 2015)	81
Fédération de Russie	Centre scientifique et d' ingénierie pour la sûreté nucléaire et radiologique	N/A	Service fédéral de supervision environnementale, technologique et nucléaire (Rostekhnadzor)		X	X	X		X			X	X	X		8,6	266
États-Unis	Service de recherche sur la réglementation nucléaire, Commission de la réglementation nucléaire	NRC	Commission de la réglementation nucléaire États-Unis	X			X	X				X	X	X		90	205
Royaume-Uni	Amec Foster Wheeler Regulatory Support Directorate (sous contrat)	Amecfw RSD	Defence Nuclear Safety Regulator (DNSR) Bureau de la réglementation nucléaire (ONR)		X	X		X				X	X	X			55

1. Généralités		4. Nature et portée des activités d'appui technique et scientifique																								
États Membres et organisations internationales	Sigle	Installations et activités concernées						Services fournis										Appui à la sécurité	Appui aux garanties	Appui à des organismes de réglementation ou à des gouvernements						
		Sources de rayonnements	Installations de recherche nucléaire	Transport des matières radioactives	Installations du cycle du combustible	Installations de gestion des déchets	Centrales nucléaires	Appui aux examens et évaluations de la sûreté	Appui à la rédaction des règlements de sûreté	Appui aux inspections des installations et activités	Recherche-développement	Part de la R-D dans le budget total des TSO	Appui à la préparation et à la conduite des interventions	Analyse et contrôle radiologique de l' environnement	Évaluation de l' expérience d' exploitation	Information et consultation des parties intéressées	Production et diffusion d' informations scientifiques				Coopération nationale et internationale	Appui à la formation et à la gestion des connaissances				
Belgique	Bel V		X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Canada	DGST	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3 à 5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chine	NSC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	52	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
République tchèque	ÚJV		X			X	X	X		X					X	X	X	X	X						X	
Union européenne	CCR	X	X		X	X	X	X	X	X	X	48	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Finlande	VTT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	72	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
France	IRSN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	41	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Allemagne	GRS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Italie	ITER	X	X			X	X	X	X	X	X	6	X		X		X	X	X				X	X	X	X

1. Généralités		4. Nature et portée des activités d'appui technique et scientifique																					
États Membres et organisations internationales	Sigle	Installations et activités concernées						Services fournis															
		Sources de rayonnements	Installations de recherche nucléaire	Transport des matières radioactives	Installations du cycle du combustible	Installations de gestion des déchets	Centrales nucléaires	Appui aux examens et évaluations de la sûreté	Appui à la rédaction des règlements de sûreté	Appui aux inspections des installations et activités	Recherche-développement	Part de la R-D dans le budget total des TSO	Appui à la préparation et à la conduite des interventions d'urgence	Analyse et contrôle radiologique de l'environnement	Évaluation de l'expérience d'exploitation	Information et consultation des parties intéressées	Production et diffusion d'informations scientifiques	Coopération nationale et internationale	Appui à la formation et à la gestion des connaissances	Appui à la sécurité	Appui aux garanties	Appui à des organismes de réglementation ou à des gouvernements étrangers	
Italie	ENEA	X	X	X		X					X	90	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
Japon	Autorité de réglementation nucléaire			X	X	X	X	X	X	X			X			X	X	X	X				
Lituanie	LEI					X	X	X	X		X	90	X	X	X	X	X	X	X				
République de Corée	KINS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15		X	X	X	X	X	X	X			Interface uniquement	X
République de Corée	KINAC	X	X	X	X	X	X			X	23			X	X	X	X	X	X			X	X
Fédération de Russie	Centre scientifique et d'ingénierie pour la sûreté nucléaire et radiologique	X	X	X	X	X	X	X	X	X	75		X	X	X	X	X	X	X			X	X

1. Généralités		4. Nature et portée des activités d'appui technique et scientifique																					
États Membres et organisations internationales	Sigle	Installations et activités concernées							Services fournis														
		Royaume-Uni	Amecfw RSD	X	X	X	X	X	X	X	Appui aux examens et évaluations de la sûreté	Appui à la rédaction des règlements de sûreté	Appui aux inspections des installations et activités	Recherche-développement	Part de la R-D dans le budget total des TSO	Appui à la préparation et à la conduite des interventions	Analyse et contrôle radiologique de l' environnement	Évaluation de l' expérience d' exploitation	Information et consultation des parties intéressées	Production et diffusion d' informations scientifiques	Coopération nationale et internationale	Appui à la formation et à la gestion des connaissances	Appui à la sécurité
États-Unis	NRC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	55	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

ASN	Autorité de sûreté nucléaire (France)
CCR	Centre commun de recherche de la Commission européenne
CCSN	Commission canadienne de sûreté nucléaire
CIPR	Commission internationale de protection radiologique
ENEA	Agence nationale italienne pour les nouvelles technologies, l'énergie et le développement économique durable
ENSTTI	Institut européen de formation et de tutorat en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection
ETSON	Réseau européen des organismes de sûreté technique
GRS	Société pour la sûreté des installations et des réacteurs nucléaires (Allemagne)
IRRS	Service intégré d'examen de la réglementation
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (France)
KINS	Institut de sûreté nucléaire de la République de Corée
MELODI	Initiative pluridisciplinaire européenne sur les faibles doses
NRC	Commission de la réglementation nucléaire (États-Unis)
NSSC	Centre de formation et de soutien à la sécurité nucléaire
NUGENIA	Association des centrales de deuxième et troisième générations
OCDE/AEN	Agence de l'Organisation de coopération et de développement économiques pour l'énergie nucléaire
OMS	Organisation mondiale de la Santé
ORPAS	Service d'évaluation de la radioprotection professionnelle
PCI	Préparation et conduite des interventions d'urgence
R-D	Recherche-développement
TSO	Organisme d'appui technique et scientifique
VTT	Centre de recherche technique (Finlande)

## RÉFÉRENCES

- [1] Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety (Proc. Int. Conf. Aix-en-Provence, 2007).
- [2] Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety and Security (Proc. Int. Conf. Tokyo, 2010).
- [3] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Cadre gouvernemental, législatif et réglementaire de la sûreté, n° GSR Part 1 (Rev. 1) de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, AIEA, Vienne (2017).
- [4] AGENCE DE L'OCDE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE, AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, COMMISSION EUROPÉENNE, ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL, ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, ORGANISATION PANAMÉRICAINNE DE LA SANTÉ, PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT, Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements : Normes fondamentales internationales de sûreté, n° GSR Part 3 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, AIEA, Vienne (2016).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Establishing a National Nuclear Security Support Centre, IAEA-TECDOC-1734, IAEA, Vienna (2014).
- [6] AGENCE DE L'OCDE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE, AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL, ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE, ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, ORGANISATION PANAMÉRICAINNE DE LA SANTÉ, PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT, Principes fondamentaux de sûreté, n° SF-1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, AIEA, Vienne (2007).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Use of External Experts by the Regulatory Body, IAEA Safety Standards Series No. GSG-4, IAEA, Vienna (2013). (Une version révisée est en cours d'élaboration).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Technical Support to Nuclear Power Plants and Programmes, IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-3.28, Vienna (2018).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Organization, Management and Staffing of the Regulatory Body for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSG-12, IAEA, Vienna (2018).
- [10] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL, ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, ORGANISATION PANAMÉRICAINNE DE LA SANTÉ, Contrôle réglementaire des sources de rayonnements, n° GS-G-1.5 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, AIEA, Vienne (2011). (Une version révisée est en préparation.)

- [11] AGENCE DE L'OCDE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE, AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, BUREAU DE LA COORDINATION DES AFFAIRES HUMANITAIRES DE L'ONU, COMMISSION PRÉPARATOIRE DE L'ORGANISATION DU TRAITÉ D'INTERDICTION COMPLÈTE DES ESSAIS NUCLÉAIRES, INTERPOL, ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE, ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL, ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE, ORGANISATION MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE, ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, ORGANISATION PANAMÉRICAINE DE LA SANTÉ, PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT, Préparation et conduite des interventions en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique, n° GSR Part 7 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, AIEA, Vienne (2017).
- [12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Radiological Crime Scene Management, IAEA Nuclear Security Series No. 22-G, IAEA, Vienna (2014).
- [13] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).
- [14] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Educational Programme in Nuclear Security, IAEA Nuclear Security Series No. 12, IAEA, Vienna (2010).
- [15] EUROPEAN COMMISSION, Building Nuclear Safety Together, The Instrument for Nuclear Safety Cooperation (INSC), European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg (2013).
- [16] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Direction et gestion pour la sûreté, n° GSR Part 2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, AIEA, Vienne (2016).
- [17] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme, IAEA Safety Standards Series No. SSG-16, IAEA, Vienna (2012). (Une version révisée est en cours d'élaboration.)
- [18] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Occupational Radiation Protection, IAEA Safety Standards Series No. GSG-7, IAEA, Vienna (2018).
- [19] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Application of the Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.1, IAEA, Vienna (2006).
- [20] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Managing Regulatory Body Competence, Safety Report Series No. 79, IAEA, Vienna (2014).
- [21] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA Report on Capacity Building for Nuclear Safety, IAEA, Vienna (2015).
- [22] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Licensing Process for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-12, IAEA, Vienna (2010).
- [23] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Examen-évaluation des installations nucléaires par l'organisme de réglementation, n° GS-G-1.2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, AIEA, Vienne (2004). (Une version révisée est en cours d'élaboration.)

- [24] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-2.1, IAEA, Vienna (2007).
- [25] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Documentation à utiliser pour la réglementation des installations nucléaires, n° GS-G-1.4 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, AIEA, Vienne (2004). (Une version révisée est en cours d'élaboration.)
- [26] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Inspection réglementaire des installations nucléaires et pouvoir de coercition de l'organisme de réglementation, n° GS-G-1.3 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, AIEA, Vienne (2004). (Une version révisée est en cours d'élaboration.)
- [27] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL, ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, ORGANISATION PANAMÉRICAINE DE LA SANTÉ, Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique, n° GSG-2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, AIEA, Vienne (2012).
- [28] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection, IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.8, IAEA, Vienna (2005).
- [29] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Programmes and Systems for Source and Environmental Radiation Monitoring, Safety Reports Series No. 64, IAEA, Vienna (2010).
- [30] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants 75-INSAG-3 Rev. 1, INSAG-12, IAEA, Vienna (1999).
- [31] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.11, IAEA, Vienna (2006).



# ANNEXES

Les annexes sont enregistrées sur la page de la présente publication sur le site web [www.iaea.org/publications](http://www.iaea.org/publications).

Y figurent des illustrations et des exemples à propos de différents aspects des TSO étudiés dans le présent document technique, notamment les activités, les interactions, les systèmes de gestion, les missions, les codes de conduite et les méthodes visant à régler les conflits d'intérêts.

## ANNEXE I – EXEMPLES DE TSO ET DE LEURS INTERACTIONS AVEC LES PRINCIPALES PARTIES PRENANTES

1.1. Centre de recherche technique (VTT), Finlande

1.2. Société pour la sûreté des installations et des réacteurs nucléaires [Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH], Allemagne

1.3. Centre scientifique et d'ingénierie pour la sûreté nucléaire et radiologique, Fédération de Russie

1.4. Institut de sûreté nucléaire de la République de Corée (KINS), République de Corée

1.5. Centre commun de recherche (CCR), Commission européenne

## ANNEXE II – PRÉVENTION DES CONFLITS D'INTÉRÊTS, EXEMPLE DE L'AMEC FOSTER WHEELER REGULATORY SUPPORT DIRECTORATE (AMECFW RSD)

## ANNEXE III – GESTION DES CONNAISSANCES ET FORMATION DANS LES TSO, EXEMPLES DE LA COMMISSION CANADIENNE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (CCSN), DE L'INSTITUT EUROPÉEN DE FORMATION ET DE TUTORAT EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION (ENSTTI) ET D'ORGANISMES EUROPÉENS (NUSHARE)

## ANNEXE IV – INTERACTIONS D'UN TSO AVEC LES AUTORITÉS GOUVERNEMENTALES EN SITUATION D'URGENCE, EXEMPLE DE L'INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (IRSN), FRANCE

## ANNEXE V – LE SYSTÈME DE GESTION DES TSO, EXEMPLE DE LA SOCIÉTÉ POUR LA SÛRETÉ DES INSTALLATIONS ET DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES (GRS), ALLEMAGNE

## ANNEXE VI – FORMATION À LA CULTURE DE SÛRETÉ, EXEMPLE DU CENTRE DE RECHERCHE TECHNIQUE (VTT), FINLANDE

## ANNEXE VII – ORDRE DE MISSION ET CODE DE DÉONTOLOGIE DES TSO, EXEMPLE DE L'INSTITUT DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE DE LA RÉPUBLIQUE DE CORÉE (KINS), RÉPUBLIQUE DE CORÉE, ET DE L'INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (IRSN), FRANCE

## LISTE DES PERSONNES AYANT CONTRIBUÉ À LA RÉDACTION ET À L'EXAMEN DE LA PUBLICATION

Albert, M.-G.	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), France
Alfonso, G.	Agence internationale de l'énergie atomique
Ben Ouaghrem, K.	Agence internationale de l'énergie atomique
Conner, J.	Agence internationale de l'énergie atomique
Cruz Suarez, R.	Agence internationale de l'énergie atomique
De Boeck, B.	Bel V, Belgique
Defour, S.	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), France
Eibl-Schwaeger, C.	Société pour la sûreté des installations et des réacteurs nucléaires (GRS), Allemagne
Guo, L.	Agence internationale de l'énergie atomique
Ha, J.	KINS, République de Corée
Heitsch, M.	Centre commun de recherche, Commission européenne
Jackowski, T	Centre national pour la recherche nucléaire (NCBJ), Pologne
Jamieson, T.	Commission canadienne de sûreté nucléaire (CNSC), Canada
Khamaza, A.	SEC NRS, Fédération de Russie
Kilic, A.	Agence internationale de l'énergie atomique
Klepac, J.	VUJE a.s., Slovaquie
Kriz, Z.	Institut de recherche nucléaire, République tchèque
Lee, S. H.	KINS, République de Corée
Liska, P.	VUJE a.s., Slovaquie
Louvat, D.	ENSTTI, France
Madonna, A.	ITER-Consult, Italie

Makarovska, O.	Agence internationale de l'énergie atomique
Mansoux, H.	Agence internationale de l'énergie atomique
Meloni, P.	ENEA, Italie
Mistryugov, D.	SEC NRS, Fédération de Russie
Moore, P.	AMEC/RSD, Royaume-Uni
Negrenti, E.	Agence des nouvelles technologies, de l'énergie et de l'environnement, Italie
Okyar, B.	Agence internationale de l'énergie atomique
Parlange, J.	Agence internationale de l'énergie atomique
Pinak, M.	Agence internationale de l'énergie atomique
Poghosyan, S.	Agence internationale de l'énergie atomique
Predescu, I.B.	Agence internationale de l'énergie atomique
Puska, E. K.	VTT, Finlande
Rocchi, F.	ENEA, Italie
Sears, H.	Agence internationale de l'énergie atomique
Spitzer, C.	Agence internationale de l'énergie atomique
Thomas, B.	Commission de la réglementation nucléaire, États-Unis
Tomita, K.	Autorité de réglementation nucléaire (NRA), Japon
Uspuras, E.	Institut lituanien de l'énergie (LEI), Lituanie
Vilar Welter, P.	Agence internationale de l'énergie atomique
Wastin, F.	Centre commun de recherche, Commission européenne
Watanabe, K.	Autorité de réglementation nucléaire (NRA), Japon
Xiong, X.	Centre de sûreté nucléaire et radiologique, République populaire de Chine
Zhang, Z.	Centre de sûreté nucléaire et radiologique, République populaire de Chine
Zimmerman, M.	Agence internationale de l'énergie atomique





# IAEA

Agence internationale de l'énergie atomique

N° 26

## OÙ COMMANDER ?

Vous pouvez vous procurer les publications de l'AIEA disponibles à la vente chez nos dépositaires ci-dessous ou dans les grandes librairies.

Les publications non destinées à la vente doivent être commandées directement à l'AIEA. Les coordonnées figurent à la fin de la liste ci-dessous.

### AMÉRIQUE DU NORD

#### *Bernan / Rowman & Littlefield*

15250 NBN Way, Blue Ridge Summit, PA 17214 (États-Unis d'Amérique)

Téléphone : +1 800 462 6420 • Télécopie : +1 800 338 4550

Courriel : [orders@rowman.com](mailto:orders@rowman.com) • Site web : [www.rowman.com/bernan](http://www.rowman.com/bernan)

### RESTE DU MONDE

Veuillez-vous adresser à votre libraire préféré ou à notre principal distributeur :

#### *Eurospan Group*

Gray's Inn House

127 Clerkenwell Road

London EC1R 5DB

(Royaume-Uni)

#### *Commandes commerciales et renseignements :*

Téléphone : +44 (0) 176 760 4972 • Télécopie : +44 (0) 176 760 1640

Courriel : [eurospan@turpin-distribution.com](mailto:eurospan@turpin-distribution.com)

#### *Commandes individuelles :*

[www.eurospanbookstore.com/iaea](http://www.eurospanbookstore.com/iaea)

#### *Pour plus d'informations :*

Téléphone : +44 (0) 207 240 0856 • Télécopie : +44 (0) 207 379 0609

Courriel : [info@eurospangroup.com](mailto:info@eurospangroup.com) • Site web : [www.eurospangroup.com](http://www.eurospangroup.com)

### Les commandes de publications destinées ou non à la vente peuvent être adressées directement à :

Unité de la promotion et de la vente

Agence internationale de l'énergie atomique

Centre international de Vienne, B.P. 100, 1400 Vienne (Autriche)

Téléphone : +43 1 2600 22529 ou 22530 • Télécopie : +43 1 26007 22529

Courriel : [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org) • Site web : [www.iaea.org/publications](http://www.iaea.org/publications)





Agence internationale de l'énergie atomique  
Vienne