

# GLOSSAIRE DES GARANTIES DE L'AIEA

Édition 2022



**IAEA**

Agence internationale de l'énergie atomique

*L'atome pour la paix et le développement*



GLOSSAIRE DES GARANTIES  
DE L'AIEA

ÉDITION 2022

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

|                       |                         |                           |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------|
| AFGHANISTAN           | GAMBIE                  | 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                | SAINTE-KITTS-ET-NEVIS     |
| BURKINA FASO          | LIBAN                   | SAINTE-MARIN              |
| BURUNDI               | LIBÉRIA                 | SAINTE-SIÈGE              |
| CAMBODGE              | LIBYE                   | SAINTE-VINCENT-ET-LES-    |
| CAMEROUN              | LIECHTENSTEIN           | GRENADINES                |
| CANADA                | LITUANIE                | SAMOA                     |
| CHILI                 | LUXEMBOURG              | SÉNÉGAL                   |
| CHINE                 | MACÉDOINE DU NORD       | SERBIE                    |
| CHYPRE                | MADAGASCAR              | SEYCHELLES                |
| COLOMBIE              | MALAISIE                | SIERRA LEONE              |
| COMORES               | MALAWI                  | SINGAPOUR                 |
| CONGO                 | MALI                    | SLOVAQUIE                 |
| CORÉE, RÉPUBLIQUE DE  | MALTE                   | SLOVÉNIE                  |
| COSTA RICA            | MAROC                   | SOUDAN                    |
| CÔTE D'IVOIRE         | MAURICE                 | SRI LANKA                 |
| CROATIE               | MAURITANIE              | SUÈDE                     |
| CUBA                  | MEXIQUE                 | SUISSE                    |
| DANEMARK              | MONACO                  | TADJIKISTAN               |
| DJIBOUTI              | MONGOLIE                | TCHAD                     |
| DOMINIQUE             | MONTÉNÉGRE              | THAÏLANDE                 |
| ÉGYPTÉ                | MOZAMBIQUE              | TOGO                      |
| EL SALVADOR           | MYANMAR                 | TONGA                     |
| ÉMIRATS ARABES UNIS   | NAMIBIE                 | TRINITÉ-ET-TOBAGO         |
| ÉQUATEUR              | NÉPAL                   | TUNISIE                   |
| ÉRYTHRÉE              | NICARAGUA               | TURKÏYE                   |
| ESPAGNE               | NIGER                   | TURKMÉNISTAN              |
| ESTONIE               | NIGÉRIA                 | UKRAINE                   |
| ESWATINI              | NORVÈGE                 | URUGUAY                   |
| ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE | NOUVELLE-ZÉLANDE        | VANUATU                   |
| ÉTHIOPIE              | OMAN                    | VENEZUELA,                |
| FÉDÉRATION DE RUSSIE  | OUGANDA                 | RÉP. BOLIVARIENNE DU      |
| FIDJI                 | OUZBÉKISTAN             | VIET NAM                  |
| FINLANDE              | PAKISTAN                | YÉMEN                     |
| FRANCE                | PALAOS                  | ZAMBIE                    |
| GABON                 | PANAMA                  | ZIMBABWE                  |

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 ».

COLLECTION VÉRIFICATION NUCLÉAIRE  
INTERNATIONALE N° 3 (Rev. 1)

GLOSSAIRE DES GARANTIES  
DE L'AIEA

ÉDITION 2022

AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
VIENNE, 2023

## **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/fr/publications>

© AIEA, 2023

Imprimé par l'AIEA en Autriche  
Septembre 2023  
STI/PUB/2003

GLOSSAIRE DES GARANTIES DE L'AIEA : ÉDITION 2022  
AIEA, VIENNE, 2023  
STI/PUB/2003  
ISBN 978-92-0-238823-9 (imprimé) | ISBN 978-92-0-238023-3  
(pdf) | ISBN 978-92-0-238123-0 (ePub)  
ISSN 1020-6205

## AVANT-PROPOS

L'année 2022 marque l'anniversaire de plusieurs étapes importantes dans le domaine des garanties de l'AIEA : il y a 60 ans que l'AIEA a effectué sa première inspection sur le terrain ; il y a 50 ans que les premiers accords de garanties généralisées ont été conclus dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires et il y a 25 ans que le Conseil des gouverneurs de l'AIEA a approuvé le modèle de protocole additionnel. Cette mise à jour anniversaire du Glossaire des garanties de l'AIEA reflète l'évolution permanente des garanties pour s'adapter aux nouveaux défis et aux nouvelles technologies dans un domaine du nucléaire en constante expansion.

L'AIEA a publié son premier Glossaire des garanties (IAEA/SG/INF/1) en 1980, dans le but d'aider la communauté internationale à mieux comprendre la terminologie spécialisée des garanties. Le Glossaire a été révisé en 1987 [IAEA/SG/INF/1 (Rev.1)] et à nouveau en 2001 (IAEA/NVS/3), notamment pour tenir compte des évolutions liées au modèle de protocole additionnel, comme l'introduction des garanties intégrées et la mise en œuvre d'approches de méthodes de contrôle sur mesure pour les États (connues sous le nom de méthodes de contrôle au niveau de l'État ou MNE).

Depuis, l'application des garanties de l'AIEA n'a cessé d'évoluer, avec notamment une attention plus marquée accordée aux considérations relatives à « l'État dans son ensemble » dans l'application des garanties, et de tenir compte de nombreuses avancées technologiques. L'édition 2022 du Glossaire des garanties de l'AIEA s'inscrit dans le cadre de cette évolution, ainsi que dans celui de l'évolution naturelle et de l'élaboration de la terminologie acquise au cours de vingt années supplémentaires d'expérience dans l'application des garanties.

Le Glossaire ne constitue pas une collection exhaustive de tous les termes utilisés dans le domaine des garanties de l'AIEA ; il rassemble plutôt les termes qui sont propres aux garanties de l'AIEA ou qui, s'ils peuvent être utilisés dans d'autres domaines, ont une signification ou une application spécifique dans le cadre des garanties de l'AIEA. Dans la présente édition, les termes dont on a considéré qu'ils ne répondaient pas à ces critères ont été supprimés et de nouveaux termes entrés en usage au cours des deux dernières décennies ont été introduits.

Chaque section du Glossaire traite d'un sujet spécifique lié aux garanties de l'AIEA. Une définition est donnée pour chaque terme, parfois accompagnée d'explications supplémentaires ou d'exemples. Au sein d'une section, les termes sont présentés dans un ordre logique correspondant à leurs relations internes dans le domaine examiné. Une section intitulée « Autorités nationales et régionales, responsabilités, appui et services » a été introduite, ajout qui traduit l'importance accrue accordée à la coopération et au soutien des États dans le cadre de

l'évolution de l'industrie nucléaire mondiale depuis la parution de l'édition 2001 du Glossaire.

Les termes sont numérotés consécutivement à l'intérieur de chaque section ; pour faciliter la consultation, un index renvoie à ces numéros. Dans chaque définition, les termes définis ailleurs dans le Glossaire des garanties de l'AIEA apparaissent en italique. Les numéros ou abréviations figurant entre crochets renvoient aux documents et publications de l'AIEA dont la liste figure au début de la présente publication. Les termes ont été traduits dans toutes les langues officielles de l'AIEA, ainsi qu'en allemand et en japonais.

Le Glossaire des garanties de l'AIEA n'a pas de statut juridique et n'a pas vocation à servir de base permettant de statuer sur des problèmes de définition tels qu'ils pourraient se poser lors de la négociation d'accords de garanties ou de protocoles y relatifs.

L'AIEA tient à remercier les nombreuses personnes ayant contribué à la présente publication, qui a été élaborée sous la responsabilité de J. Martinez, fonctionnaire de la Division Concepts et planification.

# **DOCUMENTS ET PUBLICATIONS DE L'AIEA AUXQUELS IL EST FAIT RÉFÉRENCE DANS CE GLOSSAIRE**

## **CIRCULAIRES D'INFORMATION**

- [9] INFCIRC/9/Rev.2, Accord sur les privilèges et immunités de l'Agence (1967).
- [26] INFCIRC/26 et Add.1, The Agency's Safeguards (1961, extended in 1964) (1964).
- [39] GC(V)/INF/39, The Agency's Inspectorate (1961).
- [66] INFCIRC/66/Rev.2, Le système de garanties de l'Agence (1965, provisoirement étendu en 1966 et 1968) (1968).
- [140] INFCIRC/140, Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (1970).
- [153] INFCIRC/153 (Corrigé), Structure et contenu des accords à conclure entre l'Agence et les États dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (1972).
- [179] GOV/INF/179, The Treaty for the Prohibition of Nuclear Weapons in Latin America (Tlatelolco Treaty) (1967).
- [193] INFCIRC/193, Texte de l'Accord entre la Belgique, le Danemark, la République fédérale d'Allemagne, l'Irlande, l'Italie, le Luxembourg, les Pays-Bas, la Communauté européenne de l'énergie atomique et l'Agence en application du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (1973) [entré en vigueur en 1977 (voir INFCIRC/193/Add.1)]. Le protocole additionnel relatif au document [193] est entré en vigueur en 2004 et est reproduit dans le document INFCIRC/193/Add.8 (2005).
- [207] INFCIRC/207, Notification to the Agency of Exports and Imports of Nuclear Material (1974).

- [209] INFCIRC/209/Rev.2, Communications en date du 15 novembre 1999 reçues d'États Membres concernant l'exportation de matières nucléaires et de certaines catégories d'équipements et d'autres matières (2000).
- [225] INFCIRC/225/Rev.5, Recommandations de sécurité nucléaire sur la protection physique des matières nucléaires et des installations nucléaires (2012)
- [254] INFCIRC/254/Rev.4/Part 1, Communications reçues d'États Membres concernant les directives applicables à l'exportation de matières, d'équipements et de technologies nucléaires (2000) ; INFCIRC/254/Rev.4/Part 2, Communications reçues d'États Membres concernant les directives applicables aux transferts d'équipements, de matières et logiciels à double usage dans le domaine nucléaire, ainsi que de technologies connexes (2000).
- [267] INFCIRC/267, Texte révisé des principes directeurs et règles générales d'application concernant l'octroi d'assistance technique par l'Agence (1979).
- [274] INFCIRC/274/Rev. 1, Convention sur la protection physique des matières nucléaires (1980) ; INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (Corrected), Amendement à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires (2021).
- [276] GOV/INF/276, Modèle pour les accords de garanties à conclure dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires : Révision du texte standard du protocole relatif aux petites quantités de matières (1974)
- [276/1] GOV/INF/276/Mod.1 et Corr.1, Révision du texte standard du protocole relatif aux petites quantités de matières (2006).
- [322] INFCIRC/322, Communication reçue du Représentant permanent de l'Italie au nom de la Communauté européenne (1985).
- [331] INFCIRC/331/Add. 1, Traité sur la zone dénucléarisée du Pacifique Sud (1987).
- [361] GOV/INF/361, Nuclear Installations Under Agency Safeguards (1979).

- [395] INFCIRC/395, Accord entre la République argentine et la République fédérative du Brésil pour l'utilisation exclusivement pacifique de l'énergie nucléaire (1991).
- [411] INFCIRC/411, Amendements au Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine (Traité de Tlatelolco) (1993).
- [435] INFCIRC/435/Mod.1, Accord du 13 décembre 1991 entre la République argentine, la République fédérative du Brésil, l'Agence brasilo-argentine de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires et l'Agence internationale de l'énergie atomique relatif à l'application de garanties (1997).
- [512] INFCIRC/512, Texte de la Déclaration du Caire adoptée à l'occasion de la signature du Traité sur une zone exempte d'armes nucléaires en Afrique (Traité de Pelindaba) (1996).
- [540] INFCIRC/540 (Corrigé), Modèle de protocole additionnel à l'accord (aux accords) entre un État (des États) et l'Agence internationale de l'énergie atomique relatif(s) à l'application de garanties (1997).
- [548] INFCIRC/548, Communication reçue de la Mission permanente de la Thaïlande concernant le Traité sur la zone exempte d'armes nucléaires de l'Asie du Sud-Est (Traité de Bangkok) (1998).
- [549] INFCIRC/549, Communications reçues de certains États Membres concernant les dispositions qu'ils ont décidé d'adopter pour la gestion du plutonium (1998).
- [1998] GOV/1998/61, The Proliferation Potential of Neptunium and Americium (1998).
- [1999] GOV/1999/19/Rev.2, The Proliferation Potential of Neptunium and Americium (1999).
- [2002] GOV/2002/8, Cadre conceptuel des garanties intégrées : Rapport du Directeur général (2002)
- [2013] GOV/2013/38, Conceptualisation et mise en place de l'application des garanties au niveau de l'État : Rapport du Directeur général (2013)

- [2014] GOV/2014/41 et Corr.1, Document complémentaire au rapport sur la conceptualisation et la mise en place de l'application des garanties au niveau de l'État (GOV/2013/38) : Rapport du Directeur général (2014)
- [2554] GOV/2554, Strengthening of Agency Safeguards, 1. Special Inspections. 2. The Provision and Use of Design Information (1991).
- [2629] GOV/2629, Safeguards, (a) Strengthening the Effectiveness and Improving the Efficiency of The Safeguards System (GC (XXXVI)/RES/586), Universal Reporting System on Nuclear Material and Specified Equipment and Non Nuclear Material (1993).
- [2784] GOV/2784, Strengthening the Effectiveness of the Safeguards System: A Report by the Director General (1995).
- [2807] GOV/2807, Strengthening the Effectiveness and Improving the Efficiency of the Safeguards System: Proposals for a Strengthened and More Efficient Safeguards System: A Report by the Director General (1995).

### **COLLECTION VÉRIFICATION NUCLÉAIRE**

- [IAEA/  
NVS/1] Safeguards Techniques and Equipment: 2011 Edition, International Nuclear Verification Series No. 1 (Rev. 2), IAEA, Vienna (2011).

### **COLLECTION ÉNERGIE NUCLÉAIRE DE L'AIEA**

- [NF-T-3.1] International Safeguards in the Design of Facilities for Long Term Spent Fuel Management (2018).
- [NF-T-3.2] International Safeguards in the Design of Reprocessing Plants (2019).
- [NF-T-4.7] International Safeguards in the Design of Fuel Fabrication Plants (2017).

- [NF-T-4.8] International Safeguards in the Design of Uranium Conversion Plants (2017).
- [NF-T-4.10] International Safeguards in the Design of Enrichment Plants (2019).
- [NP-T-2.8] International Safeguards in Nuclear Facility Design and Construction (2013).
- [NP-T-2.9] International Safeguards in the Design of Nuclear Reactors (2014).

### **RAPPORTS TECHNIQUES SUR LES GARANTIES**

- [STR-399] Enhancing Capabilities for Nuclear Verification: Resource Mobilization Priorities (2022).
- [STR-400] Development and Implementation Support Programme for Nuclear Verification 2022–2023 (2022).

### **COLLECTION SERVICES DE L'IAEA**

- [IAEA-SVS-11] Principes directeurs et présentation à suivre pour l'établissement et la soumission des déclarations en application des articles 2 et 3 du modèle de protocole additionnel aux accords de garanties (2004).
- [IAEA-SVS-13 (Rev. 1)] IAEA Safeguards and SSAC Advisory Service (ISASS) Guidelines (2021).
- [IAEA-SVS-15] Nuclear Material Accounting Handbook (2008).
- [IAEA-SVS-21] Orientations à l'usage des États appliquant des accords de garanties généralisées et des protocoles additionnels (2017).
- [IAEA-SVS-22] Application des garanties dans les États ayant des protocoles relatifs aux petites quantités de matières (2013).

- [IAEA-SVS-30] Safeguards Implementation Practices Guide on Facilitating IAEA Verification Activities (2014).
- [IAEA-SVS-31] Safeguards Implementation Practices Guide on Establishing and Maintaining State Safeguards Infrastructure (2018).
- [IAEA-SVS-33] Safeguards Implementation Practices Guide on Provision of Information to the IAEA (2016)

## TABLE DES MATIÈRES

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 1.  | INSTRUMENTS JURIDIQUES ET AUTRES DOCUMENTS<br>CONCERNANT LES GARANTIES DE L’AIEA (1.1–1.37) . . . . .                             | 1   |
| 2.  | GARANTIES DE L’AIEA : OBJECTIFS ET CHAMP<br>D’APPLICATION (2.1–2.17) . . . . .  | 21  |
| 3.  | MÉTHODES DE CONTRÔLE, CONCEPTS ET<br>MESURES (3.1–3.36) . . . . .   | 29  |
| 4.  | MATIÈRES NUCLÉAIRES, MATIÈRES NON NUCLÉAIRES,<br>INSTALLATIONS NUCLÉAIRES ET ACTIVITÉS LIÉES AU<br>NUCLÉAIRE (4.1–4.60) . . . . . | 42  |
| 5.  | CONTRÔLE COMPTABLE DES MATIÈRES<br>NUCLÉAIRES (5.1–5.68) . . . . .  | 57  |
| 6.  | TECHNIQUES ET MATÉRIEL DE MESURE DES MATIÈRES<br>NUCLÉAIRES (6.1–6.40) . . . . .  | 78  |
| 7.  | CONFINEMENT ET SURVEILLANCE (7.1–7.30) . . . . .  | 89  |
| 8.  | ÉCHANTILLONNAGE DE L’ENVIRONNEMENT (8.1–8.21) . .   | 96  |
| 9.  | NOTIONS ET TECHNIQUES STATISTIQUES POUR LA<br>VÉRIFICATION DES MATIÈRES NUCLÉAIRES (9.1–9.38) . . .                               | 101 |
| 10. | VISITES ET ACTIVITÉS SUR LE TERRAIN (10.1–10.32) . . . . .  | 113 |
| 11. | INFORMATIONS RELATIVES AUX GARANTIES ET<br>ÉVALUATION DES GARANTIES (11.1–11.32) . . . . .  | 125 |
| 12. | PRÉSENTATION DE RAPPORTS SUR L’APPLICATION DES<br>GARANTIES (12.1–12.12) . . . . .  | 135 |
| 13. | AUTORITÉS NATIONALES ET RÉGIONALES,<br>RESPONSABILITÉS, APPUI ET SERVICES (13.1–13.20) . . . . .                                  | 139 |
|     | TRADUCTIONS DES TERMES . . . . .  | 149 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| ABRÉVIATIONS ET SIGLES ..... | 267 |
| INDEX.....                   | 269 |

# 1. INSTRUMENTS JURIDIQUES ET AUTRES DOCUMENTS CONCERNANT LES GARANTIES DE L'AIEA

*Les garanties appliquées par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) constituent un élément important du régime mondial de non-prolifération nucléaire. On trouvera dans la présente section des informations sur les instruments juridiques et autres documents relatifs au domaine de la non-prolifération nucléaire qui soit fournissent une base juridique pour les garanties de l'AIEA soit sont étroitement liés à l'application des garanties de l'AIEA. Il s'agit notamment du Statut de l'AIEA, des traités exigeant la vérification des engagements en matière de non-prolifération nucléaire, d'autres traités pertinents, des documents fondamentaux sur les garanties, des accords de garanties et des protocoles y relatifs, et des directives relatives à l'application des garanties de l'AIEA.*

**1.1. Statut de l'Agence internationale de l'énergie atomique.** Le *Statut de l'AIEA* a été approuvé le 23 octobre 1956 par la Conférence sur le Statut de l'AIEA et est entré en vigueur le 29 juillet 1957. Le *Statut* a été modifié à trois reprises : en 1963, 1973 et 1989. Aux termes de l'article II, l'AIEA doit :

« hâter et accroître la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier. Elle s'assure, dans la mesure de ses moyens, que l'aide fournie par elle-même ou à sa demande ou sous sa direction ou sous son contrôle n'est pas utilisée de manière à servir à des fins militaires. »

L'article III.A.5 autorise l'AIEA à :

« instituer et appliquer des mesures visant à garantir que les produits fissiles spéciaux et autres produits, les services, l'équipement, les installations et les renseignements fournis par l'Agence ou à sa demande ou sous sa direction ou sous son contrôle ne sont pas utilisés de manière à servir à des fins militaires ; et [à] étendre l'application de ces garanties, à la demande des parties, à tout accord bilatéral ou multilatéral ou, à la demande d'un État, à telle ou telle des activités de cet État dans le domaine de l'énergie atomique ».

Dans l'exercice de ces fonctions, l'AIEA peut conclure des accords avec les parties concernées qui prévoient l'application des *garanties de l'AIEA*

ou peut mettre en œuvre d'autres activités de vérification lorsque celles-ci sont approuvées par le Conseil des gouverneurs de l'AIEA conformément à l'autorité que lui accorde l'article VI.F. L'article XII.A fait référence aux droits et responsabilités de l'AIEA, dans la mesure où ils s'appliquent à tout projet ou arrangement où l'Agence est invitée à appliquer des garanties. L'article XII.C fait notamment référence aux mesures que peut prendre le Conseil en cas de *non-respect des accords de garanties*.

## TRAITÉS ET ACCORDS DE FOURNITURE

**1.2. Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (ou Traité sur la non-prolifération, TNP).** Le TNP est la pierre angulaire du régime international de non-prolifération nucléaire. Le Traité a été ouvert à la signature le 1<sup>er</sup> juillet 1968 et est entré en vigueur le 5 mars 1970. En 1995, le Traité a été prorogé indéfiniment. Aux termes de l'article premier du Traité, tout État doté d'armes nucléaires (EDAN) qui est Partie au Traité s'engage à ne transférer à qui que ce soit, ni directement ni indirectement, des armes nucléaires ou autres dispositifs nucléaires explosifs, ou le contrôle de telles armes ou de tels dispositifs explosifs ; et à n'aider, n'encourager ni inciter d'aucune façon un État non doté d'armes nucléaires (ENDAN), quel qu'il soit, à fabriquer ou acquérir de quelque autre manière des armes nucléaires ou autres dispositifs nucléaires explosifs, ou le contrôle de telles armes ou de tels dispositifs explosifs.

Aux termes de l'article II, tout ENDAN qui est Partie au Traité s'engage à n'accepter de qui que ce soit, ni directement ni indirectement, le transfert d'armes nucléaires ou autres dispositifs nucléaires ou du contrôle de telles armes ou de tels dispositifs explosifs ; à ne fabriquer ni acquérir de quelque autre manière des armes nucléaires ou autres dispositifs nucléaires explosifs ; et à ne rechercher ni recevoir une aide quelconque pour la fabrication d'armes nucléaires ou d'autres dispositifs nucléaires explosifs.

Aux termes du paragraphe 1 de l'article III, tout ENDAN qui est Partie au Traité s'engage à accepter les garanties stipulées dans un accord qui sera négocié et conclu avec l'Agence internationale de l'énergie atomique, conformément au *Statut de l'Agence internationale de l'énergie atomique* et au *système de garanties* de ladite Agence, à seule fin de vérifier l'exécution des obligations assumées par ledit État aux termes du TNP en vue d'empêcher que l'énergie nucléaire ne soit détournée de ses utilisations pacifiques vers des armes nucléaires ou d'autres dispositifs explosifs nucléaires. Le paragraphe 1 de l'article III dispose en outre que les garanties requises par cet article s'appliqueront à toutes *matières brutes* ou tous *produits fissiles spéciaux* dans toutes les activités nucléaires pacifiques exercées sur le territoire d'un tel État, sous sa juridiction, ou entreprises sous son

contrôle en quelque lieu que ce soit. Aux termes du paragraphe 2 de l'article III, tout État Partie au *TNP* s'engage à ne pas fournir de *matières brutes* ou de *produits fissiles spéciaux*, ou des équipements ou des matières spécialement conçus ou préparés pour le traitement, l'utilisation ou la production de *produits fissiles spéciaux*, à un État non doté d'armes nucléaires, quel qu'il soit, à des fins pacifiques, à moins que lesdites *matières brutes* ou lesdits *produits fissiles spéciaux* ne soient soumis aux garanties requises par le paragraphe 1 de l'article III.

L'article IV.1 dispose qu'aucune disposition du Traité ne sera interprétée comme portant atteinte au droit inaliénable de toutes les Parties au *TNP* de développer la recherche, la production et l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques, sans discrimination et conformément aux dispositions de l'article premier et de l'article II du Traité. Au titre de l'article IV.2, toutes les Parties au Traité s'engagent à faciliter un échange aussi large que possible d'équipement, de matières et de renseignements scientifiques et technologiques en vue des utilisations de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques, et ont le droit d'y participer.

Au titre de l'article VI, chacune des Parties au Traité s'engage à poursuivre de bonne foi des négociations sur des mesures efficaces relatives à la cessation de la course aux armements nucléaires à une date rapprochée et au désarmement nucléaire, et sur un traité de désarmement général et complet sous un contrôle international strict et efficace. L'article IX.3 définit un EDAN comme un État qui a fabriqué et a fait exploser une arme nucléaire ou un autre dispositif nucléaire explosif avant le 1<sup>er</sup> janvier 1967. Cinq EDAN sont Parties au *TNP* : la Chine, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie (Union soviétique au moment de l'entrée en vigueur du *TNP*), la France et le Royaume-Uni. Le texte du Traité est reproduit dans le document portant la référence [140].

**1.3. Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (Traité de Tlatelolco).** Le Traité a établi la première zone régionale exempte d'armes nucléaires dont les Parties contractantes doivent accepter l'application des *garanties de l'AIEA*. Le Traité a été ouvert à la signature le 14 février 1967 et est entré en vigueur pour chaque gouvernement individuellement. Le Traité interdit l'essai, l'emploi, la fabrication, la production ou l'acquisition, par quelque moyen que ce soit, de toute arme nucléaire, ainsi que la réception, l'entreposage, l'installation, la mise en place ou la possession, sous quelque forme que ce soit, de toute arme nucléaire par les États, directement ou indirectement, dans la zone géographique d'application du Traité. Aux termes de l'article 13 du Traité, chaque Partie contractante conclut des accords multilatéraux ou bilatéraux avec l'AIEA en vue de l'application des *garanties de l'AIEA* à ses activités nucléaires.

Au titre du Protocole additionnel I au Traité, les États extérieurs à la zone géographique qui ont une juridiction *de jure* ou *de facto* sur des territoires situés dans les limites de la zone s'engagent à appliquer à ces territoires le statut de dénucléarisation par rapport à toute fin belliqueuse, tel que défini dans le Traité.

Au titre du Protocole additionnel II au Traité, chacun des États dotés d'armes nucléaires, tels que définis par le *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)*, s'engage à respecter le statut de dénucléarisation dans la région et à ne recourir ni à l'emploi d'armes nucléaires ni à la menace de leur emploi contre les parties au Traité. Le texte du *Traité de Tlatelolco* est reproduit dans le document portant la référence [179], et les amendements au Traité sont publiés dans le document portant la référence [411].

#### **1.4. Traité sur la zone dénucléarisée du Pacifique Sud (Traité de Rarotonga).**

Ce Traité a créé une zone exempte d'armes nucléaires dans la région du Pacifique Sud. Il est entré en vigueur le 11 décembre 1986. Chaque partie s'engage à ne pas fabriquer ni acquérir d'une autre manière, posséder ou exercer un contrôle sur tout dispositif explosif nucléaire par quelque moyen et en quelque lieu que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone dénucléarisée du Pacifique Sud, à ne pas rechercher ni recevoir une aide quelconque pour la fabrication ou l'acquisition de tout dispositif explosif nucléaire et à s'abstenir de tout acte visant à aider ou encourager la fabrication ou l'acquisition de tout dispositif explosif nucléaire par tout État quel qu'il soit. Les États parties s'engagent également à empêcher le stationnement ou l'essai de tout dispositif de ce type en quelque lieu que ce soit à l'intérieur de la zone dénucléarisée du Pacifique Sud. Chaque État partie au Traité s'engage à accepter les garanties prévues dans un *accord de garanties généralisées (AGG)* avec l'AIEA, requises dans le cadre du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)* ou d'un accord équivalent dans sa portée et ses effets à un tel accord, et à ne pas fournir de *matières brutes* ou de *produits fissiles spéciaux*, ou de l'équipement ou du matériel spécialement conçu ou préparé pour traiter, utiliser ou fabriquer des *produits fissiles spéciaux* à des fins pacifiques à tout État non doté d'armes nucléaires, si ce n'est conformément aux garanties requises en vertu du paragraphe 1 de l'article III du *TNP*, ou à tout État doté d'armes nucléaires, si ce n'est conformément à des *accords de garanties* applicables conclus avec l'AIEA. Le *Traité de Rarotonga* comporte trois protocoles : les Protocoles 1 et 2 contiennent des dispositions identiques à celles des deux protocoles au *Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (Traité de Tlatelolco)*, et le Protocole 3 exige que chaque partie s'engage à n'essayer aucun dispositif explosif nucléaire où que ce soit à l'intérieur de la Zone dénucléarisée du Pacifique Sud. Le texte du Traité est reproduit dans le document portant la référence [331].

**1.5. Traité sur la zone exempte d'armes nucléaires de l'Asie du Sud-Est (Traité de Bangkok).** Ce Traité a créé d'une zone exempte d'armes nucléaires dans la région de l'Asie du Sud-Est. Il a été ouvert à la signature le 15 décembre 1995 et est entré en vigueur le 27 mars 1997. Aux termes du Traité, les parties s'engagent notamment à ne pas mettre au point, fabriquer ou acquérir d'une autre manière ni posséder des armes nucléaires ou exercer un contrôle sur celles-ci, à empêcher le stationnement de ces armes, à ne pas transporter de telles armes, à ne pas procéder à des essais d'armes nucléaires et à ne pas utiliser de telles armes où que ce soit, et à ne pas permettre à un autre État de mettre au point, d'acquérir, de posséder, de stationner et d'utiliser des armes nucléaires ni d'exercer un contrôle sur ces armes ou de procéder à des essais de celles-ci sur leurs territoires respectifs. Chaque État Partie au Traité s'engage à faire entrer en vigueur un accord avec l'AIEA en vue de l'application de garanties « intégrales » (généralisées) à ses activités nucléaires pacifiques et à ne pas fournir de *matières brutes* ou de *produits fissiles spéciaux*, ou de l'équipement ou du matériel spécialement conçu ou préparé pour traiter, utiliser ou fabriquer des *produits fissiles spéciaux*, à tout État non doté d'armes nucléaires, si ce n'est conformément aux garanties requises en vertu du paragraphe 1 de l'article III du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)* ou à tout État doté d'armes nucléaires si ce n'est conformément à des *accords de garanties* applicables conclus avec l'AIEA. L'annexe du *Traité de Bangkok* prévoit l'envoi de missions d'enquête dans les États Parties afin de clarifier et de résoudre une situation pouvant être considérée comme ambiguë ou pouvant donner lieu à des doutes concernant le respect des dispositions du Traité ; les procédures pertinentes, y compris une disposition relative à la participation d'*inspecteurs de l'AIEA* à une telle mission, sont présentées dans l'annexe. Un protocole au Traité contient des dispositions identiques à celles du Protocole additionnel II au *Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (Traité de Tlatelolco)*. Le texte du *Traité de Bangkok* est reproduit dans le document portant la référence [548].

**1.6. Traité sur une zone exempte d'armes nucléaires en Afrique (Traité de Pelindaba)<sup>1</sup>.** Le Traité a créé une zone exempte d'armes nucléaires en Afrique. Il a été ouvert à la signature le 11 avril 1996 et est entré en vigueur le 15 juillet 2009. Aux termes du Traité, les Parties s'engagent à ne pas entreprendre de recherche, à ne pas mettre au point, fabriquer, stocker ni acquérir d'une autre manière, posséder ou exercer un contrôle sur tout dispositif explosif nucléaire

---

<sup>1</sup> Texte définitif du Traité sur une zone exempte d'armes nucléaires en Afrique (Traité de Pelindaba), résolution A/RES/50/78 de l'Assemblée générale des Nations Unies, ONU, New York (1996).

par quelque moyen ou en quelque lieu que ce soit, et à interdire le stationnement ou l'essai de ce type de dispositif sur leurs territoires respectifs. Chaque État partie au Traité est tenu de déclarer tout moyen dont il dispose pour la fabrication de dispositifs explosifs nucléaires, de démonter et de détruire tout dispositif de ce type qu'il aurait fabriqué avant l'entrée en vigueur du Traité, et de détruire ou de transformer en vue d'utilisations pacifiques les installations permettant la fabrication, sous réserve que l'AIEA en vérifie le démontage, la destruction ou la conversion. Chaque État partie au Traité s'engage à accepter les garanties prévues dans un *accord de garanties généralisées (AGG)* avec l'AIEA, requises dans le cadre du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)* ou d'un accord équivalent dans sa portée et ses effets à un tel accord, et à ne pas fournir de *matières brutes* ou de *produits fissiles spéciaux*, ou de l'équipement ou du matériel spécialement conçu ou préparé pour traiter, utiliser ou fabriquer des *produits fissiles spéciaux* à des fins pacifiques à tout État non doté d'armes nucléaires, si ce n'est conformément à un *AGG* conclu avec l'AIEA. Le *Traité de Pelindaba* prévoit une procédure permettant à un État partie de porter plainte contre d'autres parties, ce qui pourrait conduire à une demande d'*inspections* de l'AIEA supplémentaires. Le *Traité de Pelindaba* comporte trois protocoles : les Protocoles I et III contiennent des dispositions identiques à celles des deux protocoles additionnels au *Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (Traité de Tlatelolco)*, et le Protocole II contient des dispositions identiques à celles du Protocole 3 du *Traité sur la zone dénucléarisée du Pacifique Sud (Traité de Rarotonga)*.

**1.7. Traité portant création d'une zone exempte d'armes nucléaires en Asie centrale (Traité de Semipalatinsk)<sup>2</sup>.** Le Traité a créé une zone exempte d'armes nucléaires en Asie centrale (zone exempte d'armes nucléaires en Asie centrale). Il a été ouvert à la signature le 8 septembre 2006 et est entré en vigueur le 21 mars 2009. Aux termes du Traité, les Parties s'engagent à s'abstenir d'entreprendre de la recherche dans le domaine de l'armement nucléaire, de mettre au point, fabriquer, stocker ou acquérir d'une autre manière, posséder ou exercer un contrôle sur toute arme ou dispositif explosif nucléaires, de quelque manière ou en quelque lieu que ce soit, ou de recevoir une assistance aux fins de ces activités ou d'aider ou encourager la conduite de ces activités. Les États parties s'engagent également à ne pas permettre sur leur territoire la fabrication, l'acquisition, le stationnement, l'entreposage ou l'emploi de toute arme nucléaire ou dispositif explosif nucléaire et à ne pas autoriser sur leur territoire le déversement de *déchets* radioactifs d'autres États. Les Parties sont tenues d'avoir

---

<sup>2</sup> Traité portant création d'une zone exempte d'armes nucléaires en Asie centrale, Recueil des Traités des Nations Unies, vol. 2970, n° I-51633 (2014).

en vigueur à la fois un *accord de garanties généralisées (AGG)* et un *protocole additionnel (PA)* conclus avec l'AIEA et s'engagent à ne pas fournir de *matières brutes* ou de *produits fissiles spéciaux*, ou de l'équipement ou du matériel spécialement prévu ou préparé pour le traitement, l'utilisation ou la production de produits fissiles spéciaux, à un État non doté d'armes nucléaires à moins que ledit État n'ait conclu un *AGG* et un *PA* avec l'AIEA. En vertu du Protocole au Traité, les États dotés d'armes nucléaires s'engagent à ne pas employer ni menacer d'employer une arme nucléaire ou tout autre dispositif explosif nucléaire contre toute Partie au Traité.

**1.8. Accord entre la République argentine et la République fédérative du Brésil pour l'utilisation exclusivement pacifique de l'énergie nucléaire.** En vertu de l'Accord, les deux États parties s'engagent a) à interdire et à prévenir sur leurs territoires respectifs l'essai, l'utilisation, la fabrication ou l'acquisition de toute arme nucléaire ou de tout autre dispositif explosif nucléaire et à s'abstenir de réaliser et de promouvoir ces actions ou d'y participer ; et b) à établir le Système commun de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SCCC) et l'*Agence brasilo-argentine de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ABACC)* afin de vérifier, entre autres choses, que les *matières nucléaires* de toutes les activités nucléaires des parties ne sont pas détournées à des fins interdites par l'Accord. Cet Accord a été signé et est entré en vigueur en 1991 ; il est reproduit dans le document portant la référence [395].

**1.9. Traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique (Traité Euratom).** Le Traité a été signé par les six signataires initiaux à Rome le 25 mars 1957 et est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1958. Il a établi un marché commun nucléaire entre ses États parties et prévoit que les matières fissiles spéciales sont la propriété de la Communauté. Le Traité a également créé l'Agence d'approvisionnement d'Euratom, qui a le droit exclusif de conclure des contrats pour la fourniture de minerais, de *matières brutes* et de matières fissiles spéciales au sein de l'Union européenne. Conformément à l'article 77 du chapitre VII du titre deuxième du Traité, la Commission de la Communauté européenne de l'énergie atomique s'assurera, sur les territoires des États Membres, a) que les minerais, *matières brutes* et matières fissiles spéciales ne sont pas détournés des usages auxquels leurs utilisateurs ont déclaré les destiner, et b) que sont respectés les dispositions relatives à l'approvisionnement et tout engagement particulier relatif au contrôle souscrit par la Communauté dans un accord conclu avec un État tiers ou une organisation internationale.

**1.10. Accord bilatéral de coopération.** Un accord prévoyant une coopération dans le domaine des utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire qui est

généralement conclu entre un État fournisseur et un État destinataire et qui définit les conditions de fourniture de *matières nucléaires* et d'autres matières, équipements et technologies spécifiés. Ce type d'accord peut prévoir que les parties s'engagent à ce que les articles fournis ne servent pas à des fins militaires ou à la fabrication d'armes nucléaires ou d'autres dispositifs nucléaires explosifs. L'accord peut également contenir des engagements de la part de l'État destinataire à soumettre aux *garanties de l'AIEA* une série d'installations, d'équipements et de *matières nucléaires* et non nucléaires, tels que répertoriés au cas par cas.

**1.11. Accord de projet et de fourniture.** L'article III.A.5 du *Statut de l'AIEA* prévoit l'application des *garanties de l'AIEA* à l'assistance fournie par l'AIEA ou par son intermédiaire. Aux termes de l'article XI.F.4, après avoir approuvé un projet, l'AIEA doit conclure, avec le membre ou groupe de membres ayant soumis le projet, un accord qui doit prévoir des engagements visant à ce que l'aide accordée ne soit pas utilisée de manière à servir à des fins militaires et à ce que le projet soit soumis aux garanties prévues à l'article XII, les garanties pertinentes étant spécifiées dans l'accord. Un *accord de projet et de fourniture* avec un État ayant un *accord de garanties généralisées (AGG)* en vigueur prévoit généralement que les prescriptions relatives aux garanties de l'*accord de projet et de fourniture* soient satisfaites par l'application des garanties prévues dans l'*AGG*. Un *accord de projet et de fourniture* avec un État qui n'a pas d'*AGG* en vigueur prévoit normalement l'application des garanties sur la base du document portant la référence [66].

**1.12. Application des garanties dans le cadre de l'assistance technique.** Les dispositions arrêtées par le Conseil des gouverneurs de l'AIEA le 24 septembre 1977 au sujet de l'application de garanties dans le cadre de l'assistance technique sont reproduites dans l'annexe du Texte révisé des principes directeurs et règles générales d'application concernant l'octroi d'assistance technique par l'Agence [267]. Les principes directeurs concernant l'octroi d'assistance technique par l'AIEA prévoient que les *garanties de l'AIEA* s'appliquent à toutes les formes d'assistance technique dans tous les domaines technologiques névralgiques tels qu'énumérés dans l'annexe ou comme modifiés ultérieurement par le Conseil. Les États Membres de l'AIEA qui ont conclu avec l'Agence des *accords de garanties* pertinents concernant l'activité considérée ne devront pas conclure d'*accords de garanties* supplémentaires pour couvrir les avantages obtenus de l'assistance technique fournie par l'AIEA. Dans le cas des États Membres pour lesquels ces dispositions ne s'appliquent pas, l'Agence établira, si nécessaire, des *accords de garanties* couvrant les matières et les installations utilisant la technologie transférée, qui seront conclus avant la fourniture de l'assistance technique. Dans le cas des demandes relatives à des

voyages d'étude et à des bourses, l'application de garanties ne sera normalement pas nécessaire. Toutefois, si le Secrétariat de l'AIEA estime que la teneur de l'assistance fournie sous cette forme constitue un « apport appréciable » à un projet relevant d'un « domaine technologique névralgique », exécuté dans l'État Membre demandeur, la question sera portée à l'attention du Conseil qui prendra les mesures nécessaires.

**1.13. Accord complémentaire révisé concernant la fourniture d'une assistance technique par l'AIEA.** Un accord conclu entre l'AIEA et un État, comme requis par les principes directeurs concernant l'octroi d'assistance technique par l'AIEA à un État Membre, reproduits dans le document portant la référence [267]. Dans le cadre d'un accord complémentaire révisé, l'État concerné s'engage à ce que l'assistance technique qu'il reçoit en vertu de l'accord ne soit utilisée que pour des applications pacifiques de l'énergie atomique, et notamment à ce que cette assistance ne soit pas utilisée pour fabriquer des armes nucléaires, pour servir à des fins militaires quelconques ni pour des usages qui pourraient contribuer à la prolifération des armes nucléaires, tels que les activités de recherche-développement relatives à un dispositif nucléaire explosif ou l'essai ou la fabrication d'un tel dispositif. À cette fin, l'accord dispose en outre que les droits et responsabilités de l'Agence tels qu'ils sont définis au paragraphe A de l'article XII du *Statut de l'AIEA* sont appliqués et maintenus, pour un projet établi en vertu de l'accord, conformément à un *accord de garanties* pertinent en vigueur entre le gouvernement et l'Agence ou, à défaut d'un tel accord, conformément à un *accord de garanties* qui devra être conclu entre le gouvernement et l'AIEA avant la mise en œuvre de l'assistance approuvée pour le projet.

## DOCUMENTS FONDAMENTAUX EN MATIÈRE DE GARANTIES

**1.14. Les inspecteurs de l'Agence (Document des inspecteurs).** L'annexe du document portant la référence [39], à laquelle il est fait référence dans les *accords de garanties relatifs à des éléments particuliers* sous le nom de Document des inspecteurs, contient des dispositions détaillées relatives aux *inspecteurs de l'AIEA* qui ont été considérées par le Conseil des gouverneurs de l'AIEA comme ayant pris effet à compter du 29 juin 1961. Le document traite de divers aspects des *activités d'inspection*, notamment de la procédure de désignation des *inspecteurs de l'AIEA* auprès d'un État ; la méthode d'annonce et de réalisation des *inspections* et des *visites* ; la conduite des *inspections*, les droits d'accès, les procédures d'inspection et l'obligation de faire rapport à l'État sur les résultats de chaque *inspection* ; et les privilèges et immunités des *inspecteurs de l'AIEA*. Les dispositions de ce document ne deviennent juridiquement contraignantes

que lorsque et dans la mesure où elles sont incorporées, par référence ou d'une autre manière, dans les *accords de garanties*. Le document en lui-même ne constitue pas un accord.

**1.15. Les garanties de l'Agence.** Le document contenant les dispositions relatives au « système des garanties » de l'AIEA a été approuvé par le Conseil des gouverneurs de l'AIEA le 31 janvier 1961, y compris les principes et procédures pour l'information et l'orientation des États Membres et du Conseil lui-même dans l'administration des garanties par l'AIEA (document portant la référence [26]). Les procédures relatives aux garanties figurant dans ce document traitent des exigences prévues par l'AIEA à l'époque et ne concernent que les réacteurs d'une puissance inférieure à 100 MWth, les *matières brutes* et les *produits fissiles spéciaux* utilisés et produits dans ces réacteurs, ainsi que les petites installations de recherche-développement. Le 26 février 1964, le Conseil a approuvé des dispositions visant à « étendre le système de garanties de l'Agence » présenté dans le document portant la référence [26] pour le rendre applicable aux réacteurs d'une puissance supérieure ou égale à 100 MWth (Add.1). Les dispositions de ce document ne deviennent juridiquement contraignantes que lorsque et dans la mesure où elles sont incorporées, par référence ou d'une autre manière, dans les *accords de garanties*.

**1.16. Le système de garanties de l'Agence (1965, provisoirement étendu en 1966 et 1968).** Ce document, également appelé « Document des garanties », a été conçu pour faciliter et harmoniser autant que possible le contenu des *accords de garanties* conclus avec l'AIEA [66]. Initialement approuvé par le Conseil des gouverneurs de l'AIEA en 1965, ce document s'applique aux réacteurs de toutes tailles, remplaçant ainsi le document portant la référence [26], qui ne concernait que les réacteurs d'une puissance inférieure à 100 MWth. Le document a ensuite été étendu en 1966 et 1968 pour couvrir les *usines de retraitement*, et les *usines de conversion*, les *usines de fabrication de combustible* (Rev.1 et Rev.2, respectivement). Les dispositions de ce document ne deviennent juridiquement contraignantes que lorsque et dans la mesure où elles sont incorporées, par référence ou d'une autre manière, dans les *accords de garanties*, aussi appelés « *accords de garanties relatifs à des éléments particuliers* » ou « accords de garanties du type INFCIRC/66 ».

**1.17. Structure et contenu des accords à conclure entre l'Agence et les États dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires.** Ce document décrit la structure et le contenu des accords aux fins de l'application des *garanties de l'AIEA* à toutes les *matières nucléaires* dans le cadre de toutes les activités nucléaires pacifiques d'un État [153]. Approuvé par le Conseil des

gouverneurs de l'AIEA le 20 avril 1971, il sert de base à la négociation d'*accords de garanties généralisées (AGG)* entre l'AIEA et les États non dotés d'armes nucléaires parties au *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)* ainsi qu'à la négociation d'autres *AGG* conclus en vertu de traités portant création de zones exemptes d'armes nucléaires. Le document fournit également le cadre des *accords de soumission volontaire (ASV)* que les cinq États dotés d'armes nucléaires au sens du *TNP* ont conclus avec l'AIEA.

**1.18. Modèle de protocole additionnel à l'accord (aux accords) entre un État (des États) et l'Agence internationale de l'énergie atomique relatif(s) à l'application de garanties.** Le document portant la référence [540], également connu sous le nom de « *modèle de protocole additionnel* », prévoit des mesures visant à renforcer l'efficacité et à améliorer l'efficacité des *garanties de l'AIEA* qui nécessitent des pouvoirs juridiques complémentaires. Le texte a été approuvé par le Conseil des gouverneurs de l'AIEA le 15 mai 1997. L'AIEA utilise le *modèle de protocole additionnel* pour la négociation et la conclusion de *protocoles additionnels (PA)* et d'autres accords juridiquement contraignants comme suit :

- a) avec les États et les autres parties à des *accords de garanties généralisées (AGG)* contenant toutes les mesures prévues dans le document portant la référence [540] ;
- b) avec les États dotés d'armes nucléaires, en intégrant les mesures énoncées dans le document portant la référence [540] que chacun de ces États juge susceptibles de contribuer aux objectifs en matière de non-prolifération et d'efficacité du *modèle de protocole additionnel* lorsqu'il est appliqué à l'égard de cet État, et comme compatibles avec les obligations de cet État en vertu de l'article premier du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)* ;
- c) avec d'autres États prêts à accepter les mesures prévues dans le document portant la référence [540] en vue d'atteindre les objectifs en matière d'efficacité et d'efficacité fixés concernant les garanties.

**1.19. Accord sur les privilèges et immunités de l'Agence internationale de l'énergie atomique.** L'Accord, reproduit dans le document portant la référence [9], octroie notamment un certain nombre de privilèges et d'immunités à l'AIEA et à ses biens, aux représentants d'États Membres et aux fonctionnaires de l'AIEA, y compris les *inspecteurs de l'AIEA*, dans la mesure nécessaire à l'exercice effectif de leurs fonctions. L'Accord prévoit également la reconnaissance et l'acceptation du laissez-passer des Nations Unies délivré aux fonctionnaires de l'AIEA comme document de voyage valable. Les *accords de garanties* conclus avec des États qui ne sont pas des États Membres de l'AIEA

ou qui ne sont pas parties à l'Accord prévoient l'octroi aux *inspecteurs de l'AIEA* des mêmes privilèges et immunités que ceux prévus dans l'Accord.

## **ACCORDS DE GARANTIES, PROTOCOLES ADDITIONNELS RELATIFS AUX ACCORDS DE GARANTIES ET ENGAGEMENTS RELATIFS À L'APPLICATION DES GARANTIES**

**1.20. Accord de garanties.** Un accord en vue de l'application des garanties conclu entre l'AIEA et un État ou un groupe d'États, dans certains cas avec une *autorité régionale chargée de l'application des garanties*, comme la *Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom)* et l'*Agence brésilienne de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ABACC)*. Un tel accord est conclu soit en raison des exigences liées à un *accord de projet et de fourniture*, soit pour satisfaire aux exigences pertinentes d'arrangements bilatéraux ou multilatéraux, soit pour appliquer des garanties à la demande d'un État à l'une de ses activités nucléaires.

**1.21. Accord de garanties du type INFCIRC/153.** Un accord conclu sur la base du document portant la référence [153], y compris les *accords de garanties généralisées (AGG)* et les *accords de soumission volontaire (ASV)*.

**1.22. Accord de garanties généralisées (AGG).** Un accord conclu en vertu du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)* et/ou d'un traité portant création d'une zone exempte d'armes nucléaires (ZEAN) aux termes duquel un État s'engage à accepter, et l'AIEA a le droit et l'obligation d'appliquer, des garanties sur toutes les *matières brutes* ou tous les *produits fissiles spéciaux* dans toutes les activités nucléaires pacifiques exercées sur le territoire de l'État, sous sa juridiction, ou entreprises sous son contrôle en quelque lieu que ce soit, à seule fin de vérifier que ces matières et produits ne sont pas détournés vers des armes nucléaires ou d'autres dispositifs nucléaires explosifs. Depuis 1972, les *AGG* liés au *NPT* et/ou à des traités portant création d'une zone exempte d'armes nucléaires ont été conclus sur la base du document portant la référence [153]. Les *AGG* sont également appelés *accords de garanties* « intégrales ».

Certains *AGG*, comme l'accord sui generis entre l'Albanie et l'AIEA, et l'*accord de garanties* quadripartite entre l'Argentine, le Brésil, l'*Agence brésilienne de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ABACC)* et l'AIEA, ont été conclus avant l'adhésion de l'Albanie au *TNP* et l'adhésion de l'Argentine et du Brésil au *TNP* et au *Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (Traité de Tlatelolco)*. Le Conseil des gouverneurs de l'AIEA a approuvé des échanges de lettres avec

les États concernés confirmant que ces accords satisfont également à leurs obligations au titre du *TNP* (Albanie) et du *TNP* et du *Traité de Tlatelolco* (Argentine et Brésil).

**1.23. Accord de garanties relatif à des éléments particuliers.** Un accord fondé sur le document portant la référence [66] ou le document portant la référence [26]. Un accord de ce type spécifie les éléments (à savoir les *matières nucléaires* et les matières non nucléaires comme par exemple l'eau lourde), les *installations* et/ou le matériel qui doivent être soumis aux garanties, et interdit l'utilisation des éléments spécifiés d'une manière pouvant servir à des fins militaires. Depuis 1975, les accords de ce type proscrirent aussi explicitement toute utilisation liée à la fabrication de toute arme nucléaire ou de tout autre dispositif nucléaire explosif. Les *accords de garanties relatifs à des éléments particuliers* peuvent être regroupés en différentes catégories. Il peut s'agir :

- a) d'un accord conclu en vertu d'un *accord de projet et de fourniture* entre l'AIEA et un État qui n'a pas conclu d'*accord de garanties généralisées (AGG)* prévoyant la fourniture à l'État, par l'AIEA ou par son intermédiaire, de *matières nucléaires*, de services, de matériel, d'*installations* et/ou de renseignements et l'application, à cet égard, des *garanties de l'AIEA*.
- b) d'un *accord de garanties* conclu entre l'AIEA et un ou plusieurs États et prévoyant l'application de garanties aux *matières nucléaires*, services, matériel ou *installations* qui sont fournis dans le cadre d'un accord de coopération entre États ou qui, ayant été soumis à de telles garanties, sont retransférés à des États sans *AGG*. Certains *accords bilatéraux de coopération* conclus avant que les *garanties de l'AIEA* ne soient opérationnelles prévoyaient l'application de garanties par l'État fournisseur ; les parties à ces accords ont par la suite demandé à l'AIEA d'appliquer ses garanties à la place. Un *accord de garanties* transférant la responsabilité des garanties à l'AIEA, généralement conclu entre l'AIEA et les États fournisseur et destinataire, est appelé un accord de transfert des garanties.
- c) d'un accord de soumission unilatéral entre l'AIEA et un État, conclu à la demande de cet État, aux fins de l'application de garanties à toute activité de l'État dans le domaine de l'énergie nucléaire.

**1.24. Accord de soumission volontaire (ASV).** Un accord conclu entre l'AIEA et un État doté d'armes nucléaires tel que défini dans le *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)* qui n'est pas tenu d'accepter les *garanties de l'AIEA* en vertu du *TNP* mais qui a volontairement proposé de le faire, notamment pour dissiper les craintes que l'application des *garanties de l'AIEA* puisse entraîner des désavantages commerciaux pour les industries

nucléaires des États non dotés d'armes nucléaires. Dans le cadre d'un tel accord, un État met à disposition de l'AIEA une partie ou la totalité des *matières nucléaires* et/ou des *installations* de son *cycle du combustible nucléaire* civil, afin que l'Agence choisisse les éléments auxquels appliquer des garanties. Un *ASV* suit généralement la structure présentée dans le document portant la référence [153], mais son champ d'application est limité aux *matières nucléaires* et *installations* liées aux activités civiles que l'État choisit de soumettre à l'application des *garanties de l'AIEA*. L'AIEA a conclu un *ASV* avec chacun des cinq États dotés d'armes nucléaires au sens du *TNP* (à savoir la Chine, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, la France et le Royaume-Uni).

**1.25. Protocole additionnel (PA).** Un protocole additionnel à un (ou des) *accord(s) de garanties* conclu(s) entre l'AIEA et un État, ou un groupe d'États, suivant les dispositions du *modèle de protocole additionnel* (document portant la référence [540]). Dans le cas d'un État ayant conclu un *accord de garanties généralisées (AGG)*, le *PA* doit contenir toutes les mesures figurant dans le document portant la référence [540]. Dans le cas d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers* ou d'un *accord de soumission volontaire (ASV)*, un *PA* comprend les mesures énoncées dans le document portant la référence [540] qui ont été acceptées par l'État. En vertu de l'article 1 du document portant la référence [540], les dispositions du *PA* prévalent en cas de conflit entre les dispositions de l'*accord de garanties* et celles du *PA*.

**1.26. Protocole relatif aux petites quantités de matières fondé sur le modèle initial (PPQM fondé sur le modèle initial).** Protocole à un *accord de garanties généralisées (AGG)* conclu entre l'AIEA et un État sur la base du texte contenu dans l'annexe B du document portant la référence [276], publié en 1974. Le *PPQM fondé sur le modèle initial* suspend l'application de la plupart des procédures de garanties de la partie II d'un *AGG* aussi longtemps que les critères d'éligibilité sont remplis par l'État. Les critères d'éligibilité pour un *PPQM* fondé sur le texte standard initial sont que l'État possède des *matières nucléaires* en quantités inférieures à celles spécifiées au par. 37 du document portant la référence [153] et ne possède aucune *matière nucléaire* dans une *installations* telle que définie dans ce même document. Les États ayant des *PPQM fondés sur le modèle initial* sont tenus de fournir à l'AIEA un rapport annuel sur les *importations et exportations* de *matières nucléaires* et des *renseignements descriptifs* avant d'introduire des *matières nucléaires* dans une *installation*. Ils ne sont tenus ni de fournir à l'AIEA un *rapport initial* sur toutes les *matières nucléaires* soumises à des garanties ni de communiquer rapidement des *renseignements descriptifs*, ni d'accepter la désignation d'*inspecteurs de l'AIEA* ou d'accorder à l'AIEA un *accès aux fins d'inspection*. Le 20 septembre 2005, le Conseil des gouverneurs de l'AIEA a

reconnu que le *PPQM* fondé sur le texte standard initial constituait une faiblesse du *système de garanties de l'AIEA* et que, bien que les *PPQM* doivent continuer à faire partie dudit système, ils devaient être soumis aux modifications spécifiées dans le document portant la référence [276/1].

**1.27. Protocole relatif aux petites quantités de matières fondé sur le modèle révisé (PPQM fondé sur le modèle révisé).** Protocole à un *accord de garanties généralisées (AGG)* conclu entre l'AIEA et un État sur la base du modèle révisé approuvé par le Conseil des gouverneurs de l'AIEA le 20 septembre 2005. Le texte du *PPQM révisé* figure à l'annexe B du document portant la référence [276/1]. Le *PPQM révisé* réduit le nombre de dispositions de la partie II de l'*AGG* dont l'application est suspendue tant que l'État satisfait aux critères d'éligibilité. Les critères d'éligibilité pour un *PPQM* fondé sur le modèle révisé sont que l'État possède des *matières nucléaires* en quantités inférieures à celles spécifiées au par. 37 du document portant la référence [153] et qu'aucune décision de construction ou d'autorisation de la construction d'une *installations* telle que définie dans le document portant la référence [153] n'ait été prise par l'État. Un État ayant une *installation* prévue ou existante ne peut pas avoir de *PPQM* fondé sur le modèle révisé. Les États dotés d'un *PPQM fondé sur le modèle révisé* sont tenus de fournir à l'AIEA un *rapport initial* sur toutes les *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* et un rapport annuel sur les *importations et exportations de matières nucléaires*, ainsi que de lui communiquer rapidement des *renseignements descriptifs* ; ils doivent accepter la désignation d'*inspecteurs de l'AIEA* et accorder à l'Agence un *accès aux fins d'inspection*.

**1.28. Protocole de suspension.** Protocole à un *accord de garanties* avec un ou plusieurs États qui suspend l'application des garanties au titre de cet accord tant que, et dans la mesure où, les *garanties de l'AIEA* sont appliquées pour l'État (ou les États) en vertu d'un ou plusieurs autres *accords de garanties* conclus ultérieurement. Il s'agit par exemple de protocoles visant à suspendre l'application des garanties au titre d'*accords de projet et de fourniture* ou d'*accords de transfert des garanties* pour les États pour lesquels des *accords de garanties généralisées (AGG)* sont entrés en vigueur.

**1.29. Protocole de coopération.** Protocole amplifiant les dispositions d'un *accord de garanties* entre l'AIEA et un État ou un groupe d'États, dans certains cas avec une *autorité régionale chargée de l'application des garanties* et précisant les conditions et les moyens de la coopération dans l'application des *garanties de l'AIEA* prévue dans l'accord (par exemple, les dispositions visant à coordonner les *activités d'inspection* de l'AIEA et des parties à l'accord). Ces protocoles de coopération ont été incorporés aux accords d'application des

garanties conclus entre l'AIEA et l'Argentine, le Brésil et l'Agence *brasil-argentine de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ABACC)* ; l'AIEA et le Japon ; l'AIEA et les pays non dotés d'armes nucléaires membres de la *Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom)* et *Euratom* ; et l'AIEA, la France et *Euratom*.

**1.30. Arrangements subsidiaires.** Le document spécifiant en détail comment les procédures prévues dans un *accord de garanties* doivent être appliquées. Les *arrangements subsidiaires* aux *accords de garanties* comportent une partie générale (rubriques 1 à 10), qui traite de questions telles que les points de contact pour les garanties et les procédures d'application des *garanties de l'AIEA*, et des appendices concernant les *installations* et les *zones de bilan matières (ZBM) hors installations* [appendices relatifs aux *installations/emplacements hors installations (EHI)*], qui détaillent les procédures de garanties pour chaque *installation/emplacement hors installation (EHI)*.

Les *accords de garanties* fondés sur le document portant la référence [153] nécessitent la conclusion d'*arrangements subsidiaires*. Dans le cadre d'un *protocole additionnel (PA)* fondé sur le document portant la référence [540], l'État ou l'AIEA peut demander la conclusion d'*arrangements subsidiaires* au *PA*. Ces *arrangements subsidiaires* à un *PA* sont inclus dans les rubriques 11 à 18 de la partie générale.

Dans le cas d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, des *arrangements subsidiaires* sont conclus si l'accord l'exige.

**1.31. Rubrique 3.1 modifiée des arrangements subsidiaires à un accord de garanties.** La rubrique 3.1 de la partie générale des *arrangements subsidiaires* à un *accord de garanties généralisées (AGG)* fixe les délais dans lesquels un État doit fournir à l'AIEA des *renseignements descriptifs* sur les *installations* et des informations sur les *emplacements hors installation (EHI)*. La rubrique 3.1 modifiée fait obligation à l'État de fournir rapidement à l'AIEA des *renseignements descriptifs* concernant une nouvelle *installation* dès qu'est prise la décision de construire ou d'autoriser la construction, selon le cas qui se produit le premier. La modification a été approuvée en 1992 par le Conseil des Gouverneurs de l'AIEA sur la base de la proposition du Directeur général qui figure dans le document portant la référence [2554] et qui a pris effet dans le cadre d'échanges de lettres entre l'AIEA et les États. Avant l'approbation de la rubrique 3.1 modifiée, les États étaient tenus, en vertu de la rubrique 3.1, de fournir des *renseignements descriptifs* préliminaires concernant une nouvelle *installation* 180 jours avant l'introduction de *matières nucléaires* dans l'*installation*.

**1.32. Dispositif de déclaration volontaire des matières nucléaires et des équipements et matières non nucléaires spécifiés.** Le dispositif établi par l'AIEA en 1993 pour la déclaration volontaire par les États des *matières nucléaires* n'ayant pas besoin d'être déclarées à l'AIEA en vertu d'un *accord de garanties*, ainsi que des *importations et exportations* d'équipements et de matières non nucléaires spécifiés, comme prévu dans le document portant la référence [2629]. Les États qui choisissent de participer à ce dispositif le font par un échange de lettres avec l'AIEA. La liste des équipements et des matières non nucléaires à utiliser aux fins du dispositif de déclaration volontaire est incorporée à l'annexe II du document portant la référence [540].

**1.33. Notification de transferts de matières nucléaires à des États non dotés d'armes nucléaires.** Pour aider l'AIEA dans ses *activités de garanties*, les cinq États dotés d'armes nucléaires tels que définis dans le *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)* ont informé l'AIEA (document portant la référence [207]) qu'ils fourniraient volontairement à l'AIEA des renseignements sur l'exportation prévue de *matières nucléaires* (à l'exclusion des exportations de *matières brutes* à des fins non nucléaires) en quantité supérieure à un *kilogramme effectif* à des fins pacifiques vers tout État non doté d'armes nucléaires au moins dix jours avant l'exportation. Des renseignements sont également fournis au titre du document portant la référence [207] pour chaque importation d'une quantité supérieure à un *kilogramme effectif* de *matières nucléaires* qui, immédiatement avant l'exportation, sont soumises aux *garanties de l'AIEA*, en vertu d'un accord avec l'AIEA, dans l'État d'où proviennent les matières importées. Les spécifications énoncées dans le document portant la référence [207] sont incorporées à des degrés divers dans chacun des *accords de soumission volontaire (ASV)* conclus entre l'AIEA et les États dotés d'armes nucléaires.

**1.34. Dispositif de surveillance du neptunium (Np) et de l'américium (Am).** Sur la base des documents portant la référence [1998] et [1999], le Conseil des gouverneurs de l'AIEA a décidé que le Directeur général de l'AIEA devait, en utilisant les informations pertinentes disponibles dans le cadre des activités régulières de l'AIEA et toute information supplémentaire que les États ont choisi de fournir, surveiller les transferts internationaux de *neptunium* et d'*américium* vers des pays non dotés d'armes nucléaires ainsi que toute activité visant à produire du *neptunium* et de l'*américium* séparés dans des États où des *accords de garanties généralisées (AGG)* sont en vigueur. En ce qui concerne le *neptunium*, le Conseil a convenu que le risque de prolifération était considérablement plus faible que pour l'*uranium* ou le *plutonium* et que des échanges de lettres entre l'AIEA et les États concernés, sur la base du volontariat, étaient nécessaires

pour assurer la réception régulière et en temps voulu d'informations ainsi que l'application des mesures requises pour une mise en œuvre efficace du système de surveillance décrit dans le document portant la référence [1999]. Bien que le Conseil ait estimé qu'il n'y avait, à ce moment-là (en 1999), pratiquement aucun risque de prolifération en ce qui concerne l'*américium*, il a décidé que le Directeur général de l'AIEA devait, en utilisant les informations pertinentes disponibles dans le cadre des activités régulières de l'AIEA et toute information supplémentaire que les États avaient choisi de communiquer, y compris les rapports sur les exportations, faire rapport au Conseil selon que de besoin concernant la disponibilité de cette matière et concernant les nouveaux programmes menés dans des États qui pourraient conduire à l'acquisition de cette matière. À la suite de cette décision, des lettres ont été envoyées à 39 États pour leur demander de fournir des informations pertinentes sur les stocks, les exportations et la séparation du *neptunium* et de l'*américium* et de s'engager à mettre ces données à jour chaque année. La *vérification du déroulement des opérations (VDO)* a été introduite dans les documents portant les références [1998] et [1999] comme composante d'une méthode de surveillance par laquelle le Secrétariat de l'AIEA pourrait : a) fournir l'assurance que les quantités de *neptunium* et d'*américium* séparés dans les États qui ont, ou sont tenus d'avoir, un *AGG* restent insuffisantes pour présenter un risque de prolifération et b) informer le Conseil en temps utile si cette situation devait changer.

## DIRECTIVES ET RECOMMANDATIONS

**1.35. Directives du Comité Zangger sur les exportations.** Les Directives convenues par un groupe d'États parties au *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)* afin de clarifier les engagements pris par les États en vertu du paragraphe 2 de l'article III du *TNP* en ce qui concerne les exportations, à des fins pacifiques, vers des États non dotés d'armes nucléaires de *matières brutes* ou de *produits fissiles spéciaux* et d'équipements ou de matières spécialement conçus ou préparés pour le traitement, l'utilisation ou la production de *produits fissiles spéciaux*. Les Directives ont été élaborées pour la première fois au cours d'une série de réunions tenues en 1971 sous la présidence du Dr Claude Zangger (Suisse), et figurent dans les communications que l'AIEA a reçues des États participants depuis 1974. Les Directives consistent en une « liste de base » qui comprend des *matières brutes* et des *produits fissiles spéciaux* ainsi que les équipements et les matières spécifiés spécialement conçus ou préparés pour le traitement, l'utilisation ou la production de *produits fissiles spéciaux* dont l'exportation nécessite l'application de *garanties de l'AIEA* aux *matières brutes* ou *produits fissiles spéciaux* en question. Le Comité Zangger, comme on

l'appelle, n'est pas un comité de l'AIEA. L'AIEA n'est pas membre du Comité et ne participe pas à ses travaux. Les directives sont publiées à la demande des États dans le document portant la référence [209].

**1.36. Directives du Groupe des fournisseurs nucléaires.** Les directives contenues dans les communications reçues par l'AIEA depuis 1978 de la part des États membres du Groupe des fournisseurs nucléaires (GFN). Les Directives portent sur les politiques et pratiques d'exportation des États participants en ce qui concerne les transferts, à des fins pacifiques, vers des États non dotés d'armes nucléaires de *matières nucléaires* et d'équipements et de technologies nucléaires, ainsi que d'équipements, de matières, de logiciels et de technologies connexes à double usage. Les Directives se composent actuellement de deux parties :

- a) la première partie contient des directives applicables aux transferts nucléaires et comprend une « liste de base » qui inclut les *matières brutes* et les *produits fissiles spéciaux* ; les réacteurs nucléaires et certains types de centrales nucléaires (par exemple, les *usines de retraitement*) ; les équipements spécialement conçus ou préparés pour ces centrales ; et les technologies connexes. Cette liste comporte des directives applicables aux transferts nucléaires qui portent notamment sur la protection physique, les *garanties de l'AIEA*, les contrôles spéciaux sur les exportations sensibles, les arrangements spéciaux pour l'exportation d'installations d'*enrichissement*, les contrôles sur les matières utilisables pour les armes nucléaires, les contrôles sur les retransferts ainsi que les activités d'appui.
- b) la deuxième partie contient des directives applicables aux transferts d'équipements, de matières et de logiciels à double usage dans le domaine nucléaire, ainsi que de technologies connexes, et inclut une liste d'articles à double usage susceptibles d'apporter une contribution majeure à un dispositif nucléaire explosif ou à une activité du *cycle du combustible nucléaire* non soumise aux garanties. Les directives énoncent notamment les principes fondamentaux des *garanties de l'AIEA* et des contrôles à l'exportation devant s'appliquer aux transferts d'articles nucléaires à des fins pacifiques à destination de tout État non doté d'armes nucléaires et, en ce qui concerne les contrôles des retransferts, aux transferts vers tout État, quel qu'il soit.

L'AIEA n'est pas membre du GFN et ne participe pas à ses travaux. Les *Directives du GFN* ont été publiées à la demande des États Membres dans le document portant la référence [254 (parties 1 et 2)]. En outre, les communications reçues de l'Union européenne sur une politique commune en rapport avec les directives sont reproduites dans le document portant la référence [322].

**1.37. Directives relatives à la gestion du plutonium.** Directives contenues dans les communications reçues par l'AIEA en 1997 de la part de certains États Membres concernant les politiques adoptées par ces États en vue de garantir que les stocks de *plutonium* sont gérés de manière sûre et efficace conformément aux engagements internationaux, y compris leurs obligations au titre du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)* [et, pour les États qui sont membres de l'Union européenne, également au titre du *Traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique (Traité Euratom)*], ainsi que conformément aux *accords de garanties* qu'ils ont conclus avec l'AIEA et à d'autres engagements en matière de non-prolifération. Les Directives décrivent, entre autres choses, le système de *contrôle comptable des matières nucléaires*, les mesures de protection physique et les procédures de transfert international applicables au *plutonium* soumis aux directives. Elles précisent en outre les informations que doivent publier les États participants concernant la gestion du *plutonium*, y compris les déclarations annuelles relatives à leurs stocks de *plutonium* civil non irradié et à leurs quantités estimées de *plutonium* contenu dans du combustible irradié dans des réacteurs civils. Les Directives sont publiées dans le document portant la référence [549].

## 2. GARANTIES DE L'AIEA : OBJECTIFS ET CHAMP D'APPLICATION

*L'AIEA applique des garanties pour vérifier que les engagements pris par les États dans le cadre des accords de garanties conclus avec l'AIEA sont respectés. On trouvera ci-après une explication des termes utilisés dans le cadre de l'application des garanties de l'AIEA et dans celui des accords de garanties pertinents et des protocoles y relatifs.*

**2.1. Garanties de l'AIEA.** Les moyens techniques par lesquels l'AIEA vérifie les engagements pris par les États au titre de leurs *accords de garanties* et des protocoles y relatifs (voir section 1).

**2.2. Système des garanties de l'AIEA.** Un ensemble d'instruments juridiques, de mesures techniques et de procédures administratives mis en œuvre par l'AIEA conformément aux *accords de garanties* et aux protocoles y relatifs, conclus entre l'AIEA et des États ou groupes d'États, dans certains cas avec une *autorité régionale chargée de l'application des garanties*, afin de vérifier que des *matières nucléaires*, des *installations nucléaires* et/ou d'autres articles soumis à des garanties ne sont pas acquis ou utilisés à des fins interdites.

L'expression « système de garanties de l'AIEA » a été utilisée dans le passé pour désigner *Les garanties de l'Agence (1961, étendu en 1964)* (document portant la référence [26]) et *Le système de garanties de l'Agence (1965, provisoirement étendu en 1966 et 1968)* (document portant la référence [66]).

**2.3. Objectif des garanties de l'AIEA.** Vérifier les engagements pris par les États au titre de leurs *accords de garanties* respectifs avec l'Agence.

La vérification indépendante effectuée par l'AIEA donne l'assurance à la communauté internationale que les États respectent leurs engagements concernant l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire et dissuade les États, du fait du risque de détection précoce, d'acquiescer ou d'utiliser des *matières*, des *installations* et/ou d'autres articles *nucléaires* soumis aux garanties à des fins interdites. Bien qu'il ne soit pas possible de fournir une assurance absolue, l'AIEA cherche à donner à la communauté internationale des assurances crédibles que les États respectent les obligations en matière de garanties que leur imposent ces accords. Ces assurances sont données dans le cadre des *conclusions relatives aux garanties*, qui sont communiquées chaque année dans le *Rapport sur l'application des garanties (SIR)*.

**2.4. Champ d'application des garanties de l'AIEA.** Le champ d'application des garanties tel que défini par l'*accord de garanties* pertinent.

Dans le cadre d'un *accord de garanties généralisées (AGG)*, les garanties s'appliquent à « toutes les matières brutes et tous les produits fissiles spéciaux dans toutes les activités nucléaires pacifiques exercées sur le territoire de l'État, sous sa juridiction, ou entreprises sous son contrôle en quelque lieu que ce soit » (document portant la référence [153], par. 2). Ces accords sont par conséquent considérés comme généralisés (et sont également appelés « accords de garanties intégrales »). Le champ d'application d'un *AGG* ne se limite pas aux *matières nucléaires* déclarées par un État, mais inclut toutes les *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* en vertu de l'accord.

Dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, les garanties ne s'appliquent qu'aux éléments spécifiés dans l'accord, qui peuvent comprendre des *matières nucléaires*, des matières non nucléaires, des services, des équipements, des *installations* et des informations.

Dans le cadre d'un *accord de soumission volontaire (ASV)*, les garanties sont appliquées aux *matières nucléaires* et/ou aux *installations* ou parties de celles-ci sélectionnées par l'AIEA sur la liste des *installations* éligibles fournie par l'État pour l'application des *garanties de l'AIEA*.

**2.5. Objectifs génériques des garanties.** Objectifs établis et poursuivis par le Secrétariat de l'AIEA pour vérifier qu'un État respecte les engagements qu'il a pris au titre de son *accord de garanties* et pour tirer des *conclusions relatives aux garanties* pour un État. Les *objectifs génériques des garanties* sont établis sur la base du champ d'application de l'*accord de garanties* applicable. Ils sont communs à tous les États ayant le même type d'accord de garanties.

Pour les États ayant conclu des *accords de garanties généralisées (AGG)*, les *objectifs génériques des garanties* sont les suivants :

- détecter tout détournement de *matières nucléaires* déclarées dans des *installations* ou des *emplacements hors installation (EHI)* déclarés ;
- détecter toute production ou transformation non déclarées de *matières nucléaires* dans des *installations* ou des *EHI* déclarés ;
- détecter toute *matière nucléaire* ou activité nucléaire non déclarée dans l'ensemble de l'État.

Pour les États ayant conclu des *accords de garanties relatifs à des éléments particuliers*, les *objectifs génériques des garanties* sont les suivants :

- détecter tout *détournement de matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* en vertu de l'*accord de garanties* ;

- détecter toute *utilisation abusive* des installations et d'autres éléments soumis aux *garanties de l'AIEA* en vertu de l'*accord de garanties*.

Pour les États ayant conclu des *accords de soumission volontaire (ASV)*, l'*objectif générique des garanties* est le suivant :

- détecter tout retrait de *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* dans des *installations* sélectionnées ou des parties de celles-ci, sauf dans les cas prévus par l'accord.

**2.6. Détournement de matières nucléaires.** L'utilisation de *matières nucléaires* devant être soumises aux garanties à des fins interdites par l'*accord de garanties* pertinent :

- a) dans le cadre d'un *accord de garanties généralisées (AGG)*, le retrait de *matières nucléaires* utilisées dans le cadre d'activités pacifiques pour la fabrication d'armes nucléaires ou d'autres dispositifs nucléaires explosifs ou à des fins inconnues ;
- b) dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, l'utilisation de *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* pour la fabrication d'armes nucléaires ou d'autres dispositifs nucléaires explosifs et/ou à toute autre fin militaire.

**2.7. Utilisation abusive.** Dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, il s'agit de l'utilisation à des fins interdites de *matières nucléaires* ou non nucléaires, d'équipements ou d'*installations* spécifiés dans l'accord et soumis aux *garanties de l'AIEA*. Dans le cadre d'un *accord de garanties généralisées (AGG)*, il s'agit de la production, de la transformation ou de l'utilisation non déclarées de *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* dans des *installations* ou des *emplacements hors installations (EHI)* déclarés.

Un exemple d'*utilisation abusive* est la production non déclarée de *plutonium* dans un réacteur soumis aux garanties par l'introduction, l'irradiation et le retrait ultérieur de cibles d'*uranium* non déclarées.

**2.8. Non-respect.** Violation par un État de ses obligations en vertu de l'*accord de garanties* qu'il a conclu avec l'AIEA.

**2.9. Matières et activités nucléaires non déclarées.** L'expression « matières nucléaires non déclarées » renvoie aux *matières nucléaires* qu'un État n'a pas déclarées et soumises aux *garanties de l'AIEA* , mais qu'il est tenu de déclarer en

vertu de son *accord de garanties* avec l'AIEA. Pour un État ayant un *protocole additionnel (PA)* en vigueur, les *matières nucléaires* non déclarées couvrent également les *matières nucléaires* que cet État n'a pas déclarées mais qu'il est tenu de déclarer en vertu de l'article 2 du document portant la référence [540]. L'expression « activités non déclarées » renvoie aux activités nucléaires ou liées au nucléaire qu'un État n'a pas déclarées à l'AIEA mais qu'il est tenu de déclarer en vertu de son *accord de garanties* ou, le cas échéant, de son *PA*.

#### **2.10. Installation ou emplacement hors installation (EHI) non déclaré(e).**

Une *installation* nucléaire ou un *EHI*, y compris les *installations* ou *EHI* mis à l'arrêt avec retrait des matières nucléaires et les *installations* en construction, qu'un État a l'obligation de notifier à l'AIEA conformément à son *accord de garanties* et qui n'a pas fait l'objet d'une telle notification.

**2.11. Dissuasion.** Un objectif de l'application des *garanties de l'AIEA*. Si un État envisage d'acquérir des *matières nucléaires* pour fabriquer un engin nucléaire explosif, on peut s'attendre à ce que les *garanties de l'AIEA* aient un effet dissuasif important en raison du risque de détection précoce. Ainsi, bien qu'il soit essentiellement non quantifiable, on peut s'attendre à ce que le niveau de dissuasion soit d'autant plus élevé que les capacités de détection de l'AIEA sont importantes.

#### **2.12. Point de départ de l'application des garanties dans le cadre d'un AGG.**

Le point à partir duquel les procédures de garanties d'un *accord de garanties généralisées (AGG)* s'appliquent aux *matières nucléaires* ou à d'autres matières contenant de l'*uranium* ou du *thorium*.

Aux termes du paragraphe 33 du document portant la référence [153], les garanties ne s'appliquent pas aux matières dans les activités d'extraction ou de traitement des minerais. Toutefois, en vertu de l'article 2.a.v) du document portant la référence [540], un État ayant un *protocole additionnel (PA)* est tenu de fournir des informations spécifiques sur les mines d'*uranium* ainsi que sur les usines de concentration d'*uranium* et de *thorium*.

En vertu des par. 34 a) et 34 b) du document portant la référence [153], lorsqu'un État exporte vers un État non doté d'armes nucléaires, directement ou indirectement, ou importe, toute matière contenant de l'*uranium* ou du *thorium* qui n'a pas atteint le stade du *cycle du combustible nucléaire* décrit au par. 34 c) du document portant la référence [153], l'État est tenu d'informer l'AIEA de la quantité, de la composition et de la destination de ces *importations et exportations*, à moins que les matières ne soient importées ou exportées spécifiquement à des fins non nucléaires.

En vertu du par. 34 c) du document portant la référence [153], si des *matières nucléaires* d'une composition et d'une pureté les rendant propres à la fabrication de combustible ou à l'enrichissement en isotopes quittent la centrale ou le stade de traitement où elles ont été produites, ou si de telles *matières nucléaires* ou toute autre *matière nucléaire* produite à un stade ultérieur du *cycle du combustible nucléaire* sont importées dans l'État, ces *matières nucléaires* sont alors soumises aux autres procédures des *garanties de l'AIEA* spécifiées dans le document portant la référence [153].

En vertu de l'article 2.a.vi) du document portant la référence [540], l'État est tenu de fournir à l'AIEA des informations sur les *matières brutes* qui n'ont pas atteint la composition et la pureté décrites au par. 34 c) du document portant la référence [153]. Ces informations doivent être fournies à la fois pour les matières présentes dans l'État, qu'elles soient utilisées à des fins nucléaires ou non, et pour les *importations et exportations* de ces matières à des fins spécifiquement non nucléaires.

**2.13. Levée des garanties de l'AIEA.** La cessation de l'application des *garanties de l'AIEA* à des *matières nucléaires* ou autres articles soumis aux garanties, conformément aux procédures prévues dans les *accords de garanties* pertinents et aux *arrangements subsidiaires* y relatifs.

En vertu des par. 11 et 35 du document portant la référence [153] et du par. 26 c) du document portant la référence [66], les *garanties de l'AIEA* peuvent être levées en ce qui concerne des *matières nucléaires* lorsque l'Agence a constaté que ces matières ont été consommées, ou ont été diluées de telle manière qu'elles ne sont plus utilisables pour une activité nucléaire pouvant faire l'objet de garanties, ou sont devenues pratiquement irrécupérables.

En vertu du par. 12 du document portant la référence [153], les *garanties de l'AIEA* prennent fin sur les *matières nucléaires* transférées hors de l'État lorsque l'État destinataire en a assumé la responsabilité, comme le prévoit le par. 91 du document portant la référence [153].

En vertu du par. 26 a) du document portant la référence [66], les *garanties de l'AIEA* prennent fin pour les *matières nucléaires* qui y sont soumises si elles ont été renvoyées à l'État qui les a fournies à l'origine, sous réserve également d'autres conditions spécifiées au par. 26 a).

En vertu des par. 13 et 35 du document portant la référence [153] et du par. 27 du document portant la référence [66], les *garanties de l'AIEA* peuvent être levées sur les *matières nucléaires* destinées à être utilisées dans des activités non nucléaires, comme la production d'alliages ou de céramiques, à condition que l'AIEA et l'État conviennent que ces *matières nucléaires* sont irrécupérables dans la pratique, conformément au par. 11 du document portant la référence [153].

Le paragraphe 26 d) du document portant la référence [66] prévoit que les *garanties de l'AIEA* peuvent être levées, avec l'accord de l'AIEA, en cas de *substitution* de matières non soumises aux garanties à des matières soumises aux garanties.

En vertu de l'article 2.a.viii) du document portant la référence [540], l'État doit fournir à l'AIEA des informations concernant l'*emplacement* ou la transformation ultérieure des *déchets* de moyenne ou de haute activité contenant du *plutonium*, de l'*uranium hautement enrichi (UHE)* ou de  $^{233}\text{U}$  sur lesquels les *garanties de l'AIEA* ont été levées conformément au par. 11 du document portant la référence [153].

**2.14. Exemption des garanties de l'AIEA.** En vertu du par. 37 du document portant la référence [153] et au par. 21 du document portant la référence [66], un État peut demander une *exemption* pour des *matières nucléaires* n'excédant pas certaines quantités.

En vertu du par. 36 du document portant la référence [153], un État peut également demander une *exemption* pour des *matières nucléaires* liées à une utilisation spécifique, comme suit :

- a) les *produits fissiles spéciaux*, lorsqu'ils sont utilisés en quantités de l'ordre du gramme ou moins en tant qu'éléments sensibles dans des instruments ;
- b) les *matières nucléaires*, lorsqu'elles sont utilisées dans des activités non nucléaires conformément au par. 13 du document portant la référence [153], si ces *matières nucléaires* sont récupérables ;
- c) le *plutonium* ayant une teneur isotopique en  $^{238}\text{Pu}$  supérieure à 80 %.

En vertu du par. 38 du document portant la référence [153], si des *matières nucléaires* exemptées doivent être traitées ou entreposées avec des matières sous garanties, les *garanties de l'AIEA* doivent être réappliquées aux matières exemptées. En conséquence, l'*exemption des matières nucléaires* exemptées doit être levée si ces matières doivent être entreposées avec des *matières nucléaires* sous garanties ou traitées.

Dans certaines circonstances, des obligations de déclaration subsistent pour les *matières nucléaires* exemptées.

En vertu de l'article 2.a.vii) du document portant la référence [540], l'État est tenu de fournir à l'AIEA des informations concernant les quantités, les utilisations et les *emplacements* des *matières nucléaires* qui ont été exemptées des *garanties de l'AIEA* en vertu du par. 36 b) ou du par. 37 du document portant la référence [153].

Les paragraphes 22 et 23 du document portant la référence [66] prévoient également des *exemptions* pour les réacteurs.

**2.15. Non-application des garanties aux matières nucléaires devant être utilisées dans des activités non pacifiques.** L'utilisation de *matières nucléaires* dans le cadre d'une activité militaire non interdite qui ne nécessite pas l'application des *garanties de l'AIEA*.

Plus précisément, il s'agit de l'utilisation par un État ayant conclu un *accord de garanties généralisées (AGG)* tel qu'envisagé au par. 14 du document portant la référence [153] de *matières nucléaires* dans une activité nucléaire qui ne nécessite pas l'application des *garanties de l'AIEA* (par exemple, une activité militaire non proscrite comme la propulsion nucléaire navale). L'État est tenu, en vertu du par. 14 a) du document portant la référence [153], d'informer l'AIEA que l'utilisation des *matières nucléaires* ne sera pas contraire à un engagement que l'État peut avoir pris et à l'égard duquel les *garanties de l'AIEA* s'appliquent ; que les *matières nucléaires* ne seront utilisées que dans le cadre d'une activité nucléaire pacifique ; et que, pendant la période de non-application des *garanties de l'AIEA*, les *matières nucléaires* ne seront pas utilisées pour la production d'armes nucléaires ou d'autres dispositifs nucléaires explosifs.

Si un État disposant d'un *AGG* a l'intention d'exercer son pouvoir discrétionnaire pour utiliser des *matières nucléaires* qui doivent être soumises aux garanties en vertu du document portant la référence [153] dans le cadre d'une activité nucléaire qui ne nécessite pas l'application des *garanties de l'AIEA* en vertu de l'*AGG*, l'AIEA et l'État sont tenus de parvenir à un arrangement, comme prévu au par. 14 b) et 14 c) du document portant la référence [153], aux termes duquel les garanties visées dans le document portant la référence [153] ne s'appliqueront pas tant que les *matières nucléaires* sont utilisées dans une activité de cette nature. L'arrangement doit préciser dans la mesure du possible la période ou les circonstances dans lesquelles les garanties ne seront pas appliquées. Tout accord conclu en vertu du par. 14 du document portant la référence [153] sera communiqué au Conseil des gouverneurs de l'AIEA.

**2.16. Suspension des garanties de l'AIEA.** Dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, un État et l'AIEA peuvent convenir de suspendre les *garanties de l'AIEA* pour des périodes limitées et concernant des quantités limitées de *matières nucléaires* pendant que ces matières sont transférées à des fins de traitement, de *retraitement*, d'essai, de recherche ou de développement (document portant la référence [66], par. 24). En vertu du par. 25 du document portant la référence [66], les *garanties de l'AIEA* sur les *matières nucléaires* contenues dans le combustible irradié qui est transféré en vue de son *retraitement* peuvent être suspendues si l'État, avec l'accord de l'AIEA, y a substitué des *matières nucléaires* non soumises aux *garanties de l'AIEA*.

**2.17. Substitution.** Une disposition disponible dans les *accords de garanties relatifs à des éléments particuliers*, sur la base des par. 25 et 26 du document portant la référence [66], pour permettre la *suspension des garanties de l'AIEA* ou la *levée des garanties de l'AIEA*, avec l'accord de l'AIEA, sur des quantités spécifiques de *matières nucléaires* ou non nucléaires (par exemple l'eau lourde) si l'État soumet aux *garanties de l'AIEA des matières nucléaires* ou non nucléaires qui ne sont pas autrement soumises aux garanties, conformément aux critères quantitatifs et qualitatifs spécifiés dans le document portant la référence [66]. La substitution ne s'applique pas dans le cadre d'un *accord de garanties généralisées (AGG)*, étant donné que dans ce cas, toutes les *matières nucléaires* utilisées dans toutes les activités nucléaires pacifiques de l'État sont soumises à des garanties.

### 3. MÉTHODES DE CONTRÔLE, CONCEPTS ET MESURES

*Les méthodes d'application des garanties sont conçues pour permettre à l'AIEA d'atteindre ses objectifs en matière de garanties. On trouvera ci-après une explication des concepts et méthodes de base qui sous-tendent l'élaboration et l'application des garanties de l'AIEA et des mesures dont dispose l'AIEA en vertu des accords de garanties et, le cas échéant, des protocoles additionnels.*

**3.1. Concept d'application des garanties au niveau de l'État.** La notion générale relative à l'application des *garanties de l'AIEA* d'une manière qui considère les activités et les capacités nucléaires et connexes d'un État dans leur ensemble, dans le cadre de l'*accord de garanties*.

**Rappel :** Le Secrétariat de l'AIEA a utilisé pour la première fois l'expression « Concept d'application des garanties au niveau de l'État » dans le *Rapport sur l'application des garanties (SIR)* de 2004 pour décrire l'application et l'évaluation des garanties sur la base d'une *méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE)* élaborée pour chaque État. Les considérations relatives à l'« État dans son ensemble » aux fins des garanties ont été introduites dans le contexte des efforts déployés par l'AIEA dans les années 1990 pour renforcer l'efficacité et l'efficience des *garanties de l'AIEA* à la suite de la découverte de *matières et activités nucléaires non déclarées* dans des *emplacements non déclarés* dans certains États ayant conclu des *accords de garanties généralisées (AGG)*. Cela impliquait une meilleure prise en compte du *cycle du combustible nucléaire* de l'État dans son ensemble [par opposition au fait d'axer principalement les *garanties de l'AIEA* sur les *matières nucléaires* dans les *installations et emplacements hors installations (EHI)* déclarés] afin de garantir que l'AIEA soit en mesure d'exercer son droit et de remplir son obligation de veiller à ce que les *garanties de l'AIEA* soient appliquées à toutes les *matières nucléaires* dans toutes les activités nucléaires pacifiques d'un État doté d'un *AGG*, comme le prévoit le par. 2 du document portant la référence [153].

À cette fin, l'AIEA a lancé en 1993 le *Programme 93+2* afin de renforcer l'application des *garanties de l'AIEA* dans le cadre des *AGG* en améliorant sa capacité à vérifier non seulement l'exactitude mais aussi l'exhaustivité de la déclaration d'un État. Ce programme a conduit à l'adoption du *modèle de protocole additionnel* en 1997. En 1999, l'AIEA a tiré la toute première *conclusion élargie*, pour un État qui avait à la fois un *AGG* et un *protocole additionnel (PA)* en vigueur, pour établir que toutes les *matières nucléaires* de l'État restaient affectées à des activités pacifiques.

Au début des années 2000, l'AIEA a commencé à élaborer et à mettre en œuvre des *MNE* pour les différents États, en commençant par les États pour lesquels elle avait tiré une *conclusion élargie* et pouvait donc appliquer des *garanties intégrées*, optimisant ainsi l'application des *mesures de contrôle* dans le cadre des *AGG* et des *PA*.

Le *SIR* pour 2004 indiquait qu'il était prévu d'étendre l'application du *concept d'application des garanties au niveau de l'État*, fondé sur une *MNE* élaborée pour chaque État, à tous les autres États dotés d'un *AGG*.

En 2011, l'AIEA a commencé à mettre à jour les *MNE* existantes (pour les États soumis aux *garanties intégrées*) et à élaborer pour d'autres États des *MNE* sur mesure grâce à une prise en compte plus systématique et à une meilleure utilisation des *facteurs propres à l'État* et en s'éloignant des *méthodes types (génériques) de contrôle d'une installation*. Ce concept a été développé plus avant dans les rapports présentés au Conseil des gouverneurs de l'AIEA dans les documents portant les références [2013] et [2014]. Dans ce dernier document, le concept d'application des garanties au niveau de l'État est décrit comme étant applicable à tous les États ayant un *accord de garanties* en vigueur, dans le cadre défini par l'*accord de garanties* en question et les protocoles y relatifs. Il est également expliqué que le *concept d'application des garanties au niveau de l'État* n'entraîne pas l'introduction de quelque droit ou obligation supplémentaire que ce soit pour les États ou pour l'AIEA, ni de modification dans l'interprétation des droits et obligations existants. Depuis 2014, toutes les *MNE* ont été élaborées comme décrit dans les documents portant les références [2013] et [2014].

**3.2. Application des garanties au niveau de l'État.** L'application des *garanties de l'AIEA* sur la base du *concept d'application des garanties au niveau de l'État*. En anglais, on trouve également l'expression équivalente 'implementation of safeguards at the State level'. L'application des garanties au niveau de l'État implique l'élaboration d'une *méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE)* sur mesure pour appliquer les *garanties de l'AIEA* dans un État donné.

**3.3. Facteurs propres à l'État.** Il s'agit des six facteurs objectifs pertinents eu égard aux garanties qui sont propres à un État et qui sont utilisés par le Secrétariat de l'AIEA dans l'élaboration d'une *méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE)* ainsi que dans la planification, l'exécution et l'évaluation des *activités de garanties* pour cet État. Les facteurs propres à l'État sont fondés sur des informations factuelles et sont évalués de manière objective.

La liste exhaustive des six facteurs propres à l'État est la suivante :

- a) Le type d'*accord de garanties* en vigueur pour l'État et la nature de la *conclusion relative aux garanties* tirée par l'AIEA. Par exemple, un État a

un *accord de garanties généralisées (AGG)* et un *protocole additionnel (PA)* en vigueur et la *conclusion élargie* n'a pas été tirée.

- b) Le *cycle du combustible nucléaire* et les capacités techniques connexes de l'État. Par exemple, l'État dispose d'un *réacteur de puissance* nucléaire et d'*emplacements hors installations (EHI)*, ainsi que de capacités industrielles limitées liées au *cycle du combustible nucléaire*.
- c) Les capacités techniques du *système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC)*. Par exemple, l'*autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties (ANR)* effectue des inspections ou des audits nationaux/régionaux et les méthodes de mesure des *matières nucléaires* dans les installations contenant des matières en vrac sont conformes aux *valeurs cibles internationales (VCI)*.
- d) La capacité de l'AIEA à appliquer certaines *mesures de contrôle* dans l'État. Par exemple, il s'agit de savoir si les conditions sont réunies pour mener efficacement des *inspections aléatoires à court délai de préavis (IACP)* ou si la *télétransmission de données* est autorisée.
- e) La nature et l'ampleur de la coopération entre l'État et l'AIEA s'agissant de l'application des garanties. Il s'agit par exemple du respect des délais, de l'exhaustivité des rapports des États et de la facilitation de l'accès des inspecteurs.
- f) L'expérience de l'AIEA en matière d'application des *garanties de l'AIEA* dans l'État. Il s'agit par exemple de savoir si les conditions sur le terrain sont défavorables à l'application des garanties, si elles le sont de façon récurrente, ou bien si un État autorise les exploitants de ses *installations* à apposer des *scellés électroniques* de l'AIEA sur les articles expédiés.

**3.4. Méthode de contrôle.** Document interne élaboré par l'AIEA décrivant l'application pratique des *garanties de l'AIEA*. Une *méthode de contrôle* consiste en un ensemble de *mesures de contrôle* et d'*activités de garanties*, assorties de l'*intensité* et de la *fréquence* correspondantes.

Des *méthodes de contrôle* peuvent être élaborées pour l'État dans son ensemble (c'est-à-dire une *méthode de contrôle au niveau de l'État – MNE*) ou pour des éléments distincts du *cycle du combustible nucléaire* de l'État concerné (ce qu'on appelle des « méthodes subsidiaires » si une *MNE* est appliquée). En l'absence d'une *MNE*, les *méthodes de contrôle* se fondent principalement sur les *critères des garanties*. Des méthodes distinctes (ou méthodes subsidiaires dans le cadre d'une *MNE*) peuvent couvrir des éléments du *cycle du combustible nucléaire* d'un État, par exemple les éléments suivants :

- a) *Installation* : la méthode d'application des *garanties de l'AIEA* dans une *installation* donnée.

- b) *Site* : une *méthode de contrôle* pour un groupe particulier d'*installations* situées sur le même *site*.
- c) *Secteur* : une *méthode de contrôle* pour un groupe d'*installations* dans un État qui sont du même type, ou qui produisent ou traitent des *matières nucléaires* du même type ou sous la même forme, ou qui sont situées à proximité les unes des autres.
- d) *Zone* : *méthode de contrôle* pour toutes les *matières nucléaires* d'une catégorie ou d'un type spécifié dans l'ensemble ou dans un sous-ensemble spécifié des *zones de bilan matières (ZBM)* d'un État.

**3.5. Méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE).** Une méthode sur mesure d'application des *garanties de l'AIEA* pour un État donné. Une *MNE* est présentée en détail dans un document interne élaboré par le Secrétariat de l'AIEA.

Pour élaborer une *MNE*, l'AIEA procède à une *analyse des voies d'acquisition* ou à une *analyse des voies de détournement* et prend en compte les *facteurs propres à l'État*. Une *MNE* se compose d'*objectifs techniques* ainsi que des *mesures de contrôle* et des *activités de garanties* applicables, assorties de la *fréquence* et de l'*intensité* correspondantes, qui doivent être mises en œuvre sur le terrain et au Siège de l'AIEA pour atteindre ces objectifs. Lorsqu'elle élabore et applique une *MNE* pour un État, l'AIEA consulte l'*Autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties (ANR)*, notamment en ce qui concerne l'application des *mesures de contrôle* sur le terrain. Dans la pratique, la *MNE* est appliquée par l'intermédiaire d'*activités de garanties* prévues dans le *plan annuel de mise en œuvre* pour l'État.

Dans le cas de *cycles du combustible nucléaire* complexes, une *MNE* peut consister en un document de haut niveau et en plusieurs méthodes subsidiaires.

**3.6. Conclusion élargie.** Une *conclusion relative aux garanties*, tirée par le Secrétariat de l'AIEA pour un État ayant un *accord de garanties généralisées (AGG)* et un *protocole additionnel (PA)* en vigueur, établissant que toutes les *matières nucléaires* de cet État sont utilisées dans le cadre d'activités pacifiques.

Une *conclusion élargie* est tirée sur la base d'une évaluation globale par l'AIEA de toutes les *informations pertinentes pour les garanties* dont elle dispose et de la détermination par le Secrétariat de l'absence d'indication de détournement de *matières nucléaires* déclarées des activités nucléaires pacifiques dans un État, de l'absence d'indication de production ou de traitement non déclarés de *matières nucléaires* dans les *installations et emplacements hors installations (EHI)* déclarés et l'absence d'indication de *matières nucléaires* ou d'activités nucléaires non déclarées dans un État dans son ensemble. Une fois achevée l'évaluation, et si l'AIEA n'a trouvé aucun élément qui, à son avis, pourrait être préoccupant du point de vue des garanties, le Secrétariat peut tirer

la *conclusion élargie* établissant que toutes les *matières nucléaires* de l'État sont restées affectées à des activités pacifiques.

**3.7. Garanties intégrées.** Par « garanties intégrées », on entend la combinaison optimale de toutes les *mesures de contrôle* auxquelles l'Agence peut avoir recours au titre des *accords de garanties généralisées (AGG)* et des *protocoles additionnels (PA)*. Des *garanties intégrées* peuvent être appliquées pour les États pour lesquels l'AIEA a tiré la *conclusion élargie*. Elles visent à optimiser l'efficacité et l'efficience de l'application des garanties pour ces États.

**Rappel :** Les *méthodes de contrôle* dans le cadre des *garanties intégrées* ont été initialement élaborées et mises en œuvre sur la base d'un cadre conceptuel présenté au Conseil des gouverneurs de l'AIEA dans le document portant la référence [2002] ; elles reflétaient les mesures supplémentaires à la disposition de l'AIEA dans le cadre d'un *PA* ainsi qu'une meilleure compréhension de l'ensemble du *cycle du combustible nucléaire* d'un État. Les garanties intégrées ont constitué une étape importante dans l'*application des garanties au niveau de l'État* au moment où l'AIEA a commencé à élaborer, à documenter et à mettre en œuvre des *méthodes de contrôle au niveau de l'État* et des *plans annuels de mise en œuvre* individualisés pour le premier groupe d'États (c'est-à-dire ceux pour lesquels elle avait tiré la *conclusion élargie*). Dans ces États, compte tenu des assurances concernant l'absence de *matières et activités nucléaires non déclarées* dans l'ensemble de l'État, dans certaines *installations* les *mesures de contrôle* pourraient être appliquées de façon moins stricte que ne le seraient les *critères des garanties* qui auraient été appliqués en l'absence d'une *conclusion élargie*.

Les *méthodes de contrôle* au titre des *garanties intégrées* étaient fondées sur les *méthodes types (génériques) de contrôle d'une installation*, telles que décrites dans le document portant la référence [2002]. Par la suite, ces méthodes ont été adaptées et mises à jour sur la base d'une *analyse des voies d'acquisition* pour l'État concerné, comme indiqué dans les rapports au Conseil des gouverneurs de l'AIEA dans les documents portant les références [2013] et [2014].

**3.8. Programme 93+2.** Programme lancé par l'AIEA en 1993, décrit dans les documents portant les références [2784] et [2807], qui proposait des mesures visant à renforcer l'efficacité et à améliorer l'efficience du *système de garanties de l'AIEA* et à accroître la capacité de l'AIEA à vérifier à la fois l'exactitude et l'exhaustivité des déclarations relatives aux *matières nucléaires* faites dans le cadre d'un *accord de garanties généralisées (AGG)*. Ce programme comportait des propositions de mesures pouvant être mises en œuvre à la fois dans le cadre des pouvoirs juridiques existants de l'AIEA en vertu des *AGG* (appelées mesures de la partie I) et sur la base des pouvoirs juridiques complémentaires devant lui

être conférés par les États (appelées mesures de la partie II), ce qui a conduit à l'adoption du *modèle de protocole additionnel* en 1997.

**3.9. Méthodes types (génériques) de contrôle d'une installation.** Méthodes pour des types particuliers d'*installations*, mises au point dans le cadre conceptuel des *garanties intégrées* (document portant la référence [2002]).

**3.10. Critères des garanties.** Un ensemble d'activités de vérification des *matières nucléaires*, ainsi que leur *fréquence* et leur *intensité*, pour chaque type d'*installation* et pour les *emplacements hors installations (EHI)*, en fonction de la quantité et du type de *matières nucléaires* associés.

Les *critères des garanties* ont été élaborés par l'AIEA entre 1988 et 1995. La *fréquence* et l'*intensité* spécifiées dans les *critères des garanties* reposent sur le principe que l'existence, dans un État, des capacités nécessaires à la conversion de *matières nucléaires* détournées en une forme susceptible d'être utilisée dans une arme nucléaire ou un autre dispositif nucléaire explosif ne peut être exclue, indépendamment des *facteurs propres à l'État*.

**3.11. Mesures de contrôle.** Mesures que peut appliquer l'AIEA en vertu d'un *accord de garanties* et, le cas échéant, d'un *protocole additionnel (PA)*. Parmi ces mesures figurent notamment le *contrôle comptable des matières nucléaires*, les *inspections*, la *vérification des renseignements descriptifs (VRD)* et l'*accès complémentaire*.

**3.12. Activités de garanties.** Application des *mesures de contrôle* sur le terrain ou au Siège de l'AIEA conformément aux procédures établies. Ces activités comprennent, par exemple, l'examen et la comparaison des registres et des rapports ; l'*évaluation du bilan matières* ; la vérification des *matières nucléaires*, la *vérification du système de mesure de l'exploitant* ; l'échantillonnage en vue d'une *analyse destructive (AD)* ; l'apposition, la vérification et le contrôle de l'intégrité des *scellés* ; l'application de systèmes de *surveillance* et l'examen des résultats ; l'analyse de la *mise en correspondance des expéditions et des arrivées* ; le prélèvement d'*échantillons de l'environnement* à des fins d'analyse et l'analyse des *informations pertinentes pour les garanties*.

**3.13. Analyse des voies de détournement.** Méthode structurée utilisée pour analyser les voies par lesquelles, d'un point de vue technique, des *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* pourraient être détournées d'une *installation*, ou par lesquelles des *installations* ou d'autres articles soumis aux garanties pourraient faire l'objet d'une *utilisation abusive*. L'analyse des voies de détournement sert à établir des *objectifs techniques* pour les États ayant un *accord*

de garanties relatif à des éléments particuliers et les États ayant un accord de soumission volontaire (ASV). Pour les États disposant d'un ASV, l'analyse tient notamment compte du retrait de *matières nucléaires* soumises aux garanties sans notification à l'AIEA.

**3.14. Analyse des voies d'acquisition.** Méthode structurée utilisée pour analyser les voies plausibles par lesquelles, d'un point de vue technique, des *matières nucléaires* susceptibles d'être utilisées dans une arme nucléaire ou un autre dispositif nucléaire explosif pourraient être acquises. L'analyse des voies d'acquisition sert à établir des *objectifs techniques* pour un État ayant un accord de garanties généralisées (AGG) en vigueur. Dans ce cadre, aucun jugement n'est porté quant à l'intention de l'État de suivre l'une de ces voies.

**3.15. Voie d'acquisition.** Séquence d'étapes qu'un État pourrait suivre pour acquérir une *quantité significative (QS)* de *matières nucléaires* (sous forme métallique) susceptibles d'être utilisées dans une arme nucléaire ou un autre dispositif nucléaire explosif.

Par exemple, les trois étapes ci-après constituent une voie d'acquisition : i) le détournement de combustible usé déclaré ; ii) le *retraitement* non déclaré dans une *installation* déclarée ; et iii) la conversion non déclarée en *plutonium* métal dans un *emplacement* non déclaré.

**3.16. Détournement progressif.** *Détournement de matières nucléaires* intervenant en une série de petites quantités soustraites des *stocks* déclarés, qui cumulées constituent une *quantité significative (QS)* au cours d'un *intervalle entre bilans matières (IBM)*.

Les éléments indiquant un détournement progressif peuvent être détectés par des *activités de garanties*, par exemple l'*évaluation du bilan matières*.

**3.17. Détournement soudain.** Détournement d'une *quantité significative (QS)* de *matières nucléaires* du *stock* déclaré en une seule action. Le détournement d'une plus petite quantité de *matières nucléaires* en une seule action peut également être considéré comme un *détournement soudain* s'il représente une fraction importante du *stock* déclaré.

Les éléments indiquant un *détournement soudain* peuvent être détectés par des *activités de garanties*, par exemple l'*inspection de vérification intermédiaire du stock*.

**3.18. Méthodes de dissimulation.** Mesures prises dans le cadre d'une *voie de détournement* donnée ou une *voie d'acquisition* donnée pour réduire la probabilité de détection par les *activités de garanties* de l'AIEA. Ces mesures

peuvent commencer avant l'enlèvement des matières et se poursuivre pendant une longue période. Il peut notamment s'agir de :

- a) la manipulation frauduleuse des *mesures de confinement/surveillance* de l'AIEA ou l'interférence avec les activités de *comptabilité des matières nucléaires* ;
- b) la falsification de dossiers, de rapports et d'autres documents sous forme de surestimation des diminutions de *stocks* (par exemple, les expéditions, les *rebuts mesurés*) ou de sous-estimation des augmentations de *stocks* (par exemple, les réceptions, la production), ou moyennant la présentation de fausses données d'exploitation concernant l'*installation*. Tous ces exemples sont des exemples de *détournement dans l'EEI* ;
- c) pour les *installations contenant des matières en vrac*, de *détournement dans la DI (différence d'inventaire)*, de *détournement dans l'EED (écart expéditeur/destinataire)* ou de *détournement dans l'EEI* ;
- d) le fait d'emprunter des *matières nucléaires* à d'autres *installations* de l'État pour remplacer les *matières nucléaires* détournées pendant la durée d'une *inspection* de l'AIEA ;
- e) le remplacement de *matières nucléaires* détournées ou d'autres articles manquants par des matières ou des articles de moindre valeur stratégique (par exemple, de faux assemblages ou des éléments combustibles factices) ;
- f) le fait de créer des obstacles entravant l'accès des *inspecteurs de l'AIEA* afin de réduire la possibilité qu'ils détectent un *détournement de matières nucléaires*.

**3.19. Quantité significative (QS).** Quantité approximative de *matières nucléaires* pour laquelle on ne peut pas exclure la possibilité de la fabrication d'un dispositif nucléaire explosif. Les *QS* prennent en compte les pertes inévitables dues aux processus de conversion et de fabrication et ne doivent pas être confondues avec les masses critiques. Elles servent à établir la *composante quantitative* de l'objectif des inspections de l'AIEA. Les valeurs de *QS* actuellement utilisées sont présentées dans le Tableau 1.

**3.20. Délai de conversion.** Temps nécessaire pour convertir différentes formes de *matières nucléaires* en composants métalliques d'un dispositif nucléaire explosif. Le *délai de conversion* est utilisé pour déterminer les exigences relatives à la détection rapide au titre des *critères des garanties*. Le *délai de conversion* est estimé sur la base des hypothèses selon lesquelles toutes les *installations* de conversion et de fabrication nécessaires existent, que les processus ont été testés (par exemple en fabriquant des composants factices à l'aide de matériaux de substitution appropriés) et que les composants non nucléaires du dispositif ont

TABLEAU 1. VALEURS DE QUANTITÉS SIGNIFICATIVES (QS)  
ACTUELLEMENT UTILISÉES

| Matières  | QS  |
|---|---|
| <i>Matière nucléaire d'emploi direct</i>                        |   |
| <i>Plutonium<sup>a</sup></i>                                    | 8 kg de <i>plutonium</i>  |
| <sup>233</sup> U  | 8 kg d' <sup>233</sup> U  |
| <i>Uranium hautement enrichi (UHE) (<sup>235</sup>U ≥ 20 %)</i> | 25 kg d' <sup>235</sup> U   |
| <i>Matière nucléaire d'emploi indirect</i>                      |   |
| <i>Uranium (<sup>235</sup>U &lt; 20 %)<sup>b</sup></i>          | 75 kg d' <sup>235</sup> U<br>(ou 10 t d' <i>uranium naturel</i> ou<br>20 t d' <i>uranium appauvri</i> ) |
| <i>Thorium</i>  | 20 t de <i>thorium</i>  |

<sup>a</sup> Pour le *plutonium* contenant moins de 80 % de <sup>238</sup>Pu.

<sup>b</sup> Notamment l'*uranium faiblement enrichi (UFE)*, l'*uranium naturel* et l'*uranium appauvri*.

été fabriqués, assemblés et testés. Il n'inclut pas le temps nécessaire au transport des matières détournées vers l'*installation* de conversion, ni le temps nécessaire à l'assemblage du dispositif, ni aucune autre période ultérieure. Les estimations du *délai de conversion* applicables selon les hypothèses ci-dessus sont présentées dans le tableau 2.

**3.21. Délai de détection.** Estimation du temps disponible pour la détection d'une étape dans une *voie d'acquisition* (par exemple, le temps écoulé entre le détournement et la fin de la voie). Le *délai de détection* est un paramètre utilisé dans la planification de la *fréquence* des *mesures de contrôle* et des *activités de garanties* à des fins de détection rapide.

**3.22. Objectifs techniques.** Objectifs établis pour un État, dans le cadre d'une *analyse des voies d'acquisition* ou d'une *analyse des voies de détournement*, pour guider la planification, la conduite et l'évaluation des *activités de garanties*.

L'AIEA s'efforce de répondre aux *objectifs techniques* pour détecter et dissuader toute activité interdite tout au long d'une éventuelle *voie d'acquisition* ou *voie de détournement*. Les *objectifs techniques* aident le Secrétariat de l'AIEA à atteindre les *objectifs génériques des garanties*. La hiérarchisation des objectifs techniques vise à concentrer les efforts en matière de garanties sur les domaines les plus importants.

TABLEAU 2. DÉLAIS ESTIMATIFS DE CONVERSION DES MATIÈRES POUR LES COMPOSANTS FINIS EN PLUTONIUM OU EN URANIUM MÉTAL

| <i>Forme des matières initiale</i>   | <i>Délai de conversion</i>                                |
|--|---|
| <i>Plutonium, uranium hautement enrichi (UHE) ou <math>^{233}\text{U}</math> métal</i>   | Délai se comptant en jours (entre 7 et 10)                |
| <i><math>\text{PuO}_2</math>, <math>\text{Pu}(\text{NO}_3)_4</math> ou autres composés de plutonium pur ; UFE ou oxyde d'<math>^{233}\text{U}</math> ou autres composés d'uranium pur ; mélange d'oxydes (MOX) ou autres mélanges purs non irradiés contenant du plutonium, de l'uranium (<math>^{233}\text{U} + ^{235}\text{U} \geq 20\%</math>), du plutonium, de l'UHE et/ou de l'<math>^{233}\text{U}</math> dans des rebuts de fabrication ou d'autres composés impurs divers</i> | Délai se comptant en semaines (entre 1 et 3) <sup>a</sup> |
| <i>Plutonium, UHE ou <math>^{233}\text{U}</math> dans du combustible irradié</i>   | Délai se comptant en mois (entre 1 et 3)                  |
| <i>Uranium contenant &lt; 20 % d'<math>^{235}\text{U}</math> et d'<math>^{233}\text{U}</math> ; thorium</i>  | Délai se comptant en mois (entre 3 et 12)                 |

<sup>a</sup> Cette fourchette n'est pas déterminée par un facteur unique, mais les composés purs de plutonium et d'uranium auront tendance à se situer à l'extrémité inférieure de la fourchette et les mélanges et les rebuts de fabrication à l'extrémité supérieure.

**3.23. Valeur cible de l'objectif technique.** Le degré souhaitable de prise en compte d'un *objectif technique* dans une *méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE)* [par exemple, la *probabilité de détection* requise pour le détournement d'une *quantité significative (QS)* de *matières nucléaires* au cours d'une période donnée]. Les *mesures de contrôle* et les *activités de garanties*, ainsi que leur *fréquence* et leur *intensité*, sont sélectionnées au cours de l'élaboration de la *MNE* pour atteindre ces valeurs cibles.

**3.24. Effort de vérification.** Le niveau des *activités de garanties* menées par l'AIEA pour l'État, tant sur le terrain qu'au Siège de l'AIEA. Sur le terrain, le niveau d'effort peut être exprimé par la *fréquence* et l'*intensité* des activités (c'est-à-dire la fréquence et l'ampleur des activités).

**3.25. Intensité de l'activité de garanties.** Paramètre définissant le niveau d'effort associé à une *activité de garanties* donnée ou l'étendue de la vérification requise.

Par exemple, l'intensité de la vérification du carburant neuf lors d'une *inspection* pourrait impliquer un décompte des objets et une vérification avec une *probabilité de détection* de 50 % pour les défauts massifs.

**3.26. Fréquence de l'activité de garanties.** Un paramètre définissant la fréquence à laquelle une *activité de garanties* donnée doit être menée.

**3.27. Objectif des inspections de l'AIEA.** Objectif spécifié pour les activités de vérification de l'AIEA dans une *installation* donnée, sur la base des *critères des garanties*. L'objectif des inspections pour une *installation* comporte une *composante quantitative* et une *composante temporelle*.

**3.28. Composante quantitative (de l'objectif des inspections de l'AIEA).** La composante quantitative concerne la portée des *activités d'inspection* à mener dans une *installation* pour que l'AIEA puisse tirer la conclusion qu'il n'y a pas eu détournement d'une *quantité significative (QS)* ou plus de *matières nucléaires* pendant un *intervalle entre bilans matières (IBM)* et qu'il n'y a pas eu de production ou de séparation non déclarée de *matières d'emploi direct* au cours de cette période.

**3.29. Composante temporelle (de l'objectif des inspections de l'AIEA).** Concerne les activités périodiques nécessaires pour que l'AIEA puisse conclure qu'il n'y a pas eu de *détournement soudain* d'une *quantité significative (QS)* ou plus dans une *installation* au cours d'une année civile.

**3.30. Plan annuel de mise en œuvre.** Un plan annuel élaboré pour chaque État sur la base de la *méthode de contrôle* pertinente, consistant en un calendrier des *activités de garanties* à mener pour un État au cours d'une année civile donnée afin d'atteindre les *objectifs techniques*. Le *plan annuel de mise en oeuvre* est un document interne de l'AIEA qui peut être mis à jour en cours d'année pour tenir compte de toute mesure de suivi nécessaire résultant de la conduite d'*activités de garanties* ou de nouvelles informations.

**3.31. Renseignements descriptifs.** Informations concernant les *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* en vertu de l'accord pertinent et les caractéristiques des installations qui ont une importance du point de vue du contrôle de ces matières (voir par. 8 du document portant la référence [153] ; voir également le par. 32 du document portant la référence [66]).

Les renseignements descriptifs comportent une description de l'*installation* ; ils portent sur la forme, la quantité, l'*emplacement* et la circulation des *matières nucléaires* utilisées ou qui vont l'être, l'aménagement de l'*installation* et les caractéristiques de *confinement* ; et les procédures de *contrôle comptable des matières nucléaires* et de *contrôle des matières nucléaires*. Ces informations sont utilisées par l'AIEA notamment pour concevoir la *méthode de contrôle de l'installation*, pour déterminer les *zones de bilan matières (ZBM)* et sélectionner les *points de mesure principaux (PMP)* et d'autres *points stratégiques*, pour élaborer le plan de *vérification des renseignements descriptifs (VRD)* et pour établir la *liste des équipements essentiels*.

Les renseignements descriptifs concernant les installations existantes doivent être fournis par l'État lors de la discussion des *arrangements subsidiaires* ; dans le cas de nouvelles installations, ces renseignements doivent être fournis par l'État le plus tôt possible avant l'introduction de *matières nucléaires* dans une nouvelle *installation*. En outre, l'État doit fournir des renseignements préliminaires sur toute nouvelle *installation* nucléaire dès que la décision est prise de construire ou d'autoriser la construction de l'*installation*, et fournir des renseignements complémentaires sur les caractéristiques de la conception de l'*installation* qui ont une importance du point de vue des garanties dès les phases de définition du projet, d'avant-projet, de construction et de mise en service. Les renseignements descriptifs relatifs à l'*installation* doivent être fournis pour toute modification des conditions de fonctionnement ayant une importance du point de vue des garanties tout au long du *cycle de vie d'une installation*, y compris lors du déclassement. Dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, l'État doit fournir des renseignements descriptifs sur les principales installations nucléaires pour permettre à l'AIEA d'effectuer l'examen de la conception le plus tôt possible (document portant la référence [66], par. 31). L'État communique les renseignements descriptifs à l'AIEA au moyen d'un *questionnaire concernant les renseignements descriptifs (QRD)*.

### **3.32. Questionnaire concernant les renseignements descriptifs (QRD).**

Un document soumis par les États pour fournir des renseignements sur la conception d'une *installation* conformément au par. 42 du document portant la référence [153], dans les délais prévus dans les *arrangements subsidiaires*. Un *QRD* actualisé est soumis chaque fois qu'une modification prévue a une importance du point de vue des garanties ou qu'un changement important est apporté à la conception ou aux pratiques d'exploitation de l'*installation*, et comme spécifié dans les *arrangements subsidiaires*. L'AIEA fournit aux États des modèles de formulaires pour enregistrer et soumettre les *renseignements descriptifs* qu'elle exige pour les différents types d'*installations* et pour les *emplacements hors installation (EHI)*.

**3.33. Examen des renseignements descriptifs.** Activités menées par l'AIEA pour déterminer si l'État a fourni toutes les informations descriptives et techniques pertinentes nécessaires, notamment pour concevoir une *méthode de contrôle* pour une *installation* donnée.

**3.34. Liste des équipements essentiels.** Liste des équipements, systèmes et structures essentiels au fonctionnement d'une *installation*. Cette liste est spécifique à chaque installation et est établie pendant l'*examen des renseignements descriptifs*. Elle recense les articles qui peuvent avoir une incidence sur l'état opérationnel, la fonction, les capacités et le *stock* de l'*installation*.

**3.35. Vérification du déroulement des opérations (VDO).** Dans le contexte du *dispositif de surveillance du neptunium (Np) et de l'américium (Am)*, la *VDO* concerne la *voie d'acquisition* par laquelle un État pourrait accumuler des quantités de *neptunium* et/ou d'*américium* séparés dans le cadre d'activités de séparation menées dans certaines installations de l'État (à savoir les installations qui possèdent des *matières nucléaires* contenant du *neptunium* et/ou de l'*américium* et la capacité effective ou potentielle de séparer ces matières).

La *VDO* vise à confirmer directement que les installations en question sont exploitées conformément aux déclarations. Le concept de *VDO* et les dispositions générales de mise en œuvre sont décrits dans les documents portant les références [1998] et [1999]. Le Secrétariat de l'AIEA a formulé des recommandations supplémentaires sur les paramètres et les modalités techniques qui pourraient être appliqués pour distinguer le *neptunium* de l'*américium* dans la mise en œuvre du dispositif de surveillance, qui figurent dans l'appendice du document portant la référence [1999].

**3.36. Système de gestion de la qualité du Département des garanties de l'AIEA.** Un système formalisé dans lequel sont consignés les processus, les procédures et les attributions dans le but de se conformer aux règles et objectifs fixés en matière de qualité. Le système de gestion de la qualité est le principal mécanisme permettant de s'assurer que les *activités de garanties* sont menées de manière efficiente, efficace et cohérente. Il permet de superviser les principaux processus des *garanties de l'AIEA* afin de garantir l'impartialité, l'efficacité et l'efficience de l'application des garanties.

## 4. MATIÈRES NUCLÉAIRES, MATIÈRES NON NUCLÉAIRES, INSTALLATIONS NUCLÉAIRES ET ACTIVITÉS LIÉES AU NUCLÉAIRE

*Les accords de garanties conclus entre un État (ou des États) et l'AIEA, ainsi que les protocoles y relatifs, définissent les dispositions et les procédures relatives à l'application des garanties de l'AIEA aux matières nucléaires, aux matières non nucléaires, aux installations, aux équipements et aux emplacements et/ou aux informations à fournir concernant les activités liées au nucléaire dans l'État (ou les États). En outre, les États peuvent conclure avec l'AIEA des accords concernant la fourniture à cette dernière d'informations supplémentaires sur les activités liées au nucléaire et sur l'importation et/ou l'exportation d'équipements spécifiés. On trouvera expliqués dans la section ci-après les termes relatifs aux garanties utilisés en rapport avec les matières nucléaires, les matières non nucléaires, les installations, les équipements, les emplacements et les informations sur les activités liées au nucléaire.*

**4.1. Matières nucléaires.** Par « matière nucléaire » on entend toute *matière brute* ou tout *produit fissile spécial* tels que ces termes sont définis à l'article XX du *Statut de l'AIEA* ; voir également le par. 112 du document portant la référence [153], le par. 77 du document portant la référence [66] et le paragraphe h. de l'article 18 du document portant la référence [540].

**4.2. Nucléide.** Une espèce d'atome caractérisée par son nombre de protons (numéro atomique) et la somme de son nombre de protons et de neutrons (nombre de masse).

**4.3. Isotope.** On appelle isotope un des deux ou des divers atomes du même élément qui possèdent dans leur noyau le même nombre de protons mais des nombres de neutrons différents. Les *isotopes* ont le même numéro atomique mais des nombres de masse différents. Les *isotopes* d'un élément sont désignés en indiquant leur nombre de masse en *exposant* avant le symbole de l'élément (par exemple  $^{233}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ) ou sous forme de nombres suivant le nom ou le symbole de l'élément (par exemple *uranium-233*, *Pu-239*). Certains isotopes sont instables au point que leur décroissance doit être prise en compte dans le *contrôle comptable des matières nucléaires* (par exemple, le  $^{241}\text{Pu}$  a une période de 14,35 ans).

**4.4. Matière brute.** Comme indiqué au paragraphe 3 de l'article XX du *Statut de l'AIEA*,

« Par "matière brute", il faut entendre l'uranium contenant le mélange d'isotopes qui se trouve dans la nature ; l'uranium dont la teneur en U 235 est inférieure à la normale ; le thorium ; toutes les matières mentionnées ci-dessus sous forme de métal, d'alliage, de composés chimiques ou de concentrés ; toute autre matière contenant une ou plusieurs des matières mentionnées ci-dessus à des concentrations que le Conseil des gouverneurs fixera de temps à autre ; et telles autres matières que le Conseil des gouverneurs désignera de temps à autre. »

Aux termes du par. 112 du document portant la référence [153],

« Le terme matière brute n'est pas interprété comme s'appliquant aux minerais ou aux résidus de minerais. Si après l'entrée en vigueur du présent accord, le Conseil, agissant en vertu de l'Article XX du Statut, désigne d'autres matières et les ajoute à la liste de celles qui sont considérées comme des matières brutes ou des produits fissiles spéciaux, cette désignation ne prend effet en vertu du présent accord qu'après avoir été acceptée par l'État. »

Voir également le paragraphe h. de l'article 18 du document portant la référence [540].

Le concentré de minerai est considéré comme une *matière brute*.

**4.5. Produit fissile spécial.** Comme indiqué dans le *Statut de l'AIEA* (paragraphe 1 de l'article XX) :

« Par "produit fissile spécial", il faut entendre le plutonium 239, l'uranium 233 ; l'uranium enrichi en uranium 235 ou 233 ; tout produit contenant un ou plusieurs des isotopes ci-dessus ; et tels autres produits fissiles que le Conseil des gouverneurs désignera de temps à autre. Toutefois, le terme "produit fissile spécial" ne s'applique pas aux matières brutes. »

Voir également le par. 112 du document portant la référence [153] et le paragraphe h. de l'article 18 du document portant la référence [540].

**4.6. Matière fissible.** En général, un *isotope* ou un mélange d'*isotopes* capable de fission nucléaire. Pour certaines *matières fissibles*, la fission n'est possible qu'au moyen de neutrons suffisamment rapides (par exemple, des neutrons dont l'énergie cinétique est supérieure à 1 MeV).

Les *isotopes* qui subissent une fission sous l'effet de neutrons de tous niveaux d'énergie, y compris des neutrons lents (thermiques), sont généralement appelés matières fissiles ou *isotopes* fissiles. Par exemple, l'<sup>233</sup>U, l'<sup>235</sup>U, le <sup>239</sup>Pu

et le  $^{241}\text{Pu}$  sont considérés comme fissibles et fissiles, tandis que l' $^{238}\text{U}$  et le  $^{240}\text{Pu}$  sont fissibles mais non fissiles.

**4.7. Matière fertile.** Un type de *matière nucléaire* qui peut être converti en un *produit fissile spécial* par la capture d'un neutron par noyau. Il existe deux *matières fertiles* naturelles : l' $^{238}\text{U}$  et le  $^{232}\text{Th}$ . Par la capture de neutrons suivie de deux désintégrations bêta, ces *matières fertiles* sont converties en  $^{239}\text{Pu}$  et  $^{233}\text{U}$  fissibles, respectivement.

**4.8. Uranium.** Élément radioactif naturel de numéro atomique 92 et de symbole U. L'*uranium naturel* contient les *isotopes*  $^{234}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$  et  $^{238}\text{U}$  ; les *isotopes*  $^{232}\text{U}$ ,  $^{233}\text{U}$  et  $^{236}\text{U}$  sont produits par *transmutation*.

**4.9. Uranium naturel.** L'*uranium* tel qu'il se présente dans la nature, avec une masse atomique d'environ 238 et contenant des quantités infimes de  $^{234}\text{U}$ , environ 0,7 % de  $^{235}\text{U}$  et 99,3 % de  $^{238}\text{U}$ . L'*uranium naturel* est généralement fourni sous forme brute par les mines d'*uranium* et les usines de concentration (traitement du minerai) sous forme de concentré d'*uranium*, le plus souvent sous forme d'oxyde brut concentré  $\text{U}_3\text{O}_8$ , souvent appelé « yellowcake ».

**4.10. Uranium appauvri.** *Uranium* dans lequel la teneur en *isotope*  $^{235}\text{U}$  est inférieure à celle de l'*uranium naturel*, par exemple l'*uranium* présent dans le combustible usé des réacteurs alimentés à l'*uranium naturel* et les résidus des processus d'*enrichissement de l'uranium*.

**4.11. Uranium faiblement enrichi (UFE).** *Uranium* enrichi dans lequel l'*isotope*  $^{235}\text{U}$  représente moins de 20 % du poids. L'*UFE* est considéré comme un *produit fissile spécial* et une *matière d'emploi indirect*.

**4.12. Uranium hautement enrichi (UHE).** *Uranium* enrichi dans lequel l'*isotope*  $^{235}\text{U}$  représente 20 % ou plus du poids {document portant la référence [540], par. e) de l'article 18}. L'*UHE* est considéré comme un *produit fissile spécial* et une *matière d'emploi direct*.

**4.13. Uranium 233.** *Isotope* de l'*uranium* produit par la *transmutation* du  $^{232}\text{Th}$  moyennant l'irradiation de combustible au *thorium* dans un réacteur. L'*uranium 233* est considéré comme un *produit fissile spécial* et une *matière d'emploi direct*.

**4.14. Plutonium.** Élément radioactif présent à l'état de traces dans la nature, dont le numéro atomique est 94 et le symbole Pu. Produit par l'irradiation de combustibles à l'*uranium*, le *plutonium* contient des pourcentages variables des

*isotopes*  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{240}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Pu}$  et  $^{242}\text{Pu}$ . Le *plutonium* contenant du  $^{239}\text{Pu}$  en quelque quantité que ce soit est considéré comme un *produit fissile spécial* et, à l'exception du *plutonium* contenant 80 % ou plus de  $^{238}\text{Pu}$ , comme une *matière d'emploi direct*.

**4.15. Mélange d'oxydes (MOX).** Mélange d'oxydes d'*uranium* et de *plutonium* utilisé comme combustible dans les réacteurs nucléaires thermiques pour le recyclage du *plutonium* (« recyclage thermique ») et dans les réacteurs à neutrons rapides. Le *MOX* est considéré comme un *produit fissile spécial* et une *matière d'emploi direct*.

**4.16. Thorium.** Élément radioactif de numéro atomique 90 et de symbole Th. Le *thorium* naturel n'est constitué que de l'*isotope* fertile  $^{232}\text{Th}$  qui, par *transmutation*, devient de l' $^{233}\text{U}$  fissile.

**4.17. Américium.** Élément radioactif de numéro atomique 95 et de symbole Am. Les *isotopes* de l'*américium*, qui sont formés par capture de neutrons ou par décroissance du  $^{241}\text{Pu}$ , sont fissibles et pourraient être utilisés dans un dispositif nucléaire explosif. Bien que l'*américium* ne soit pas défini dans le *Statut de l'AIEA* comme une *matière brute* ou un *produit fissile spécial*, l'AIEA recueille des informations sur l'*américium* séparé dans le cadre du *dispositif de surveillance du neptunium (Np) et de l'américium (Am)* mis en place avec les États concernés. L'*américium* a parfois été qualifié de « matière nucléaire alternative ».

**4.18. Neptunium.** Élément radioactif de numéro atomique 93 et de symbole Np. L'*isotope*  $^{237}\text{Np}$  est à la fois fissible et fissile ; il se forme lors de l'irradiation du combustible dans les réacteurs et peut être séparé des *déchets* haute activité et des flux de *retraitement*. Bien que le neptunium ne soit pas défini dans le *Statut de l'AIEA* comme une *matière brute* ou un *produit fissile spécial*, l'AIEA recueille des informations sur le neptunium séparé dans le cadre du *dispositif de surveillance du neptunium (Np) et de l'américium (Am)* mis en place avec les États concernés. Le *neptunium* a parfois été qualifié de « matière nucléaire alternative ».

**4.19. Enrichissement.** La quantité relative (c'est-à-dire le rapport) d'un *isotope* particulier (stable ou radioactif) par rapport à la quantité totale de tous les *isotopes* du même élément chimique dans un échantillon. L'*enrichissement* est généralement exprimé en pourcentage, soit du poids (wt%), soit en teneur isotopique. Le terme « *enrichissement* » désigne également le processus par lequel les rapports entre les *isotopes* d'un élément chimique donné (stable ou radioactif) sont modifiés, comme la production d'*uranium* enrichi ou d'eau lourde.

Au par. 105 du document portant la référence [153] et au par. 73 du document portant la référence [66] ce terme renvoie au « rapport du poids global de l'uranium 233 et de l'uranium 235 au poids total de l'uranium considéré ».

**4.20. Appauvrissement.** Tout processus par lequel la teneur d'un *isotope* spécifique (par exemple un *isotope* fissile) dans un élément est réduite, tel que le processus de stripping dans une *usine d'enrichissement*, la combustion du combustible nucléaire dans un réacteur ou la décroissance radioactive (par exemple la décroissance du  $^{241}\text{Pu}$  contenu dans le combustible usé).

**4.21. Transmutation.** La conversion d'un *nucléide* en un autre par une ou plusieurs réactions nucléaires, et plus spécifiquement la conversion d'un *isotope* d'un élément en un *isotope* d'un autre élément par une ou plusieurs réactions nucléaires. Par exemple, le  $^{238}\text{U}$  est converti en  $^{239}\text{Pu}$  par capture de neutrons suivie de l'émission de deux particules bêta.

**4.22. Retraitement.** La séparation des *matières nucléaires* des produits de fission dans les *matières nucléaires* irradiées.

**4.23. Type de matières.** Classification des *matières nucléaires* en fonction de l'élément contenu et, pour l'uranium, du niveau d'*enrichissement*. Les différents types sont les suivants : *plutonium*, *uranium hautement enrichi (UHE)*,  $^{233}\text{U}$ , *uranium appauvri*, *uranium naturel*, *uranium faiblement enrichi (UFE)* et *thorium*.

**4.24. Catégorie de matières.** Catégorisation des *matières nucléaires* en fonction de leur état d'irradiation et de leur aptitude à être converties en composants de dispositifs nucléaires explosifs. Les différentes catégories sont les suivantes : *matières d'emploi direct* non irradiées, *matières d'emploi direct* irradiées et *matières d'emploi indirect*.

**4.25. Matière d'emploi direct.** *Matière nucléaire* pouvant être utilisée pour la fabrication de dispositifs nucléaires explosifs sans *transmutation* ni *enrichissement* supplémentaire. Cette catégorie comprend le *plutonium* contenant moins de 80 % de  $^{238}\text{Pu}$ , l'*uranium hautement enrichi (UHE)* et le  $^{233}\text{U}$ . Les composés chimiques, les mélanges de matières d'emploi direct [par exemple le *mélange d'oxydes (MOX)*] et le *plutonium* contenu dans le combustible usé des réacteurs entrent dans cette catégorie. Les *matières d'emploi direct* non irradiées sont des *matières d'emploi direct* qui ne contiennent pas de quantités substantielles de produits de fission ; leur transformation en composants de dispositifs nucléaires explosifs nécessiterait moins de temps et d'efforts que celle de *matières d'emploi*

*direct* irradiées (par exemple, le *plutonium* contenu dans le combustible usé d'un réacteur) qui contiennent des quantités substantielles de produits de fission.

**4.26. Matière d'emploi indirect.** Toutes les *matières nucléaires* à l'exception des *matières d'emploi direct*. Cette catégorie comprend l'*uranium appauvri*, l'*uranium naturel*, l'*uranium faiblement enrichi (UFE)* et le *thorium*, qui doivent tous faire l'objet d'un traitement supplémentaire pour produire des *matières d'emploi direct*.

**4.27. Forme des matières.** Classification des *matières nucléaires* en fonction de leur forme physique ; les matières peuvent se présenter soit sous forme dénombrable, soit en vrac. Les matières se présentent sous forme dénombrable tant qu'elles sont constituées d'unités individuellement identifiables (par exemple, assemblage combustible, grappe de combustible, aiguille de combustible, plaque ou échantillon, fût ou autre conteneur). Les matières en vrac sont des matières dispersables, par exemple des liquides, des gaz ou des poudres, ou des matières qui se présentent sous la forme d'un grand nombre de petites unités (par exemple des pastilles) qui ne sont pas identifiées individuellement à des fins de *contrôle comptable des matières nucléaires*.

**4.28. Matière nucléaire améliorée.** Comme défini au par. 74 du document portant la référence [66], il s'agit d'une *matière nucléaire* qui a été modifiée de telle sorte que l'une des situations suivantes se présente :

- « a) La concentration des isotopes fissibles contenus dans cette matière a été augmentée ;
- b) La quantité d'isotopes fissibles séparables chimiquement contenus dans cette matière a été augmentée ;
- c) La forme chimique ou physique de cette matière a été modifiée de manière à faciliter son utilisation ou traitement ultérieur ».

**4.29. Kilogramme effectif.** Unité spéciale utilisée dans l'application des garanties à des *matières nucléaires*. Comme décrit au par. 104 du document portant la référence [153] et au par. 72 du document portant la référence [66], la quantité de *matière nucléaire* en *kilogrammes effectifs* est obtenue de la façon suivante :

- a) dans le cas du *plutonium*, la quantité en kilogrammes effectifs correspond au poids en kilogrammes ;

- b) dans le cas de l'*uranium* enrichi à 0,01 (1 %) ou plus, elle correspond au produit obtenu en multipliant le poids en kilogrammes par le carré du coefficient d'*enrichissement* ;
- c) dans le cas de l'*uranium* enrichi à moins de 0,01 (1 %) mais à plus de 0,005 (0,5 %), elle correspond au produit obtenu en multipliant le poids en kilogrammes par 0,0001 ;
- d) dans le cas de l'*uranium appauvri* enrichi à 0,005 (0,5 %) ou moins et du *thorium*, elle correspond au produit obtenu en multipliant le poids en kilogrammes par 0,00005.

**4.30. Matière d'alimentation.** *Matière nucléaire* introduite au début d'une opération de traitement, par exemple de l' $UF_6$  pour alimenter un processus d'*enrichissement* ou un processus de conversion de l' $UO_2$ , ou de l' $UO_2$  pour alimenter une opération de fabrication de combustible.

**4.31. Rebut de fabrication.** *Matière nucléaire* recyclable rejetée du flux de traitement. Les *rebut de fabrication* propres comprennent les matières rejetées qui peuvent être réintroduites dans le flux de traitement sans nécessiter de purification, tandis que les *rebut de fabrication* sales peuvent nécessiter la séparation de la *matière nucléaire* des contaminants ou un traitement chimique pour remettre la matière dans un état acceptable en vue d'un traitement ultérieur.

**4.32. Déchets.** Dans le contexte des *garanties de l'AIEA*, il s'agit de déchets contenant des *matières nucléaires* dans des concentrations ou sous des formes chimiques qui les rendent inutilisables pour toute activité nucléaire pertinente du point de vue des garanties, ou qui sont devenus irrécupérables dans la pratique. Les obligations en matière de communication d'informations à l'AIEA pour les *matières nucléaires* contenues dans les *déchets* sont spécifiées dans l'*accord de garanties* et le *protocole additionnel (PA)* correspondants, le cas échéant. La *levée des garanties de l'AIEA* sur les *matières nucléaires* contenues dans les *déchets* repose sur la détermination par l'AIEA que certaines des conditions techniques pertinentes sont remplies. Dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153*, si ces conditions ne sont pas remplies, mais que l'État considère que la récupération des *matières nucléaires* contrôlées contenues dans les déchets n'est pas réalisable ou souhaitable pour le moment, il est prévu au par. 35 du document portant la référence [153] que l'AIEA et l'État se consultent au sujet des *mesures de contrôle* à appliquer, auquel cas les *matières nucléaires* restent soumises aux *garanties de l'AIEA* mais sont signalées à l'AIEA comme étant transférées dans les *déchets conservés* et ne sont plus incluses dans l'*inventaire de la zone de bilan matières (ZBM)*.

**4.33. Matière retenue en cours de procédé.** *Matière nucléaire* restant dans et autour des équipements de traitement, des tuyauteries d'interconnexion, des filtres et des zones de travail adjacentes après la mise à l'arrêt d'une centrale. En anglais, elle peut également être appelée 'material held up in process' ou 'in-process material' pour les centrales en service. La *matière retenue en cours de procédé* est difficile à mesurer et peut être un facteur contribuant à la *différence d'inventaire (DI)* ; il importe donc de la réduire au minimum avant de procéder à un inventaire du *stock physique*. Certaines *matières retenues en cours de procédé* sont récupérées dans le cadre d'opérations de maintenance périodique telles que le remplacement des filtres et le nettoyage des équipements de traitement, souvent en préparation de la réalisation d'un inventaire du *stock physique*, tandis que d'autres ne peuvent être récupérées que lors du déclassement de la centrale, comme les matières plaquées sur les parois des tuyauteries fixes. Les principes de *contrôle comptable des matières nucléaires* de l'AIEA exigent que les *matières retenues en cours de procédé* soient déclarées dans le cadre de l'*inventaire* du stock physique et/ou des *variations de stock* si le matériel correspondant est transféré entre des *zones de bilan matières (ZBM)*. La *matière retenue en cours de procédé* est principalement estimée sur la base de modèles spécifiques à la centrale ou à ses équipements ; ces modèles sont associés à des niveaux d'incertitude plus importants que ceux généralement observés pour les mesures comptables. Par conséquent, il convient de réduire autant que possible la quantité de *matière retenue en cours de procédé* avant de procéder à un inventaire du *stock physique*. L'élaboration de modèles relatifs à la *matière retenue en cours de procédé* peut impliquer la réalisation d'études théoriques et expérimentales spécialisées, combinées à l'utilisation des données d'exploitation disponibles dans le cadre des opérations de maintenance périodique (par exemple, changement de filtres, nettoyage de l'équipement de traitement) et d'informations sur la quantité de *matière retenue en cours de procédé* récupérée lors du déclassement de centrales ou d'équipements similaires.

**4.34. Élément combustible (ou assemblage combustible, grappe de combustible).** Groupement de barres, d'aiguilles, de plaques ou d'autres *composants du combustible* maintenus ensemble par des grilles d'espacement et d'autres composants structurels pour former une unité de combustible complète qui est maintenue intacte pendant les opérations de transfert et d'irradiation du combustible dans un réacteur.

**4.35. Composant du combustible.** Tout composant d'un *élément combustible* contenant des *matières nucléaires* scellées dans une gaine métallique (par exemple, les sous-assemblages et les barres, aiguilles ou plaques de combustible),

tel que défini dans les *arrangements subsidiaires* aux fins de la définition des *lots* et de l'établissement des rapports.

**4.36. Matière non nucléaire spécifiée.** Aux fins des *garanties de l'AIEA*, il s'agit d'une matière non nucléaire qui peut être utilisée pour la production de *produits fissiles spéciaux*. En vertu du paragraphe a.ix) de l'article 2 du document portant la référence [540], les États sont tenus de fournir à l'AIEA des renseignements sur les exportations et, à la demande de l'Agence, la confirmation des importations de ces matières en quantités excédant les limites indiquées dans les points pertinents de la Liste des équipements et des matières non nucléaires spécifiés pour la déclaration des *exportations* et des *importations* conformément à l'alinéa a.ix) de l'article 2 (annexe II du document portant la référence [540]). Les matières non nucléaires spécifiées comprennent le *graphite de pureté nucléaire* ainsi que le *deutérium* et l'*eau lourde*. Des informations similaires peuvent être fournies à l'AIEA par les États participant au *dispositif de déclaration volontaire des matières nucléaires et des équipements et matières non nucléaires spécifiés*. Des *matières non nucléaires spécifiées* peuvent également être soumises aux *garanties de l'AIEA* au titre d'*accords de garanties relatifs à des éléments particuliers*.

**4.37. Graphite de pureté nucléaire.** Graphite d'une pureté supérieure à cinq parties par million d'équivalent en bore et d'une densité de plus de 1,5 g/cm<sup>3</sup>, qui est destiné à être utilisé dans un réacteur nucléaire et qui est fourni en quantités dépassant 3×10<sup>4</sup> kg (30 tonnes métriques) pendant une période de 12 mois, quel que soit le pays destinataire. Ce graphite figure à l'annexe II du document portant la référence [540].

*Note :* Pour le graphite, l'équivalent en bore exprime la qualité du graphite en tant que modérateur de neutrons en termes de concentration en bore naturel qui correspond au niveau équivalent de capture des neutrons thermiques que les impuretés combinées du graphite.

**4.38. Deutérium et eau lourde.** L'*isotope* de l'hydrogène dont le nombre de masse est égal à 2 (noté <sup>2</sup>H) est communément appelé deutérium (D). Il est présent naturellement en abondance dans l'eau (environ 150 parties par million). La forme hautement enrichie de l'eau (ou eau lourde, soit une eau qui contient plus de 99,5 % de D<sub>2</sub>O) est utilisée comme modérateur dans les réacteurs utilisant du combustible à l'*uranium naturel*. Le deutérium, l'eau lourde et tout autre composé de deutérium dans lequel le rapport atomique deutérium/hydrogène dépasse 1/5000, qui sont destinés à être utilisés dans un réacteur nucléaire et fournis en quantités dépassant 200 kg d'atomes de deutérium pendant une période

de 12 mois à un même pays destinataire, sont spécifiés à l'annexe II du document portant la référence [540].

**4.39. Zircaloy.** Alliage composé de zirconium et de petites quantités d'autres métaux (par exemple l'étain, le fer, le chrome et le nickel). Il est utilisé comme matériau de gainage pour le combustible dans les réacteurs, notamment dans les réacteurs à eau ordinaire. Le zirconium métallique et les alliages à base de zirconium, sous forme de tubes ou d'assemblages de tubes, fournis en quantités supérieures à 500 kg pendant une période de 12 mois, spécialement conçus ou préparés pour être utilisés dans un réacteur nucléaire au sens donné et dans lesquels le rapport hafnium/zirconium est inférieur à 1/500 parties en poids, sont spécifiés à l'annexe II du document portant la référence [540].

**4.40. Cycle du combustible nucléaire.** Un système d'*installations nucléaires* et d'activités nucléaires reliées entre elles par des flux de *matières nucléaires*. Un tel système peut comprendre des mines et des usines de concentration (traitement du minerai) d'*uranium*, des usines de concentration de *thorium*, des *usines de conversion*, des *usines d'enrichissement (ou usines de séparation isotopique)*, des *usines de fabrication de combustible*, des réacteurs, des *usines de retraitement* du combustible usé, ainsi que des installations de gestion des *déchets* et des *emplacements* d'entreposage associés. Le cycle du combustible peut être « fermé » de diverses manières, par exemple par le recyclage de l'*uranium* et du *plutonium* enrichis dans des réacteurs à neutrons thermiques (recyclage thermique), par le ré-enrichissement de l'*uranium* récupéré à la suite du *retraitement* du combustible usé ou par l'utilisation du *plutonium* dans un réacteur surgénérateur à neutrons rapides.

**4.41. Modèle physique d'un cycle du combustible nucléaire.** Une présentation détaillée du *cycle du combustible nucléaire* qui identifie, décrit et caractérise les procédés techniques utilisés pour convertir les *matières brutes* en *matières nucléaires* pouvant être utilisées dans une arme nucléaire ou un autre dispositif nucléaire explosif, et qui décrit chaque procédé en précisant l'équipement, les *matières nucléaires* et les matières non nucléaires concernés. Le modèle physique est utilisé par l'AIEA, entre autres choses, pour l'*analyse des voies d'acquisition* et pour les *évaluations des garanties au niveau de l'État*.

**4.42. Activités de recherche-développement liées au cycle du combustible nucléaire.** Comme défini à l'alinéa a. de l'article 18 du document portant la référence [540] :

« Par activités de recherche-développement liées au cycle du combustible nucléaire, on entend les activités qui se rapportent expressément à tout aspect de la mise au point de procédés ou de systèmes concernant l'une quelconque des opérations ou installations ci-après :

- transformation de *matières nucléaires*,
- enrichissement de *matières nucléaires*,
- fabrication de combustible nucléaire,
- réacteurs,
- installations critiques,
- retraitement de combustible nucléaire,
- traitement (à l'exclusion du réemballage ou du conditionnement ne comportant pas la séparation d'éléments, aux fins d'entreposage ou de stockage définitif) de déchets de moyenne ou de haute activité contenant du plutonium, de l'uranium fortement enrichi ou de l'uranium 233,

à l'exclusion des activités liées à la recherche scientifique théorique ou fondamentale ou aux travaux de recherche-développement concernant les applications industrielles des radio-isotopes, les applications médicales, hydrologiques et agricoles, les effets sur la santé et l'environnement, et l'amélioration de la maintenance. »

**4.43. Installation.** Comme défini au par. 106 du document portant la référence [153], par « installation », on entend :

« un réacteur, une installation critique, une usine de transformation, une usine de fabrication, une usine de retraitement, une usine de séparation des isotopes ou une installation de stockage séparée ; ou... tout emplacement où des *matières nucléaires* en quantités supérieures à un *kilogramme effectif* sont habituellement utilisées ».

(Voir également l'alinéa i. de l'article 18 du document portant la référence [540]). Dans le document portant la référence [66], deux types d'*installations* sont définis (aux par. 78 et 81, respectivement).

**4.44. Emplacement hors installation (EHI).** « [T]out établissement ou emplacement ne constituant pas une *installation*, où des *matières nucléaires* sont habituellement utilisées en quantités égales ou inférieures à un kilogramme effectif. » (alinéa j. de l'article 18 du document portant la référence [540]). En vertu du par. 49 du document portant la référence [153], un État est tenu

de fournir à l'AIEA des renseignements concernant les *matières nucléaires* utilisées habituellement en dehors des installations (c'est-à-dire dans un *EHI*). L'expression correspondante figurant au par. 66 du document portant la référence [66] est « autres emplacements » ; elle est utilisée dans les *accords de garanties relatifs à des éléments particuliers* pour désigner des installations où sont détenues des *matières nucléaires* en dehors des installations nucléaires principales, par exemple des *matières brutes* non stockées dans une *installation d'entreposage scellée*.

**4.45. Installation contenant des matières dénombrables.** Une *installation* où toutes les *matières nucléaires* sont conservées sous forme dénombrable et où l'intégrité des articles demeure inchangée pendant leur séjour dans l'*installation*. Dans ces cas, les *garanties de l'AIEA* reposent sur des procédures de contrôle comptable des articles (par exemple, décompte et identification des objets, mesures non destructives des *matières nucléaires*, vérification du maintien de l'intégrité des articles). Comme exemples d'*installations contenant des matières dénombrables*, on peut citer la plupart des réacteurs et des *assemblages critiques* (installations critiques), et les installations d'entreposage de combustible utilisé dans les réacteurs.

**4.46. Installation contenant des matières en vrac.** Une *installation* où des *matières nucléaires* sont détenues, traitées ou utilisées en vrac. Le cas échéant, les *installations contenant des matières en vrac* peuvent être organisées en plusieurs *zones de bilan matières (ZBM)* aux fins des garanties, par exemple en séparant les activités liées uniquement à l'entreposage et à l'assemblage d'éléments combustibles distincts de celles qui impliquent l'entreposage ou le traitement de matières en vrac. Dans une *ZBM* contenant des matières en vrac, les valeurs de flux et de *stock* déclarées par l'exploitant de l'*installation* sont vérifiées par l'AIEA au moyen de mesures et d'observations effectuées de façon indépendante. Les *usines de conversion*, les *usines d'enrichissement (ou usines de séparation isotopique)*, les *usines de fabrication de combustible* et les *usines de retraitement* du combustible usé, ainsi que les installations d'entreposage de matières en vrac, sont des exemples d'*installations contenant des matières en vrac*.

**4.47. Cycle de vie d'une installation.** Dans le domaine des *garanties de l'AIEA*, un ensemble de phases au cours de la durée de vie d'une *installation* nucléaire. Les phases du *cycle de vie d'une installation* sont les suivantes : planification, construction, exploitation, mise à l'arrêt, mise à l'arrêt avec retrait des matières nucléaires et *déclassement aux fins des garanties*. Les phases du cycle de vie peuvent s'appliquer aux *emplacements hors installation*, le cas échéant.

**4.48. Installation ou EHI mis à l'arrêt.** La mise à l'arrêt d'une *installation* ou d'un *emplacement hors installation (EHI)* implique l'interruption de l'exploitation d'une *installation*. Pendant cette phase, l'*installation* n'est pas en service mais contient des *matières nucléaires* et pourrait être remise en marche rapidement. La mise à l'arrêt d'une *installation* peut être une mise à l'arrêt pour maintenance ou modification, une mise à l'arrêt prolongée ou une mise à l'arrêt permanente. La « mise à l'arrêt permanente » d'une *installation* commence lorsque les opérations liées à la finalité de l'*installation*, telles que déclarées dans le *questionnaire concernant les renseignements descriptifs (QRD)* de l'*installation*, ont été définitivement arrêtées, mais que les *matières nucléaires* n'ont pas été complètement retirées. Cette phase peut comprendre des activités liées au déclassé (par exemple, le retrait ou la récupération de *matières nucléaires*, le démantèlement d'équipements, la décontamination, l'assainissement) de l'*installation*.

**4.49. Installation ou EHI mis à l'arrêt avec retrait des matières nucléaires.** Une *installation* ou un *emplacement hors installation (EHI)* est en phase de mise à l'arrêt avec retrait des *matières nucléaires* lorsque les opérations ont été définitivement arrêtées et que les *matières nucléaires* (y compris les *déchets conservés*) ont été retirées, mais que l'*installation* ou le *site* n'a pas été *déclassé aux fins des garanties*.

**4.50. Déclassé aux fins des garanties.** Une *installation* ou un *emplacement hors installation (EHI)* est considéré(e) comme *déclassé(e) aux fins des garanties* lorsque l'AIEA a déterminé que l'exploitation a été définitivement arrêtée, que les *matières nucléaires* ont été retirées et que les structures et équipements résiduels essentiels à l'utilisation de l'*installation* ou de l'*EHI* ont été retirés ou rendus inexploitable, de sorte que l'*installation* ou l'*emplacement* ne sert plus à stocker des *matières nucléaires* et ne peut plus être utilisé(e) pour manipuler, traiter ou utiliser ces matières.

**4.51. Installations nucléaires.** Base de la *catégorisation des installations et des EHI* figurant dans le document portant la référence [361], ce terme couvre les *installations* et les *EHI* au sens défini dans les documents portant les références [153] et [540], ainsi que les *installations* et les « autres emplacements » au sens défini dans le document portant la référence [66]. Il convient de noter que le terme « installation » est également utilisé de manière plus large, comme à l'alinéa b de l'article 18 du document portant la référence [540], qui fait référence aux installations pour la fourniture ou l'utilisation des services essentiels, notamment les cellules chaudes pour le traitement des matériaux irradiés ne contenant pas de *matières nucléaires*, les installations de traitement,

d'entreposage et de stockage définitif de *déchets*, et les bâtiments associés à des activités spécifiées indiquées par un État en vertu de l'alinéa a.iv) de l'article 2 du document portant la référence [540].

**4.52. Catégorisation des installations et des EHI.** Classification des *installations* et des *emplacements hors installation (EHI)* fondée sur le document portant la référence [361] et utilisée par l'AIEA pour la planification et l'établissement de rapports sur l'application des garanties. Les différentes catégories sont les suivantes :

- A : *Réacteurs de puissance* ;
- B : *Réacteurs de recherche et assemblages critiques* ;
- C : *Usines de transformation* ;
- D : *Usines de fabrication de combustible* ;
- E : *Usines de retraitement* ;
- F : *Usines d'enrichissement (ou usines de séparation isotopique)* ;
- G : *Installations d'entreposage séparées* ;
- H : *Autres installations* ;
- I : *Autres emplacements (EHI)* ;
- J : *Installations ou emplacements non nucléaires (uniquement pour les accords de garanties relatifs à des éléments particuliers).*

**4.53. Réacteurs de puissance.** Tout dispositif dans lequel il est possible de maintenir une réaction de fission en chaîne auto-entretenu et contrôlée (c'est-à-dire un réacteur nucléaire) et destiné à produire de l'énergie électrique ou de la chaleur pour le chauffage urbain, l'industrie ou les transports.

**4.54. Réacteurs de recherche.** Tout réacteur nucléaire utilisé comme outil de recherche, qu'il s'agisse de recherche fondamentale ou de recherche appliquée, ou à des fins de formation. Certains *réacteurs de recherche* sont utilisés pour produire des radio-isotopes. La chaleur résultant de la fission est généralement éliminée par le fluide de refroidissement à basse température et n'est généralement pas utilisée.

**4.55. Assemblages critiques.** Tout assemblage utilisé pour la recherche et constitué d'une configuration de *matières nucléaires* qui, grâce à des contrôles appropriés, peut entretenir une réaction en chaîne. Un *assemblage critique* se distingue d'un *réacteur de recherche* en ce qu'il ne comporte normalement pas de dispositif spécial pour le refroidissement, qu'il ne comporte pas de blindage pour un fonctionnement à haute puissance, que son cœur est conçu pour pouvoir permettre une souplesse dans l'agencement et qu'il utilise du combustible sous

une forme facilement accessible qui est fréquemment repositionné et modifié pour étudier différents concepts de réacteurs.

**4.56. Usines de conversion.** Toute installation permettant de modifier la composition chimique de *matières nucléaires* afin d'en faciliter l'utilisation ou le traitement ultérieurs, notamment pour fournir des *matières d'alimentation* pour la séparation des *isotopes* et/ou la fabrication de combustible pour réacteurs. Pour produire les matières destinées à la séparation des *isotopes*, des concentrés uranifères d'*uranium naturel* ou des oxydes d'*uranium* issus du *retraitement* sont transformés en hexafluorure d'*uranium* ( $UF_6$ ). Pour produire les matières nécessaires à la fabrication du combustible, les conversions ci-après sont effectuées : l' $U_3O_8$  ou l' $UF_6$  sont convertis en dioxyde d'*uranium* ( $UO_2$ ) ; les nitrates d'*uranium* ou de *plutonium* sont convertis en oxydes ; et les oxydes d'*uranium* ou de *plutonium* sont convertis en métal. Les opérations de conversion de l' $UF_6$  en  $UO_2$  s'effectuent normalement dans les sections de conversion des *usines de fabrication de combustible* à l'*uranium*, tandis que les conversions des nitrates d'*uranium* ou de *plutonium* en oxydes s'effectuent normalement dans les sections de conversion des *usines de retraitement* ou dans une *usine de fabrication de combustible* à *mélange d'oxydes (MOX)*.

**4.57. Usines de fabrication de combustible.** Toute installation destinée à la fabrication d'*éléments combustibles* ou d'autres composants de réacteurs contenant des *matières nucléaires*, comme des cibles. Les sections associées de l'usine servant à la conversion, à l'entreposage et à l'analyse peuvent être considérées comme des parties de l'usine de fabrication.

**4.58. Usines de retraitement.** Toute usine spécialement conçue pour le *retraitement* de *matières nucléaires* ou contenant des équipements essentiels à cette fin.

**4.59. Usines d'enrichissement (usines de séparation isotopique).** Toute installation spécialement conçue pour l'*enrichissement* (la séparation des *isotopes*) ou contenant des équipements essentiels à cet effet, autres que des instruments d'analyse.

**4.60. Installations d'entreposage séparées.** Toute installation où sont entreposées des *matières nucléaires* produites ou devant être utilisées par une autre installation ou qui est spécifiquement conçue à cette fin.

## 5. CONTRÔLE COMPTABLE DES MATIÈRES NUCLÉAIRES

*Le contrôle comptable des matières nucléaires dans le cadre des garanties de l'AIEA commence par les activités de comptabilité des matières nucléaires des exploitants d'installations et du système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC), mises en œuvre conformément aux dispositions de l'accord de garanties conclu par l'AIEA et l'État (ou le groupe d'États). L'AIEA applique le contrôle comptable des matières nucléaires, complété par des mesures de confinement et de surveillance, afin de vérifier de manière indépendante l'exactitude des informations comptables générées par ces activités. On trouvera ci-après une description des termes relatifs aux garanties concernant la comptabilité des matières nucléaires, y compris les activités de vérification correspondantes.*

**5.1. Comptabilité des matières nucléaires.** Activités menées pour établir les quantités de *matières nucléaires* présentes dans des zones définies ainsi que les variations de ces quantités au cours de périodes déterminées. La *comptabilité des matières nucléaires* comprend l'établissement de domaines comptables, la tenue de registres, l'étalonnage des systèmes de mesure des *matières nucléaires*, la mesure des *matières nucléaires*, la préparation et la soumission de *rapports comptables* et la vérification de l'exactitude de la comptabilité des matières nucléaires.

**5.2. Contrôle comptable des matières nucléaires.** La pratique de la *comptabilité des matières nucléaires* par l'exploitant de l'*installation* ou de l'*emplacement hors installation (EHI)* et l'*autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties (ANR)* par l'intermédiaire du *système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC)*, notamment pour satisfaire aux prescriptions établies dans les *accords de garanties*. L'AIEA vérifie de manière indépendante l'exactitude des informations de *comptabilité des matières nucléaires* figurant dans les relevés de l'*installation* et dans les rapports que lui fournit l'*ANR*. Les activités de *contrôle comptable des matières nucléaires* sont notamment les suivantes :

*Au niveau de l'installation*

- a) répartir les opérations mettant en jeu des *matières nucléaires* en zones de *bilan matières (ZBM)* et établir des *intervalles entre bilans matières (IBM)* ;

- b) tenir des registres sur les quantités de *matières nucléaires* détenues dans chaque *ZBM* ;
- c) mesurer et consigner tous les transferts de *matières nucléaires* d'une *ZBM* à une autre ou les changements dans la quantité de *matières nucléaires* intervenant au sein des *ZBM* en raison, par exemple, de la *production nucléaire* ou de la perte de *matières nucléaires* par consommation ;
- d) déterminer périodiquement les quantités de *matières nucléaires* présentes dans chaque *ZBM* en procédant à un inventaire du *stock physique* ;
- e) effectuer la clôture du bilan matières sur la période comprise entre deux inventaires successifs du *stock physique* et déterminer la *différence d'inventaire (DI)* pour cette période ;
- f) mettre en place un programme de comptabilité et de contrôle des mesures pour déterminer l'exactitude et la précision des *étalonnages* et des mesures, ainsi que l'exactitude des *données de base* et des autres données consignées ;
- g) tester la *DI* par rapport à son incertitude estimée ( $\sigma_{DI}$ ) afin de déterminer si tous les flux de *matières nucléaires*, le cas échéant, les *variations de stocks* et les *stocks* sont correctement pris en compte.

#### *Au niveau de l'autorité nationale/régionale*

- a) établir les *rapports comptables sur les matières nucléaires* et les soumettre à l'AIEA, selon qu'il convient ;
- b) veiller au respect des procédures et des dispositions relatives à la *comptabilité des matières nucléaires* ;
- c) assurer l'accès des *inspecteurs de l'AIEA* et prendre des mesures de coordination, selon que de besoin, pour permettre à l'AIEA de mener à bien ses activités de vérification ;
- d) vérifier les performances des exploitants d'*installations* en matière de *contrôle comptable des matières nucléaires*, comme prévu par les réglementations nationales/régionales ;
- e) tester la *DI* par rapport à son incertitude estimée ( $\sigma_{DI}$ ) afin de déterminer si tous les flux et *stocks de matières nucléaires* sont correctement pris en compte.

#### *Au niveau de l'AIEA*

- a) vérifier de manière indépendante la *comptabilité des matières nucléaires* dans les relevés de l'*installation* et les rapports de l'État en menant les *activités* prévues dans les *accords de garanties* ;
- b) déterminer l'efficacité du *SNCC/SRCC* ;

- c) fournir à l'État des déclarations sur les activités de vérification de l'AIEA (voir la *Déclaration sur les résultats des inspections [déclaration 90 a)]* et la *Déclaration sur les conclusions [déclaration 90 b)]* ;
- d) tester la *DI* par rapport à son incertitude estimée ( $\sigma_{DI}$ ) pour déterminer si tous les flux et *stocks* de *matières nucléaires* sont correctement pris en compte et si la *DI* peut être expliquée par des incertitudes de mesure légitimes afin d'exclure tout détournement.

**5.3. Stock.** La quantité de *matières nucléaires* présentes dans une *installation* ou un *emplacement hors installation (EHI)* à un moment donné.

**5.4. Débit annuel.** La « quantité de *matières nucléaires* transférée chaque année hors d'une *installation* fonctionnant à sa capacité nominale » (document portant la référence [153], par. 99).

**5.5. Quantité introduite.** La « quantité de *matières nucléaires* entrée dans une *installation* fonctionnant à pleine capacité » (document portant la référence [66], par. 84) (pour les pays concernés par l'INFCIRC/66).

**5.6. Contrôle comptable en temps proche du temps réel.** Une forme de *contrôle comptable des matières nucléaires*, en particulier pour les *zones de bilan matières (ZBM)* contenant des matières en vrac à débit important, dans laquelle des données détaillées sur le *stock* et les *variations de stock* sont consignées par l'exploitant de l'*installation* pour chaque article contenant des *matières nucléaires* et sont mises à la disposition de l'AIEA pratiquement en temps réel. Les incertitudes associées à chaque mesure et utilisées pour établir les données comptables sont également incluses dans ces données. Cela permet de mener à bien la *vérification du stock* et d'établir les bilans matières plus fréquemment que lors de l'inventaire annuel du *stock physique* effectué par l'exploitant de l'*installation*, par exemple. Lorsque le *stock* en œuvre ne peut être déterminé par des mesures, le *contrôle comptable en temps proche du temps réel* exige qu'une estimation du *stock*, assortie de l'incertitude associée, soit donnée pour chaque article d'équipement contenant des *matières nucléaires*, sur la base de techniques documentées.

**5.7. Zone de bilan matières (ZBM).** Comme défini au par. 110 du document portant la référence [153], par « zone de bilan matières », on entend

« une zone intérieure ou extérieure à une *installation* telle que :

- a) les quantités de *matières nucléaires* transférées puissent être déterminées à l'entrée et à la sortie de chaque "zone de bilan matières" ;
- b) le *stock physique* de *matières nucléaires* dans chaque "zone de bilan matières" puisse être déterminé, si nécessaire, selon des modalités spécifiées,

afin que le bilan matières aux fins des garanties de l'Agence puisse être établi ».

Il est prévu au paragraphe 46 b) du document portant la référence [153] que les *renseignements descriptifs* communiqués à l'AIEA sont utilisés aux fins suivantes :

« Déterminer les *zones de bilan matières* qui seront utilisées aux fins de comptabilité par l'Agence et choisir les *points stratégiques* qui sont des *points de mesure principaux* et servent à déterminer les flux et les stocks de *matières nucléaires* ; pour déterminer ces *zones de bilan matières*, l'Agence appliquera notamment les critères suivants :

- i) la taille des *zones de bilan matières* devrait être fonction de l'exactitude avec laquelle il est possible d'établir le bilan matières ;
- ii) pour déterminer les *zones de bilan matières*, il faudrait s'efforcer le plus possible d'utiliser le confinement et la surveillance pour faire en sorte que les mesures de flux soient complètes et simplifier ainsi l'application des garanties en concentrant les opérations de mesure aux *points de mesure principaux* ;
- iii) il est permis de combiner plusieurs *zones de bilan matières* utilisées dans une *installation* ou dans des sites distincts en une seule *zone de bilan matières* aux fins de la comptabilité de l'Agence, si l'Agence établit que cette combinaison est compatible avec ses besoins en matière de vérification ;
- iv) à la demande de l'État, il est possible de définir une *zone de bilan matières* spéciale qui inclurait dans ses limites un procédé dont les détails sont névralgiques du point de vue commercial ».

**5.8. Zone de bilan matières générale.** Une *zone de bilan matières (ZBM)* qui couvre plusieurs *emplacements hors installation (EHI)* dans un État à des fins de *comptabilité des matières nucléaires*. Les *EHI* couverts par une telle *ZBM* sont souvent identifiés comme des *points de mesure principaux (PMP)* au sein de la *zone de bilan matières générale*.

**5.9. Point stratégique.** Comme défini au par. 116 du document portant la référence [153], par « installation », on entend

« un endroit choisi lors de l'examen des renseignements descriptifs où, dans les conditions normales et en conjonction avec les renseignements provenant de l'ensemble de tous les points stratégiques, les renseignements nécessaires et suffisants pour la mise en œuvre des mesures de garanties sont obtenus et vérifiés. Un "point stratégique" peut être n'importe quel endroit où des mesures principales relatives à la comptabilité bilan matières sont faites et où des mesures de confinement et de surveillance sont mises en œuvre. »

**5.10. Point de mesure principal (PMP).** Comme défini au par. 108 du document portant la référence [153], par « point de mesure principal », on entend

« un endroit où, étant donné sa forme, la *matière nucléaire* peut être mesurée pour en déterminer le flux ou le stock. Les "points de mesure principaux" comprennent les entrées et les sorties (y compris les rebuts mesurés) et les magasins des *zones de bilan matières*, cette énumération n'étant pas exhaustive. »

**5.11. Lot.** Portion de *matières nucléaires* dont la composition et la quantité sont définies par un ensemble unique de caractéristiques ou de mesures. Un *lot* peut être composé d'un article ou de plusieurs articles distincts, ou peut se présenter entièrement sous forme de matières en vrac.

**5.12. Données concernant le lot.** Comme défini au par. 101 du document portant la référence [153], par « installation », on entend

« le poids total de chaque élément de *matières nucléaires* et, dans le cas de l'uranium et du plutonium, la composition isotopique s'il y a lieu. Les unités de compte sont les suivantes :

- a) le gramme pour le plutonium contenu ;
- b) le gramme pour le total d'uranium et pour le total de l'uranium 235 et de l'uranium 233 contenu dans l'uranium enrichi en ces isotopes ;
- c) le kilogramme pour le thorium, l'uranium naturel et l'uranium appauvri contenus.

Aux fins des rapports, les poids de chaque article du *lot* sont additionnés avant d'être arrondis à l'unité la plus proche. »

**5.13. Données de base.** Comme défini au par. 115 du document portant la référence [153], par « installation », on entend

« les données, enregistrées pendant les mesures ou les étalonnages, ou utilisées pour obtenir des relations empiriques, qui permettent d'identifier la *matière nucléaire* et de déterminer les *données concernant le lot*. Les "données de base" englobent, par exemple, le poids des composés, les facteurs de conversion appliqués pour déterminer le poids de l'élément, le poids spécifique, la concentration de l'élément, les abondances isotopiques, la relation entre les lectures volumétrique et manométrique, et la relation entre le plutonium et l'énergie produits. »

**5.14. Éléments d'identification (ou données d'identification).** Les données nécessaires pour caractériser de manière unique un article, un *lot* ou une *strate de matières nucléaires*. Il s'agit par exemple d'une *zone de bilan matières (ZBM)*, du *type de matières nucléaires*, de l'identification du *lot*, de la *description des matières*, ainsi que du type et de la date d'une *variation de stock*. Il est à noter que chaque identifiant de lot est unique au sein d'une *ZBM*. Deux *lots* d'une *ZBM* ne peuvent pas avoir le même identifiant de lot en même temps.

**5.15. Uranium unifié.** Une catégorie d'*uranium*, utilisée pour la *comptabilité des matières nucléaires* et l'établissement de rapports au titre des *accords de garanties du type INFCIRC/153*, dans lesquels tout l'*uranium* (à savoir l'*uranium naturel*, appauvri et enrichi) est inclus dans un compte unique (unifié). La *zone de bilan matières (ZBM)* et le *système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC)* doivent comptabiliser et déclarer la quantité totale d'*uranium* en grammes et la quantité en grammes d' $^{235}\text{U}$  et d' $^{233}\text{U}$  contenus, quel que soit le niveau d'*enrichissement* pour le *lot de matières nucléaires*. L'utilisation d'un compte unifié pour l'*uranium* est un point négociable dans les *arrangements subsidiaires*.

**5.16. Code de description de la matière.** Description d'un *lot de matières nucléaires* dans un *rapport comptable* dans le cadre de l'*accord de garanties* concerné. Par exemple, les *lots de matières nucléaires* sont décrits par quatre paramètres dans la *rubrique 10* : la forme physique, la composition chimique, le système de *confinement* ou le type de conteneur, et l'état et la qualité pour ce qui est de l'irradiation.

**5.17. Variation de stock.** « Une augmentation ou une diminution de la quantité de *matière nucléaire*, exprimée en *lots*, dans une *zone de bilan matières* »

(document portant la référence [153], par. 107). Il peut s'agir de l'une des augmentations ou diminutions suivantes :

- a) augmentations : *importation, arrivée en provenance de l'intérieur, production nucléaire, gain accidentel*, retransfert de *déchets conservés* ou *levée d'exemption des garanties de l'AIEA de matières nucléaires*.
- b) diminutions : *exportation, expédition à destination de l'intérieur, perte de matières nucléaires par consommation, autre perte, rebuts mesurés*, transfert vers les *déchets conservés*, *exemption de matières nucléaires des garanties de l'AIEA* ou *levée des garanties de l'AIEA* sur des *matières nucléaires transférées aux fins d'activités non nucléaires*.
- c) réarrangement des lots : les modifications de la structure ou du nom d'un *lot* sont appelées *réarrangement des lots* et sont signalées dans les *rapports sur les variations de stock (RVS)*.

Les *variations de stock* sont associées à un code composé de deux caractères, appelé code de variation de stock. Les codes sont définis dans le modèle d'arrangement subsidiaire intitulé *rubrique 10*. Les codes de variation de stock les plus courants sont définis ci-après dans les entrées 5.18 à 5.30.

**5.18. Importation et exportation (codes de variation de stock : RF, SF).** Transfert international de *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* à destination ou en provenance d'un État. La responsabilité des matières transférées au niveau international est définie au par. 91 du document portant la référence [153], et les prescriptions relatives à la notification à l'AIEA par les États responsables figurent aux par. 63, 92 à 96 et 107 du document portant la référence [153].

**5.19. Arrivée en provenance de l'intérieur (codes de variation de stock : RD, RN, RS).** Aux termes du par. 107 du document portant la référence [153], on entend par « arrivée en provenance de l'intérieur » l'arrivée en provenance d'autres *zones de bilan matières* à l'intérieur d'un État, l'arrivée en provenance d'une activité non contrôlée (non pacifique) ou l'arrivée au *point de départ de l'application des garanties* (dans le cadre d'un *accord de garanties généralisées*).

**5.20. Production nucléaire (code de variation de stock : NP).** Aux termes du par. 107 du document portant la référence [153], il s'agit de la production de *produits fissiles spéciaux* par irradiation de *matières fertiles* dans un réacteur. La *production nucléaire de matières fissibles* est également applicable à un accélérateur.

**5.21. Gain accidentel (code de variation de stock : GA).** Désigne la présence imprévue de *matières nucléaires* dans une *zone de bilan matières (ZBM)*, sauf si ces matières sont détectées au cours d'un inventaire du *stock physique* effectué par l'exploitant de l'*installation*.

**5.22. Levée d'exemption (codes de variation de stock : DU, DQ).** « Application de garanties à une *matière nucléaire* antérieurement exemptée du fait de l'utilisation ou du fait de la quantité » (document portant la référence [153], par. 107).

**5.23. Déchets conservés (code de variation de stock : TW).** « *Matières nucléaires* produites en cours de traitement ou par suite d'un accident d'exploitation et jugées actuellement irrécupérables, mais stockées » (document portant la référence [153], par. 107). Dans les *relevés comptables* et les rapports comptables, la *variation de stock* correspondante est appelée « transfert vers les déchets conservés ». Les *matières nucléaires* transférées vers les *déchets conservés* sont stockées dans la *zone de bilan matières (ZBM)* et restent soumises aux *garanties de l'AIEA*, mais elles ne sont pas incluses dans le *stock* de la *ZBM*. Voir aussi l'entrée *déchets*.

**5.24. Expédition à destination de l'intérieur (codes de variation de stock : SD, SN).** « Expédition à destination d'autres *zones de bilan matières* ou expédition à destination d'une activité non contrôlée (non pacifique) » à l'intérieur d'un État (document portant la référence [153], par. 107).

**5.25. Perte de matières nucléaires par consommation (code de variation de stock : LN)** « Perte de *matière nucléaire* due à sa transformation en élément(s) ou isotope(s) différents à la suite de réactions nucléaires » (document portant la référence [153], par. 107). On range également dans la catégorie de la perte nucléaire la combustion de *matière nucléaire* dans un réacteur et la décroissance (par exemple du  $^{241}\text{Pu}$ ) pendant l'entreposage.

**5.26. Rebuts mesurés (code de variation de stock : LD)** « *Matière nucléaire* qui a été mesurée, ou estimée sur la base de mesures, et affectée à des fins telles qu'elle ne puisse plus se prêter à une utilisation nucléaire » (document portant la référence [153], par. 107).

**5.27. Exemption (de matières nucléaires) (codes de variation de stock : EU, EQ).** « Exemption de *matières nucléaires* des garanties, du fait de l'utilisation ou du fait de la quantité » (document portant la référence [153], par. 107).

**5.28. Levée des garanties de l'AIEA (code de variation de stock : TU).** Levée des garanties de l'AIEA sur les *matières nucléaires* conformément au par. 35 du document portant la référence [153].

**5.29. Autre perte (code de variation de stock : LA).** « Par exemple, perte accidentelle (c'est-à-dire perte non réparable de *matières nucléaires* par inadvertance, due à un accident d'exploitation) ou vol » (document portant la référence [153], par. 107).

**5.30. Réarrangement des lots (codes de variations de stock : RM, RP).** Suivi des *lots* dans la *zone de bilan matières (ZBM)* (jusqu'à certains points ou dans la *ZBM* dans son ensemble), qui peut être assuré en indiquant les diminutions et les augmentations correspondantes du contenu de certains *lots* directement et sans mentionner les variations correspondantes dans le *stock* total de la *ZBM*. Il convient d'indiquer simultanément, par des écritures distinctes, ces diminutions et les augmentations correspondantes dans des *lots* déterminés, comme s'il s'agissait de *variations de stock*. Les codes de suivi des *lots* détaillent les modifications, qui peuvent comprendre, entre autres choses, des modifications structurelles ainsi que des modifications des noms de *lots*. On peut également suivre cette procédure quand un *lot* est supprimé, (c'est-à-dire quand toutes les matières sont transférées à un autre *lot*) et quand on donne simplement un nouveau nom à un *lot*.

**5.31. Ajustement.** « Par "ajustement", on entend une écriture comptable indiquant un *écart expéditeur/destinataire* ou une *différence d'inventaire* » (document portant la référence [153], par. 98).

**5.32. Correction.** Comme défini au par. 103 du document portant la référence [153], par « correction », on entend

« une écriture comptable visant à rectifier une erreur identifiée ou à traduire la mesure améliorée d'une quantité déjà comptabilisée. Chaque correction doit spécifier l'écriture à laquelle elle se rapporte. »

**5.33. Relevés comptables.** Un ensemble de données conservé dans chaque *installation* ou *emplacement hors installation (EHI)* et indiquant la quantité de chaque type de *matière nucléaire* présente, son *emplacement* au sein de l'*installation* (ou de l'*EHI*) et toute modification concernant cette matière. Les relevés comptables, tels que le *grand livre*, contiennent les informations suivantes :

« En ce qui concerne chaque *zone de bilan matières* :

- a) toutes les *variations de stock* afin de permettre la détermination du *stock comptable* à tout moment ;
- b) tous les résultats de mesures qui sont utilisés pour la détermination du *stock physique* ; et
- c) tous les ajustements et *corrections* qui ont été faits en ce qui concerne les *variations de stock*, les *stocks comptables* et les *stocks physiques* » (document portant la référence [153], par. 56).

En outre, « pour toutes les *variations de stock* et tous les *stocks physiques*, les relevés comptables indiquent, en ce qui concerne chaque *lot de matières nucléaires* : l'identification des matières, les *données concernant le lot* et les données de base » (document portant la référence [153], par. 57).

**5.34. Relevés d'opérations.** Un ensemble de données d'exploitation relatives à chaque *installation*, conservé sur place, concernant l'utilisation ou la manipulation des *matières nucléaires*. Les *relevés d'opérations* d'un réacteur indiquent par exemple la puissance thermique intégrée produite par le réacteur pour une période donnée et les données associées au fonctionnement du réacteur pour cette période, afin de déterminer la *production nucléaire* et la *perte de matières nucléaires par consommation*, ainsi que l'*emplacement* de chaque *élément combustible* tout moment. Les *relevés d'opérations* contiennent les informations suivantes :

« En ce qui concerne chaque *zone de bilan matières* :

- a) les données d'exploitation que l'on utilise pour établir les variations des quantités et de la composition des *matières nucléaires* ;
- b) les renseignements obtenus par l'étalonnage de réservoirs et appareils, et par l'échantillonnage et les analyses, les modalités du contrôle de la qualité des mesures et les estimations calculées des erreurs aléatoires et systématiques ;
- c) la description de la suite des dispositions prises pour préparer et faire un inventaire du *stock physique* et pour faire en sorte que cet inventaire soit exact et complet ; et
- d) la description des dispositions prises pour déterminer la cause et l'ordre de grandeur de toute perte accidentelle ou non mesurée qui pourrait se produire » (document portant la référence [153], par. 58).

**5.35. Pièce justificative.** Un document contenant des *éléments d'identification*, des *données de base* et des *données concernant le lot* pour chaque transaction comptable, comme les documents d'expédition, les relevés de poids (volume), les relevés de laboratoire, les relevés de charge et/ou de décharge et les relevés de production d'énergie.

**5.36. Système de mesure.** Procédures, personnel et équipement, ainsi que normes, certifications et *étalonnages* utilisés pour déterminer les quantités de *matières nucléaires* reçues, produites, expédiées, perdues ou autrement ajoutées au *stock* ou retirées du *stock*, et les quantités en *stock*, comme prévu aux par. 32 a) et 32 b) du document portant la référence [153]. Ce système devrait notamment prévoir :

- a) l'identification des *points de mesure principaux (PMP)*, des zones de responsabilité, des *emplacements* des *stocks* et des caractéristiques des *matières nucléaires* à mesurer ;
- b) les spécifications des résultats de mesure souhaités ;
- c) les spécifications des techniques de mesure employées ;
- d) les spécifications des appareils de mesures utilisés ;
- e) les dispositions et procédures relatives à la maintenance des équipements ;
- f) les qualifications de l'exploitant et les dispositions en matière de formation ;
- g) les normes et procédures d'*étalonnage* ;
- h) les procédures régulières de mesure et d'analyse des données ;
- i) les procédures de contrôle de la qualité des mesures et de maintien de la performance au niveau souhaité ;
- j) les procédures de création de *plans d'échantillonnage* et d'obtention d'*échantillons représentatifs* ;
- k) les procédures de combinaison des mesures et des *incertitudes des mesures* pour calculer la *différence d'inventaire (DI)* et l'incertitude relative à la *DI* ( $\sigma_{DI}$ ) ;
- l) l'évaluation de la précision et de l'exactitude des mesures, et l'estimation de l'*incertitude de mesure* {voir le par. 32 b) du document portant la référence [153]}.

Aux termes du paragraphe 55 du document portant la référence [153], « le système de mesures, sur lequel la comptabilité [de l'installation] utilisée pour l'établissement des rapports est fondée, est conforme aux normes internationales les plus récentes ou est équivalent à ces normes en ce qui concerne la qualité ». Ces normes comprennent les *normes internationales de contrôle comptable* et les *valeurs cibles internationales (VCI)*.

**5.37. Traçabilité métrologique.** Telle que définie par le Comité commun pour les guides en métrologie (gras omis) : « Propriété d'un résultat de mesure selon laquelle ce résultat peut être relié à une référence par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue et documentée d'étalonnages dont chacun contribue à l'incertitude de mesure »<sup>3</sup>.

**5.38. Normes internationales de contrôle comptable.** Valeurs de l'incertitude de mesure relative  $\delta_E$  attendues pour la clôture d'un bilan matière. Ces valeurs, qui ont été établies dans les années 1970 sur la base de l'expérience d'exploitation acquise dans les différents types d'installations contenant des matières en vrac, sont considérées comme réalisables dans des conditions de fonctionnement normales. Le tableau 3 présente l' $\delta_E$  [exprimée sous forme de coefficient de variation (CV)] pour différents types d'installations contenant des matières en vrac.

TABLEAU 3. INCERTITUDE DE MESURE ATTENDUE  $\delta_E$   
(COEFFICIENT DE VARIATION) ASSOCIÉE À LA CLÔTURE D'UN  
BILAN MATIÈRES

| Type d'installation contenant des matières en vrac | $\delta_E$ |
|--|------------|
| Enrichissement de l'uranium                        | 0,002      |
| Fabrication d'uranium                              | 0,003      |
| Fabrication de plutonium                           | 0,005      |
| Retraitement de l'uranium                          | 0,008      |
| Retraitement du plutonium                          | 0,010      |
| Entreposage séparé des rebuts de fabrication       | 0,04       |
| Entreposage séparé de déchets                      | 0,25       |

<sup>3</sup> COMITÉ COMMUN POUR LES GUIDES EN MÉTROLOGIE, Vocabulaire international de métrologie : concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM), 3<sup>e</sup> éd., version de 2008 avec corrections mineures, JCGM 200:2012, JCGM, Sèvres (2012).

**5.39. Valeurs cibles internationales (VCI).** Valeurs des composantes aléatoires et systématiques de l'*incertitude de mesure* qui devraient être réalisables dans des conditions de fonctionnement normales pour les laboratoires industriels typiques et mesures de vérification au titre des garanties pour l'*analyse destructive (AD)*, l'*analyse non destructive (AND)* et la *mesure de la masse* (poids, volume) effectuées sur des *matières nucléaires*. Elles sont exprimées sous la forme de *coefficients de variation (CV)* et sont des valeurs pour les incertitudes associées à un résultat de détermination unique. Il peut s'agir, par exemple, du résultat rapporté par un laboratoire sur un échantillon (indépendamment du schéma analytique appliqué en interne dans le laboratoire) ou du résultat d'une mesure d'une *AND* effectuée sur un seul élément. Ces valeurs sont fondées sur des expériences de mesure réelles et concrètes et sont destinées à être utilisées comme référence pour la qualité de mesure couramment atteignable par les exploitants d'*installations*, les *systèmes nationaux (ou régionaux) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC)* et l'AIEA. Ces valeurs sont régulièrement mises à jour pour tenir compte de l'évolution des capacités, des méthodes et des techniques de mesure et de leur application aux *matières nucléaires*.

**5.40. Strate/strates.** Groupement d'articles et/ou de *lots* présentant des caractéristiques physiques (par exemple, l'*enrichissement* en  $^{235}\text{U}$ , la composition isotopique du *plutonium*, la taille du conteneur, l'homogénéité) et chimiques (par exemple, la composition, les additifs) similaires et pour lesquels les valeurs déclarées par l'exploitant sont fondées sur une même méthode comptable. Les *strates* sont établies pour assurer l'efficacité de la vérification des articles concernés et/ou des *lots* (par exemple l'efficacité des *plans d'échantillonnage* statistiques et des mesures) et celle de l'*évaluation du bilan matières*. Le résultat final souhaité de la stratification est que les articles et/ou les *lots* d'une *strate* donnée soient aussi similaires que possible en ce qui concerne les caractéristiques physiques et chimiques pertinentes à des fins de vérification. Chaque *strate* se voit attribuer un code de cinq caractères au maximum (par exemple, SF pour le combustible usé, FF pour le combustible neuf).

**5.41. Ajustement pour arrondi.** Permet de tenir compte des différences entre les valeurs récapitulatives figurant dans le *rapport sur le bilan matières (RBM)* et la somme des montants figurant dans les entrées correspondantes des *rapports sur les variations de stock (RVS)* ou des *listes des articles du stock physique (PIL)*. Chaque composant du *RBM* peut faire l'objet d'un ajustement pour arrondi indiqué par la mention « RAXX », où xx est le composant du *RBM*.

**5.42. Documents sources.** Les documents originaux contenant les informations utilisées par l'exploitant dans son système comptable (relevés), y compris les

documents contenant les *données de base* (par exemple, les reçus de livraison signés par l'expéditeur/les *pièces justificatives* du destinataire).

**5.43. Stock comptable.** La « somme algébrique du *stock physique* déterminé par l'inventaire le plus récent de cette *zone de bilan matières* et de toutes les *variations de stock* [augmentations/diminutions] survenues depuis cet inventaire » (document portant la référence [153], par. 102). La valeur du *stock comptable* est généralement consignée dans un *relevé comptable* appelé *grand livre*.

**5.44. Stock physique.** Le stock physique est « la somme de toutes les estimations mesurées ou calculées des quantités de *matières nucléaires* des *lots* se trouvant à un moment donné dans une *zone de bilan matières*, somme que l'on obtient en se conformant à des règles établies » (document portant la référence [153], par. 113). Les *stocks physiques* initial et final d'un *intervalle entre bilans matières (IBM)* sont déterminés par l'exploitant de l'*installation* à la suite d'un inventaire du *stock physique* et sont communiqués à l'AIEA dans la *liste des articles du stock physique (PIL)*. Le *stock physique* est vérifié par l'AIEA à l'occasion d'une inspection de *vérification du stock physique (VSP)*. Le *stock physique* final d'un *IBM* est également le *stock physique* initial de l'*IBM* suivant.

**5.45. Composante du bilan matières.** La combinaison de toutes les *strates* en un seul terme de l'équation du bilan matières [par exemple l'équation de la *différence d'inventaire (DI)*] ; par exemple, l'arrivée de cylindres d'UF<sub>6</sub>, de poudre d'UO<sub>2</sub> dans des fûts et toute autre augmentation sont combinées dans le *stock* de la *zone de bilan matières (ZBM)*.

**5.46. Différence d'inventaire (DI).** « La différence d'inventaire est la différence entre le *stock comptable* et le *stock physique* » (document portant la référence [153], par. 111). Elle est calculée pour une *zone de bilan matières (ZBM)* sur un *intervalle entre bilans matières (IBM)* à l'aide de l'équation du *bilan matières*, communément formulée comme suit,

$$DI = (PB + X - Y) - PE$$

les quatre *composantes du bilan matières* étant les suivantes :

PB est le *stock physique* initial ;  
X est la somme des augmentations du *stock* ;  
Y est la somme des diminutions du *stock* ;  
et PE est le *stock physique* final.

Le *stock comptable* étant la somme algébrique de PB, X et Y, la DI peut être décrite comme la différence entre le *stock comptable* final et le *stock physique* final. Pour les ZBM contenant des matières dénombrables, la DI devrait être égale à zéro ; une DI non nulle indique un problème (par exemple, des erreurs comptables) qui doit être examiné. Pour les ZBM contenant des matières en vrac, on s'attend à une DI non nulle en raison de l'*incertitude de mesure* et de la nature du traitement des *matières nucléaires* en vrac (une DI négative correspond à un « gain » de matières). Les *incertitudes de mesure* de l'exploitant associées aux *strates* dans chacune des quatre *composantes du bilan matières* sont combinées avec les quantités de matières pour déterminer l'incertitude du bilan matières, également appelée  $\sigma_{DI}$ .

**5.47. Différence d'inventaire cumulée (DI cumulée).** Somme algébrique de la *différence d'inventaire (DI)* pour une *zone de bilan matières (ZBM)* sur plusieurs *intervalles entre bilans matières (IBM)*.

**5.48. Écart expéditeur/destinataire (EED) (indicatif de variation de stock : DI)** « Par "écart entre expéditeur et destinataire", on entend la différence entre la quantité de *matière nucléaire* d'un *lot* déclarée par l'expéditeur et la quantité mesurée par l'exploitant de la *zone de bilan matières* destinataire » (par. 114 du document portant la référence [153]). L'*EED* peut être positif ou négatif (un *EED* positif correspond à une « perte » de matières). Par exemple, lorsque l'expéditeur déclare que la quantité expédiée est de 100 kg d' $UO_2$  dans un fût et que le destinataire déclare une mesure de 95 kg, l'*EED* est de  $100 - 95 = 5$  kg.

**5.49. Écart expéditeur/destinataire cumulé.** Somme algébrique des *écarts expéditeur/destinataire (EED)* pour une *zone de bilan matières (ZBM)* donnée sur plusieurs *intervalles entre bilans matières (IBM)*.

**5.50. Intervalle entre bilans matières (IBM).** Temps écoulé entre deux inventaires du *stock physique* consécutifs, tel que consigné dans le *rapport sur le bilan matières (RBM)* de l'État concerné. Dans le cadre de certains *accords de garanties relatifs à des éléments particuliers*, le terme est utilisé pour désigner ce qu'il conviendrait d'appeler la période de bilan comptable pour être plus exact, étant donné que les dates de début et de fin de la période ne sont pas liées aux inventaires du *stock physique* ou aux dates d'inspection.

**5.51. Examen des relevés.** Un ensemble d'*activités d'inspection* de l'AIEA qui sont désignées dans le document portant la référence [153] comme un *examen des relevés* et dans le document portant la référence [66] comme des activités d'audit. Les relevés de l'*installation* sont examinés dans le but d'établir un ensemble

de données correctes sur lesquelles fonder la vérification du flux et du *stock de matières nucléaires*. L'*examen des relevés* comprend tout ou partie des activités suivantes : examen des *relevés comptables*, examen des *relevés d'opérations*, rapprochement des relevés comptables et des *relevés d'opérations*, *mise à jour du stock comptable* et comparaison des relevés de l'*installation* avec les rapports de l'État et/ou les notifications adressées à l'AIEA.

**5.52. Mise à jour du stock comptable.** *Activité d'inspection* de l'AIEA qui exige que l'inspecteur établisse un *stock comptable* d'une *zone de bilan matières (ZBM)*, c'est-à-dire la quantité de *matières nucléaires* qui devrait être présente dans la *ZBM*. La mise à jour est fondée sur la valeur du *stock comptable* établie lors de l'*inspection* précédente et utilise les relevés de l'*installation* et les *pièces justificatives* couvrant la période intermédiaire. La valeur du *stock comptable* sert de base à la vérification du *stock de matières nucléaires* effectivement présentes dans la *ZBM* à la date de mise à jour du *stock comptable*.

**5.53. Vérification des variations de stock.** *Activité d'inspection* de l'AIEA visant à vérifier une augmentation ou une diminution enregistrée du *stock de matières nucléaires* dans une *zone de bilan matières (ZBM)*. La vérification des *variations de stock*, en tant que composantes du bilan matières, est essentielle pour la vérification par l'AIEA du bilan matières global et la détermination de l'*estimation de la DI par l'inspecteur*. La vérification est fondée sur les données relatives aux *variations de stock* figurant dans les relevés de l'*installation* et les *pièces justificatives*, et requiert l'utilisation des *méthodes de contrôle comptable de l'AIEA*.

**5.54. Vérification du stock.** *Activité d'inspection* de l'AIEA visant à confirmer que la quantité de *matières nucléaires* effectivement présente à un moment donné dans une *zone de bilan matières (ZBM)* correspond au *stock comptable de matières nucléaires* consigné par l'exploitant pour la *ZBM*. Comme indiqué dans le document portant la référence [153], la vérification du *stock* s'effectue aux *points de mesure principaux (PMP)* du *stock*. Il existe deux types de vérification du *stock* : la *vérification du stock physique (VSP)* et la *vérification intermédiaire du stock (IIV)*.

**5.55. Liste des articles inventoriés (relevé d'inventaire).** Ensemble de relevés utilisés par les exploitants pour consigner le *stock* détaillé, par exemple dans les *zones de bilan matières (ZBM)* et aux *points de mesure principaux (PMP)*.

**5.56. Vérification du stock physique (VSP).** *Activité d'inspection* de l'AIEA qui suit de près l'inventaire du *stock physique* clôturant l'*intervalle entre bilans*

*matières (IBM)* ou qui coïncide avec cet inventaire. La *VSP* se fonde sur la *liste des articles inventoriés* (relevé d'inventaire) préparée par l'exploitant. Les données sont rapprochées des rapports relatifs aux *listes des articles du stock physique (PIL)* soumis par l'État à l'AIEA.

**5.57. Équivalent de vérification du stock physique.** Une inspection de *vérification du stock physique (VSP)* prévue après un inventaire du *stock physique* lorsqu'un réacteur nucléaire reste en service et n'est pas mis à l'arrêt pour un rechargement périodique en combustible au cours d'une année civile donnée. Du fait des modifications apportées à la conception des combustibles et à l'exploitation des réacteurs, il est de plus en plus fréquent que des propriétaires d'installations exploitent des réacteurs pendant des périodes prolongées entre deux rechargements (par exemple, 18 mois). Par conséquent, une *inspection équivalente à une vérification du stock physique* est une *VSP* qui n'implique pas la vérification des *matières nucléaires* dans le cœur du réacteur placées sous *scellés* depuis la *VSP* précédente. La vérification effectuée au cours de l'inspection et le rapport concernant une *VSP* à cœur fermé se fondent sur la liste des articles inventoriés (relevé d'inventaire) fournie par l'exploitant de l'installation, qui est dérivée de la configuration précédente de chargement du cœur. Le contenu du cœur (éléments combustibles du cœur) sera vérifié au moyen d'*analyses non destructives (AND)* et par observation visuelle à la prochaine ouverture du cœur.

**5.58. Vérification intermédiaire du stock.** *Activité d'inspection* de l'AIEA qui a lieu au cours d'un *intervalle entre bilan matières (IBM)*. Cette vérification doit permettre la détection rapide ou, par exemple, le rétablissement du *stock de matières nucléaires*.

**5.59. Vérification des flux de matières nucléaires dans une ZBM.** *Activité d'inspection* de l'AIEA menée à des *points stratégiques* autres que les *points de mesure principaux (PMP)* ou à des *points stratégiques* pour le *confinement* et/ou la *surveillance* dans une *zone de bilan matières (ZBM)*. Il s'agit par exemple de vérifier le transfert d'assemblages de combustible neuf et usé dans le cœur d'un réacteur et hors de celui-ci et de prélever des échantillons de pastilles dans les stations de chargement des barres des *usines de fabrication de combustible*.

**5.60. Vérification du système de mesure de l'exploitant.** *Activité de vérification* menée pour permettre à l'AIEA d'évaluer la qualité du *système de mesure* de l'exploitant afin de pouvoir estimer de manière indépendante son exactitude et sa précision, et de les comparer aux *valeurs cibles internationales (VCI)*. Cette activité de vérification comprend par exemple l'observation des

procédures de mesure de l'exploitant, y compris les procédures d'étalonnage de son matériel de mesure, l'évaluation de la mesure par l'exploitant des étalons fournis par l'AIEA et le prélèvement d'échantillons en vue d'une *analyse destructive (AD)* pour évaluer la qualité des méthodes d'analyse de l'exploitant.

**5.61. Méthodes de contrôle comptable de l'AIEA.** Méthodes et techniques utilisées par l'AIEA pour vérifier de manière indépendante les informations relatives à la *comptabilité des matières nucléaires*. Les méthodes couramment utilisées comprennent l'identification et la pesée des *matières nucléaires*, la détermination du volume, l'échantillonnage et l'analyse, l'*analyse non destructive (AND)* (par exemple pour détecter les biais, les *défauts* partiels ou massifs), le *contrôle de la criticité* à des fins de vérification, le décompte des objets, le contrôle du *stock* de combustible usé et la vérification des *scellés*. Chaque méthode est identifiée par un code composé d'une lettre unique conformément aux procédures de l'AIEA. Voir également la section 6.

**5.62. Rubrique 10.** Partie des *arrangements subsidiaires* (partie générale) qui contient les modèles de présentation des *rapports de comptabilité des matières nucléaires* devant être utilisés par les États. La *rubrique 10* définit les champs de données, le format, la structure et le contenu des *rapports de comptabilité des matières nucléaires*. Il s'agit d'une référence de premier ordre pour les questions de *comptabilité des matières nucléaires* et de communication des informations y relatives. Par exemple, le *code de description de la matière* comprend quatre caractères décrivant la forme physique, la forme chimique, le système de *confinement* et l'état et la qualité pour ce qui est de l'irradiation. Par exemple, « BQ2F » désigne des *éléments combustibles* complets pour un système de réacteur donné (par exemple, des assemblages ou des grappes), du dioxyde, des unités de combustible et des composants d'éléments combustibles distincts, dans des conteneurs de transport ou d'entreposage, des *éléments combustibles* ou *assemblages combustibles* neufs. Ces types de détails sont spécifiés dans la *rubrique 10*.

**5.63. Grand livre.** Le système global de relevés décrivant les *variations de stock* dans une *installation* soumise aux garanties. Le terme n'apparaît pas explicitement dans les *accords de garanties*, mais on considère généralement que le grand livre inclut les informations requises au titre de l'*accord de garanties* en question en ce qui concerne les relevés comptables. Par exemple, il est prévu aux paragraphes 56 et 57 du document portant la référence [153] que pour toutes les *variations de stock* et tous les *stocks physiques*, les *relevés comptables* indiquent l'identification des matières, les *données concernant le lot* et les *données de base* ; que les relevés rendent compte des quantités d'*uranium*, de *thorium* et

de *plutonium* séparément dans chaque *lot* de *matières nucléaires* ; et que la date de la *variation de stock* et, le cas échéant, la *zone de bilan matières (ZBM)* expéditrice et la *ZBM* destinataire, ou le destinataire, sont indiqués pour chaque *variation de stock*.

Un *grand livre* constitue l'une des bases, au niveau de l'*installation*, du système national de comptabilité et de contrôle des *matières nucléaires*, tel que visé au par. 7 du document portant la référence [153] et permet de déterminer à tout moment le *stock comptable*.

**5.64. Contrôle des matières nucléaires.** Le système de comptabilité et de contrôle de l'État pour toutes les *matières nucléaires* soumises aux garanties en vertu de l'accord pertinent comprend toutes les mesures permettant de contrôler et de communiquer à tout moment les quantités et les mouvements effectifs de *matières nucléaires* pour l'État et chacune de ses *zones de bilan matières (ZBM)*.

Les mesures de *contrôle des matières nucléaires* sont incluses dans le système de garanties de l'État afin de s'assurer que les *matières nucléaires* présentes dans le pays resteront affectées à des activités pacifiques et que l'État lui-même est en mesure de détecter rapidement tout *détournement de matières nucléaires*. Par exemple, l'établissement juridique d'un système d'octroi d'autorisation, de coercition et d'inspection dans le pays constitue une mesure de contrôle des *matières nucléaires*.

**5.65. Code matière.** Un code composé d'une seule lettre utilisé dans les *rapports comptables* – par exemple, dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153* – pour caractériser l'élément chimique concerné (c'est-à-dire la *matière nucléaire*). Pour les *garanties de l'AIEA*, le nom ou le code matière de l'élément dont les quantités sont spécifiées dans les colonnes suivantes doit être donné. Les codes figurant dans le tableau 4 doivent être utilisés, sauf indication contraire dans les *arrangements subsidiaires* et/ou dans l'appendice concernant l'*installation/l'emplacement hors installation (EHI)*.

Si, dans une *zone de bilan matières (ZBM)* donnée, on utilise le code de l'*uranium unifié* (« U »), ce code remplace les codes « D », « N » et « E », qui peuvent donc ne pas être utilisés (pour de plus amples détails, voir l'entrée *rubrique 10*).

**5.66. Procédure de changement de catégorie.** Concerne la situation dans laquelle diverses catégories d'*uranium* sont mélangées et par conséquent combinées en une seule catégorie, ou la situation dans laquelle l'*uranium* a changé

TABLEAU 4. CODES MATIÈRES UTILISÉS DANS LES RAPPORTS COMPTABLES

| Mot clé                 | Code |
|-------------------------|------|
| <i>Uranium appauvri</i> | D    |
| <i>Uranium naturel</i>  | N    |
| <i>Uranium enrichi</i>  | E    |
| <i>Uranium unifié</i>   | U    |
| <i>Plutonium</i>        | P    |
| <i>Thorium</i>          | T    |

de catégorie à la suite d'un mélange, d'un *enrichissement*, d'un appauvrissement ou d'une combustion. Les codes associés à utiliser sont les suivants :

- EN : de l'*uranium enrichi* à l'*uranium naturel* ;
- ED : de l'*uranium enrichi* à l'*uranium appauvri* ;
- NE : de l'*uranium naturel* à l'*uranium enrichi* ;
- DN : de l'*uranium appauvri* à l'*uranium naturel* ;
- DE : de l'*uranium appauvri* à l'*uranium enrichi* ;
- ND : de l'*uranium naturel* à l'*uranium appauvri*.

Dans les *rapports sur le bilan matières (RBM)*, il faut rendre compte des changements de catégorie groupés en indiquant une diminution dans le bilan matières ayant trait à la catégorie initiale de l'*uranium* qui a changé de catégorie, et une augmentation du bilan matières ayant trait à la catégorie à laquelle appartient l'*uranium* après le changement. Il convient d'utiliser le code approprié pour le changement de catégorie dans les *rapports sur les variations de stock (RVS)* et de donner les renseignements concernant les rubriques 'Element', 'Unit' et 'Weight of fissile isotopes' en fonction de la catégorie à laquelle a trait le *RBM*. Il n'y a pas de changement de catégorie pour l'*uranium* déclaré comme unifié (pour de plus amples détails, voir l'entrée *rubrique 10*).

**5.67. Base des mesures.** Cette information sert à indiquer si les *données concernant le lot* communiquées sont fondées sur des mesures effectuées dans

la *zone de bilan matières (ZBM)* et, si tel n'est pas le cas, sur quoi elles sont fondées. L'un des mots-clés ou codes du tableau 5 doit être utilisé.

Chaque fois qu'à un *point de mesure principal (PMP)* seuls certains, et non la totalité, des paramètres quantitatifs sont mesurés (par exemple le poids de l'*uranium* total d'un *lot*) et que la valeur des autres est une valeur admise (par exemple l'*enrichissement* déclaré par l'expéditeur), le mot-clé à employer est 'measured' (mesuré) (pour de plus amples détails, voir l'entrée *rubrique 10*).

**5.68. Mise en correspondance des expéditions et des arrivées.** Activité réalisée par l'AIEA pour faire correspondre les arrivées en provenance de l'intérieur et de l'étranger de la *zone de bilan matières (ZBM)* destinataire avec les expéditions à destination de l'intérieur et de l'étranger de la *ZBM* expéditrice ou de l'État expéditeur et, respectivement, pour faire correspondre les expéditions à destination de l'intérieur et de l'étranger de la *ZBM* expéditrice avec les arrivées en provenance de l'intérieur et de l'étranger correspondantes de la *ZBM* ou de l'État destinataire. Une déclaration semestrielle est envoyée aux États Membres pour les informer des résultats de cette activité et pour demander toute information de suivi pertinente, le cas échéant.

TABLEAU 5. MOTS-CLÉS OU CODES UTILISÉS POUR DÉCRIRE LA BASE DES MESURES

| Mot clé                                       | Code | Explication   |
|---|------|---|
| Measured<br>(mesuré)                          | M    | Les <i>données concernant le lot</i> sont fondées sur des mesures effectuées dans la <i>zone de bilan matières (ZBM)</i> , y compris aux <i>points de mesure principaux (PMP)</i> situés aux limites de cette zone.   |
| Measured elsewhere<br>(mesuré ailleurs)       | N    | Les <i>données concernant le lot</i> sont fondées sur des mesures effectuées dans une autre <i>ZBM</i> .  |
| Tagged<br>(reporté)                           | T    | Les <i>données concernant le lot</i> sont fondées sur des mesures effectuées dans la même <i>ZBM</i> et ont été communiquées pour cette <i>ZBM</i> dans un <i>rapport sur les variations de stock (RVS)</i> ou une <i>liste des articles du stock physique (PIL)</i> et les mesures n'ont pas été refaites. |
| Labelled<br>(reporté d'une autre <i>ZBM</i> ) | L    | Les <i>données concernant le lot</i> sont fondées sur des mesures effectuées précédemment dans une autre <i>ZBM</i> et ont été reportées dans un <i>RVS</i> ou une <i>PIL</i> pour la <i>ZBM</i> actuellement considérée et les mesures n'ont pas été refaites.   |

## 6. TECHNIQUES ET MATÉRIEL DE MESURE DES MATIÈRES NUCLÉAIRES

*Pour vérifier les matières nucléaires, on utilise des techniques et du matériel d'échantillonnage, de mesure et d'analyse. Des normes physiques sont nécessaires pour l'étalonnage des appareils de mesure et pour fournir une base permettant de vérifier l'exactitude des mesures.*

**6.1. Étalonnage.** Ensemble d'actions effectuées lors de la mise en place du *système de mesure* et lors de la validation périodique de la performance d'un instrument ou d'un *système de mesure* pour quantifier l'écart entre le résultat de l'instrument et la valeur de référence considérée comme représentant les vraies valeurs mesurées. L'*étalonnage* permet de limiter autant que possible les biais de mesure et d'estimer la précision d'un instrument ou d'un *système de mesure*. Il est effectué à l'aide de *matières de référence* certifiées ou d'étalons. Le résultat de l'*étalonnage* (ou des *étalonnages*) est consigné dans un document appelé « certificat d'*étalonnage* » et est parfois exprimé sous forme d'un facteur ou d'un ensemble de paramètres, qui peuvent être représentés par une courbe. Le processus d'*étalonnage* doit comprendre une estimation des composantes aléatoires et systématiques des variances liées aux *erreurs de mesure*.

**6.2. Matière de référence.** Matière suffisamment homogène et stable du point de vue des propriétés spécifiées, et qui a été jugée apte à être utilisée pour la mesure ou l'examen des propriétés nominales. Lorsqu'elle est « certifiée », la *matière de référence* s'accompagne de documents délivrés par un organisme faisant autorité qui contiennent une ou plusieurs valeurs pour les propriétés spécifiées ainsi que les marges d'incertitude et valeurs de traçabilité associées. Parmi les *matières de référence* certifiées figurent :

- les étalons primaires (de mesure), d'une excellente qualité métrologique et qui affichent une valeur acceptable sans référence à d'autres étalons ;
- les étalons secondaires (de mesure), qui sont établis au regard d'un étalon primaire ;
- les étalons dérivés/de travail, dont la valeur est calculée par une comparaison avec un étalon primaire ou secondaire de la même quantité.

**6.3. Mesure de la masse.** Détermination de la masse des matières soumises à la vérification dans le cadre des *garanties de l'AIEA*, telles que les matières solides ou les solutions dans les conteneurs et les solutions ou poudres dans les réservoirs. Lorsque seul le volume peut être mesuré, la masse peut être calculée

à partir de la densité de la matière, de la manière la plus représentative possible (c'est-à-dire avec un *échantillon représentatif*). Dans le contexte des *garanties de l'AIEA*, la *mesure de la masse* peut être associée à un échantillonnage, ce qui permet également de déterminer avec précision la composition chimique de la matière ainsi que la concentration des *isotopes* pertinents pour les garanties.

**6.4. Matrice.** Les composants d'un échantillon autres que le composant mesuré. Dans certains cas, la matière de la *matrice* influe considérablement sur la réponse du matériel de mesure, et donc sur les résultats. C'est ce qu'on appelle l'« effet de *matrice* ». Par exemple, la présence d'hydrogène ou de fluor dans une *matrice* peut faire varier les résultats d'un *comptage neutronique par coïncidence*.

**6.5. Échantillon de matière.** Une partie ou quantité choisie pour inspection ou analyse dans un groupe plus large d'articles ou une plus grande quantité de matière. L'échantillon doit être représentatif, et doit donc présenter certaines caractéristiques spécifiées qui sont typiques de la population ou matière dont il est tiré. Il s'agit d'une petite quantité de matière prélevée sur un article ou dans un conteneur pour être mesurée. Un *échantillon composite* est obtenu en prélevant plusieurs quantités dans un ou plusieurs conteneurs, en les mélangeant et en sélectionnant ensuite une ou plusieurs parties aliquotes pour la mesure.

**6.6. Échantillon représentatif.** Échantillon qui présente certaines caractéristiques typiques de la population ou matière dont il est tiré. Par exemple, dans le cas d'un *prélèvement d'échantillon par frottis*, si l'on sélectionne uniquement de grandes unités dans une population mixte composée de grandes et de petites unités, on obtient un échantillon représentatif des grandes unités, mais pas de la population mixte. Pour obtenir un *échantillon représentatif* de cette population mixte, il convient d'abord de diviser cette population en deux groupes distincts (*strates*) de grands et de petits articles, puis d'échantillonner ces groupes séparément. Lorsque l'on échantillonne des matières (par ex. : des solutions), il faut parfois commencer par les homogénéiser si l'on veut obtenir un *échantillon représentatif*.

**6.7. Calorimétrie.** Méthode utilisée pour déterminer la quantité de *plutonium* dans un échantillon : la puissance thermique est mesurée, puis cette mesure est convertie en quantité de *plutonium* grâce aux teneurs en *isotopes* du *plutonium* et en *américium*, mesurées séparément, et aux taux d'émission thermique standard des *isotopes* du *plutonium* et de l'*américium*.

**6.8. Dosage.** Mesure permettant de déterminer la quantité et la composition des *matières nucléaires* présentes dans les articles mesurés. Le terme est également

utilisé comme synonyme d'« analyse ». Deux méthodes sont utilisées : l'*analyse destructive (AD)* et l'*analyse non destructive (AND)*.

**6.9. Analyse destructive (AD).** Détermination de la teneur en *matières nucléaires* et, si nécessaire, de la composition isotopique des éléments chimiques présents dans l'échantillon. L'*analyse destructive* suppose normalement la destruction de la forme physique de l'échantillon. Dans le cadre des *garanties de l'AIEA*, les étapes pour déterminer la teneur en *matières nucléaires* d'un article échantillonné sont généralement les suivantes :

- mesure de la masse de l'article ;
- prélèvement d'un *échantillon représentatif* ;
- conditionnement de l'échantillon (si nécessaire) avant son envoi aux *Laboratoires d'analyse pour les garanties (LAG)* de l'AIEA, pour analyse, ou à l'*emplacement* d'analyse sur place ;
- traitement de l'échantillon jusqu'à obtention de l'état chimique requis pour l'analyse (par exemple, dissolution dans de l'acide nitrique) ;
- détermination de la fraction massique (également appelée concentration) des *matières nucléaires* (c'est-à-dire l'*uranium*, le *plutonium* ou le *thorium*) présentes dans l'échantillon (analyse élémentaire) en utilisant notamment les techniques décrites aux entrées 6.10 à 6.18 ;
- détermination des rapports de teneur isotopique en *isotopes* de l'*uranium* ou du *plutonium* (analyse isotopique) en utilisant notamment les techniques décrites aux entrées 6.10 à 6.18.

**6.10. Titrimétrie.** Méthode d'analyse chimique par laquelle une quantité inconnue d'un élément ou d'un composé réagit avec une quantité précise d'un réactif de composition connue, conduisant à l'achèvement ou au stade final caractéristique d'une réaction chimique stœchiométrique bien connue. Les méthodes de titrimétrie sont notamment choisies en fonction du mode de détection du stade final (par ex. : titrage potentiométrique et spectrophotométrique). Le Laboratoire des matières nucléaires de l'AIEA utilise le titrage potentiométrique pour déterminer la teneur en *uranium* dans des aliquotes d'*uranium* de 40 mg tirées de *matières nucléaires* non irradiées (voir *type de matière*).

**6.11. Coulométrie à potentiel contrôlé.** Méthode électrochimique de mesure de la fraction massique, dans laquelle l'élément à analyser est oxydé ou réduit sur une électrode métallique maintenue à un potentiel contrôlé. Le nombre d'électrons (coulombs) utilisés dans l'électrolyse est mesuré. Il s'agit d'une des principales méthodes permettant de déterminer la fraction massique de *plutonium*. Elle est

utilisée au Laboratoire des matières nucléaires de l'AIEA pour le *plutonium*, et notamment pour les *matières de référence*.

**6.12. Analyse gravimétrique.** Technique par laquelle l'élément à analyser est quantitativement séparé et transformé en un composé chimique bien défini et très pur, qui est pesé avec précision et rapporté à la quantité stœchiométrique de l'élément à analyser dans le composé. Par exemple, le Laboratoire des matières nucléaires de l'AIEA utilise la gravimétrie par ignition pour déterminer les concentrations d'*uranium* dans les oxydes en les convertissant en  $U_3O_8$  stœchiométrique pour l'*uranium*.

**6.13. Spectrométrie de masse à dilution isotopique.** Technique quantitative de spectrométrie de masse pour la mesure de la quantité totale d'*uranium* ou de *plutonium* dans un échantillon dans lequel on utilise comme étalon interne de substitution un traceur enrichi en isotopes (par ex. :  $^{233}U$  pour l'*uranium*,  $^{242}Pu$  ou  $^{244}Pu$  pour le *plutonium*). L'*isotope* du traceur doit normalement être absent ou peu abondant dans l'échantillon. La quantité d'analyte est déterminée en mesurant à l'aide d'un spectromètre de masse l'abondance isotopique pour tous les *isotopes* présents dans l'échantillon, puis en calculant l'inconnue en examinant la quantité de traceur et les rapports isotopiques dans un échantillon sans traceur, dans le traceur et dans l'échantillon avec traceur.

**6.14. Densitométrie de discontinuité K.** Technique permettant de mesurer la fraction massique/concentration d'*uranium* et de *plutonium* dans des solutions, en déterminant le rapport de transmission des photons dont l'énergie est proche du seuil d'absorption des électrons K de l'*uranium* ou du *plutonium*. Des instruments hybrides associant la *densitométrie de discontinuité K* et l'analyse par *fluorescence X* sont utilisés pour déterminer la fraction massique/concentration d'*uranium* et de *plutonium* dans les solutions mixtes, y compris les solutions de combustible usé hautement radioactif.

**6.15. Spectrométrie de masse.** Technique d'analyse isotopique par laquelle de petites quantités d'un échantillon sont ionisées, concentrées dans un faisceau et passées dans un analyseur de masse où les ions sont séparés en fonction de leur rapport masse/charge, ce qui produit un spectre de masse sur un détecteur fixe ou un ensemble de détecteurs. Les intensités des faisceaux déviés d'ions de différentes masses sont mesurées pour obtenir les rapports isotopiques.

**6.16. Spectrométrie de masse en phase gazeuse.** Technique de spectrométrie de masse dans laquelle des échantillons gazeux (par exemple, d'hexafluorure d'*uranium* –  $UF_6$ ) sont introduits et ionisés dans la source d'ions du spectromètre

de masse et plusieurs détecteurs sont utilisés pour collecter simultanément des ions de masses différentes et mesurer très précisément les rapports isotopiques de l'*uranium*.

**6.17. Spectrométrie de masse à thermo-ionisation (TIMS).** Technique dans laquelle des picogrammes ou microgrammes d'échantillons sont déposés sur un filament métallique qui est ensuite chauffé à 1600-2000 °C dans l'ultravide. L'analyte est ionisé au contact d'une surface à haute température et les ions produits sont analysés dans un spectromètre de masse pour obtenir les rapports isotopiques. Pour que les résultats soient de la plus grande exactitude, il faut limiter autant que possible la *contamination croisée* des échantillons.

**6.18. Spectrométrie alpha.** Mesure du spectre d'énergie des particules alpha pour déterminer la teneur en *isotopes* émetteurs alpha tels que le  $^{238}\text{Pu}$  et le  $^{244}\text{Cm}$  dans la matière mesurée. Au Laboratoire des matières nucléaires de l'AIEA, cette technique est utilisée parallèlement à la *spectrométrie de masse à dilution isotopique* pour l'analyse des échantillons de *plutonium* et de combustible usé.

**6.19. Analyse non destructive (AND).** Technique de mesure appliquée aux *matières nucléaires* et à d'autres articles présentant un intérêt pour les garanties afin de vérifier leur composition isotopique et leur quantité sans les détruire. Les mesures d'*AND* peuvent être effectuées en mode assisté (si un inspecteur ou un technicien doit être présent pour faire fonctionner l'appareil) ou de manière automatique au moyen de *systèmes de surveillance automatique*. Il existe deux grandes catégories d'*AND* fondées sur les rayonnements ionisants :

- l'analyse passive (*dosage*), qui mesure les émissions spontanées de neutrons ou de rayons gamma, ou l'énergie totale de désintégration ;
- l'analyse active (*dosage*), qui mesure une émission stimulée (telle que la fission induite par des neutrons ou des photons).

Dans le cadre de la vérification des *matières nucléaires*, on peut utiliser l'*AND* pour de nombreuses autres grandeurs physiques d'intérêt (parmi elles la masse, la température ou les rayonnements non ionisants tels que le rayonnement de Tcherenkov).

**6.20. Spectrométrie gamma.** Mesure du spectre (énergie et intensité) des rayons gamma incidents sur un détecteur dans le but d'établir l'identité des *isotopes* et leur teneur. Pour ce faire, le spectre mesuré est comparé à des banques de données nucléaires bien établies pour des *isotopes* donnés, ou à des spectres obtenus à

partir d'étalons en quantités connues dans des configurations géométriques bien définies.

Des *étalonnages* mathématiques de l'efficacité absolue des détecteurs (par exemple, au moyen du Système de comptage d'objets sur place – ISOCS) sont parfois utilisés pour caractériser une géométrie de comptage et interpréter les spectres mesurés lorsqu'il est difficile d'obtenir des mesures d'*étalonnage* représentatives.

La *spectrométrie gamma* à haute résolution, réalisée à l'aide d'instruments tels que des détecteurs au germanium de haute pureté (HPGe), est essentielle pour l'analyse isotopique du *plutonium* et l'analyse des spectres des produits de fission dans le combustible usé. Les mesures de *spectrométrie gamma* de l'*enrichissement* de l'*uranium* peuvent quant à elles parfois être réalisées à une plus faible résolution, par exemple avec des détecteurs à iodure de sodium (NaI) ou à bromure de lanthane (LaBr<sub>3</sub>).

En outre, les *systèmes avancés de surveillance automatique* s'appuient sur la *spectrométrie gamma*, qu'ils combinent parfois avec le *comptage neutronique par coïncidence*, pour fournir des mesures indépendantes des *matières nucléaires*.

**6.21. Balayage gamma.** Mesure de l'émission gamma le long d'un objet à des fins de vérification de position (on peut par exemple mesurer le profil d'émission gamma le long d'une barre de combustible pour vérifier son chargement en pastilles).

**6.22. Détecteur à scintillation.** Dispositif qui réagit aux neutrons ou rayons gamma incidents en absorbant l'énergie dans un scintillateur, qui émet alors des photons qui sont recueillis et comptés. Les scintillateurs les plus courants pour les rayons gamma sont l'iodure de sodium enrichi au thallium [NaI (Tl)] et le bromure de lanthane (LaBr<sub>3</sub>) ; pour les neutrons, divers scintillateurs organiques et inorganiques liquides et solides peuvent être utilisés. Par exemple, des détecteurs à scintillation sont utilisés dans l'outil HM-5 ainsi que dans les *systèmes de surveillance automatique*.

**6.23. Détecteur à semi-conducteur.** Dispositif qui détecte les rayons gamma par le déplacement de charge induit dans un matériau semi-conducteur, tel que le germanium (Ge), le tellure de cadmium (CdTe), le tellure de cadmium-zinc (CdZnTe ou CZT) ou le silicium (Si). Les *détecteurs à semi-conducteur* se caractérisent par une bonne résolution en énergie et une vitesse de réaction relativement rapide. Pour obtenir les meilleures performances de résolution en énergie, il est nécessaire de refroidir le détecteur, soit avec de l'azote liquide, soit avec des refroidisseurs mécaniques.

**6.24. Comptage neutronique.** Mesure des neutrons émis par des *matières nucléaires* (l'émission étant soit spontanée, soit induite par l'irradiation avec des sources de neutrons) afin d'identifier et de mesurer les *matières nucléaires*. On détecte normalement les neutrons grâce à une réaction qu'ils induisent (par exemple à l'aide de  $^{10}\text{B}$ , de  $^3\text{He}$  ou de chambres à fission) et qui se traduit par la production d'une particule chargée, laquelle, en raison de son effet ionisant, devient visible dans le gaz du tube.

**6.25. Comptage neutronique par coïncidence.** Technique qui permet de détecter les neutrons instantanés corrélés provenant d'une fission spontanée ou induite dans un échantillon et de les distinguer des neutrons non corrélés provenant d'autres sources – telles que d'autres événements de fission ou des réactions (alpha, n) – en faisant une différence entre les événements détectés proches dans le temps (corrélations réelles et accidentelles) et ceux qui sont distribués de manière aléatoire dans le temps (corrélations accidentelles). Le taux réel d'événements corrélés est directement lié à la quantité de *matière fissible* dans l'échantillon. La relation est généralement déterminée par un *étalonnage* à l'aide de critères appropriés.

**6.26. Comptage de multiplicité neutronique.** Variante de la technique de *comptage neutronique par coïncidence*. Le comptage par coïncidence consiste à mesurer le nombre total de neutrons détectés (taux simple) et à établir une statistique du nombre de doubles coïncidences (taux double) en analysant l'historique de détection de neutrons. Pour mesurer de grands échantillons de *plutonium* ou d'*uranium* par *comptage neutronique par coïncidence*, il est nécessaire d'émettre des hypothèses supplémentaires et de procéder à une analyse mathématique pour tenir compte de la multiplication des neutrons et déterminer avec précision la masse des *matières nucléaires*. Le comptage de multiplicité s'appuie sur des circuits qui permettent de déterminer les coïncidences d'ordre supérieur (par exemple, le taux triple), et donc de mesurer directement la multiplication des neutrons sans avoir à émettre d'hypothèses supplémentaires. Cette technique sert à mesurer les *matières nucléaires* impures lorsque les hypothèses nécessaires pour le comptage par coïncidence double ne sont pas remplies. Les compteurs de multiplicité ont généralement un taux d'efficacité très élevé (>60 %), élément indispensable pour mesurer des coïncidences triples, ou d'ordre supérieur, avec des temps de comptage raisonnables.

**6.27. Détection du rayonnement de Tcherenkov.** Méthode de vérification du combustible nucléaire irradié dans les piscines d'entreposage. Le combustible irradié immergé émet des électrons rapides qui créent une lueur bleue caractéristique dans l'eau. Les intensificateurs d'images électro-optiques ont

été adaptés pour pouvoir observer cette lueur au-dessus des piscines. Lorsqu'il est aligné verticalement au-dessus des assemblages combustibles, un dispositif d'observation de l'effet Tcherenkov peut distinguer les éléments combustibles irradiés des éléments non combustibles. La lumière de Tcherenkov est détectée par des dispositifs tels que le dispositif analogique amélioré d'observation de l'effet Tcherenkov, le dispositif numérique d'observation de l'effet Tcherenkov ou le dispositif d'observation de l'effet Tcherenkov de prochaine génération, et sa quantité peut être analysée pour vérifier l'intégrité des assemblages de combustible usé.

**6.28. Laboratoire d'analyse pour les garanties (LAG).** Regroupe le Laboratoire des matières nucléaires (NML) et le Laboratoire des échantillons de l'environnement (ESL), tous deux situés à Seibersdorf (Autriche). Le NML se charge des *analyses destructives (AD)* et *non destructives (AND)* des *échantillons de matière nucléaire*, et l'ESL traite et analyse les *échantillons de l'environnement* pour les besoins des *garanties de l'AIEA*. Le Laboratoire d'analyse pour les garanties appuie également les programmes d'*AD* et d'*échantillonnage de l'environnement* en fournissant du matériel d'échantillonnage et une assurance qualité et en formant les *inspecteurs de l'AIEA*.

**6.29. Réseau de laboratoires d'analyse (NWAL).** Groupe de laboratoires dans les États Membres de l'AIEA qui ont été officiellement qualifiés pour l'analyse des *matières nucléaires* et des *échantillons de l'environnement*, ainsi que pour la fourniture de *matières de référence* au *Laboratoire d'analyse pour les garanties (LAG)*.

**6.30 Comptage des rayons gamma.** Mesure des émissions gamma d'une *matière nucléaire* afin d'identifier et/ou de mesurer ladite matière. Les émissions gamma constituent une signature qui permet notamment de reconnaître le combustible irradié et dépendent de l'historique du combustible. Pour le comptage des rayons gamma, on utilise normalement des détecteurs à faible sensibilité, tels que des *chambres d'ionisation* ou des diodes PIN au silicium. Si l'historique du combustible est connu, le taux d'émission enregistré peut être comparé aux émissions gamma attendues calculées au moyen du modèle.

**6.31. Chambre d'ionisation.** Dispositif rempli de gaz qui détecte les rayons gamma en captant l'ionisation directe que produit dans le gaz l'interaction de ces rayons avec les atomes du gaz. Les *chambres d'ionisation* offrent une mesure du taux moyen du champ de rayons gamma auquel elles sont exposées et ne peuvent donc pas être utilisées dans les applications de *spectrométrie gamma*. Elles sont utilisées dans les applications de *comptage des rayons gamma* avec des champs

de rayons gamma très intenses, comme à l'intérieur des cœurs de réacteurs, ou pour le *dosage* des assemblages de combustible irradié (par exemple, un système de détecteur à fourche).

**6.32. Compteur de coïncidences neutroniques en mode passif.** Un dispositif qui utilise la technique de *comptage neutronique par coïncidence*. Les *compteurs de coïncidences neutroniques en mode passif* sont utilisés pour mesurer les *matières nucléaires* dont le taux de fission spontanée est relativement élevé, telles que le *plutonium*. Par exemple, le compteur de neutrons de forte énergie en coïncidence est conçu pour traiter des taux de comptage élevés et donc de larges échantillons de *plutonium*, et le système d'analyse des conteneurs de plutonium est conçu pour déterminer la masse de *plutonium* dans un conteneur de *mélange d'oxydes (MOX)*.

**6.33. Compteur de coïncidences neutroniques en mode actif.** Dispositif qui utilise la technique de *comptage neutronique par coïncidence* et détecte les neutrons rapides provenant des événements de fission induits dans les *matières fissibles* comme l'*uranium*. Comme les compteurs passifs, les systèmes de comptage actif se composent d'un module d'acquisition de données couplé à une tête de détection qui contient une source isotopique (par exemple, à base d'américium et de lithium) qui produit aléatoirement des neutrons servant à interroger un échantillon fissible. Divers instruments intégrant cette technologie ont été élaborés, parmi eux le compteur-puits actif à coïncidence (CPAC).

**6.34. Fluorescence X.** Technique d'analyse non destructive utilisée pour déterminer la composition élémentaire de matières en mesurant les rayons X fluorescents (ou secondaires) émis par un échantillon excité par une source de rayons X. Il existe deux grands types de systèmes de fluorescence X : les systèmes à dispersion d'énergie (EDXRF) et les systèmes à dispersion de longueur d'onde (WDXRF).

Les analyseurs de fluorescence X servent à déterminer la composition chimique d'un échantillon en mesurant les rayons X fluorescents (ou secondaires) émis par un échantillon excité par une source primaire de rayons X. La source primaire de rayons X peut être interne à la matière (fluorescence X passive) ou externe (fluorescence X active). Par exemple, l'AIEA utilise un identificateur à fluorescence X pour les alliages.

La technique à dispersion de longueur d'onde est utilisée au Laboratoire des matières nucléaires de l'AIEA pour déterminer les concentrations des principaux éléments dans les échantillons issus des inspections. Elle peut également être utilisée pour caractériser les impuretés dans les matières uranifères,

en complément de la *spectrométrie de masse à source plasma à couplage inductif (ICP-MS)*.

### **6.35. Spectrométrie de masse à source plasma à couplage inductif (ICP-MS).**

Technique d'analyse élémentaire capable de détecter la plupart des éléments du tableau périodique dans des solutions d'échantillons à des niveaux allant du milligramme au nanogramme par litre.

Le *Laboratoire d'analyse pour les garanties (LAG)* utilise l'ICP-MS pour l'analyse des impuretés dans les échantillons de matières uranifères ainsi que pour l'évaluation de la composition élémentaire d'échantillons, notamment d'*échantillons de l'environnement*. Cette technique permettant de détecter différents *isotopes* d'un même élément, elle permet aussi de mesurer les rapports *isotopiques*.

### **6.36. Procédure combinée d'analyse de la concentration et de l'enrichissement en uranium (COMPUCEA).**

Méthode d'analyse destructive déployable sur le terrain qui utilise à la fois la transmission de discontinuité d'absorption L et la *spectrométrie gamma* pour mesurer respectivement la fraction massique de l'élément *uranium* et l'*enrichissement* en  $^{235}\text{U}$  dans un échantillon issu des inspections faisant l'objet d'une recherche de *défauts* de faible ampleur.

La méthode *COMPUCEA* a été appliquée à divers *sites du cycle du combustible nucléaire*, notamment parce qu'elle permet d'obtenir des résultats rapides et fiables sur site, et parce qu'elle est particulièrement adaptée aux installations à fort *débit* pour lesquelles des résultats analytiques rapides sont nécessaires.

### **6.37. Spectrophotométrie du Pu(VI).**

*Analyse destructive (AD)* simple et rapide permettant la détermination quantitative de la concentration de *plutonium* dans les solutions aqueuses. La *spectrophotométrie du Pu* est largement utilisée dans le domaine nucléaire et permet d'obtenir des mesures fiables dans des environnements moyennement et hautement radioactifs (cellules chaudes), y compris dans le cas d'échantillons de *déchets* liquides hautement radioactifs.

Cette technique consiste à oxyder quantitativement du *plutonium* jusqu'à l'état hexavalent en ajoutant du cérium(IV) ou de l'oxyde d'argent dans un milieu d'acide nitrique et à mesurer le pic d'absorption à la longueur d'onde à l'aide d'un spectrophotomètre. Le pic du Pu(VI) est plus net et plus intense que ceux du Pu(IV) et du Pu(III), et se prête donc mieux à un *dosage* quantitatif. La méthode est capable de traiter des niveaux de concentration de *plutonium* allant jusqu'au  $\mu\text{g/g}$ , ce qui est nettement inférieur au seuil de la méthode de discontinuité K. Elle est moins précise que la *spectrométrie de masse à dilution isotopique* mais

permet des résultats plus rapides, mobilise moins de personnel et nécessite des moyens moins coûteux.

**6.38. Laboratoire de contrôle radiologique du matériel (ERML).** Le laboratoire de l'AIEA qui assure le contrôle radiologique des articles ayant servi à des activités de vérification sur le terrain, dont des systèmes des garanties, des *scellés* et des *échantillons de l'environnement*. Il est situé au Siège de l'AIEA à Vienne.

**6.39. Transport des échantillons.** Les méthodes de transport de la plupart des échantillons liés aux *garanties de l'AIEA* se répartissent en trois catégories :

- a) **envoi exempté.** Il s'agit de la méthode la plus courante pour transporter des *échantillons de l'environnement*. Les quantités de matières radioactives sont inférieures au seuil à partir duquel les prescriptions relatives au transport (telles qu'établies dans le Règlement de transport de l'AIEA<sup>4</sup>) s'appliquent ; le port à la main est autorisé dans cette catégorie.
- b) **colis exceptés.** Il s'agit de la méthode la plus courante pour transporter des échantillons d'*uranium*. La plupart des prescriptions relatives au transport de matières radioactives (y compris en ce qui concerne les numéros ONU 3507 pour les échantillons d' $UF_6$  et 2910 pour les autres composés d'*uranium*) ne s'appliquent pas à cette catégorie.
- c) **colis de type A.** Il s'agit de la méthode la plus courante pour transporter des échantillons contenant du *plutonium*. Toutes les prescriptions relatives au transport de matières radioactives s'appliquent à cette catégorie, y compris en ce qui concerne le numéro ONU 2915.

**6.40. Spectroscopie de plasma induit par laser (LIBS).** Cette technique consiste à pointer un laser à impulsions courtes sur un matériau cible afin de produire un panache de plasma composé d'émissions caractéristiques d'ions relaxants excités par le laser. Les photons du panache de plasma peuvent être analysés pour obtenir des informations sur la composition élémentaire, voire isotopique, du matériau.

---

<sup>4</sup> AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Règlement de transport des matières radioactives – Édition de 2018, collection Normes de sûreté de l'AIEA N° SSR-6 (Rev. 1), AIEA, Vienne (2018).

## 7. CONFINEMENT ET SURVEILLANCE

*Lorsque l'AIEA contrôle une installation, elle s'appuie avant tout sur le contrôle comptable des matières nucléaires, qu'elle complète par des mesures de confinement et de surveillance et d'autres types de contrôles. En matière de confinement et de surveillance, la meilleure combinaison est celle qui permet d'atteindre les objectifs des garanties à des coûts acceptables en perturbant le moins possible les activités quotidiennes de l'installation.*

**7.1. Confinement.** Caractéristiques structurelles d'une *installation*, de conteneurs ou de matériel, utilisées pour préserver la continuité des connaissances concernant des éléments en empêchant l'accès non détecté à ces éléments ou leur déplacement. L'intégrité continue du *confinement* est généralement assurée par des *mesures de confinement/surveillance* complémentaires.

**7.2. Surveillance.** Collecte d'informations par observation directe par l'inspecteur ou au moyen de dispositifs d'enregistrement, en vue de maintenir la continuité des connaissances concernant les *matières nucléaires*, le *confinement*, les biens de l'AIEA et les activités du *site*.

**7.3. Dispositif de confinement/surveillance (dispositif de C/S).** Élément de matériel utilisé pour exécuter une ou plusieurs fonctions de confinement/surveillance (C/S) et capable de fournir ses propres résultats en la matière. Les *dispositifs de C/S* peuvent être des caméras de *surveillance*, des *scellés* ou encore des *systèmes de surveillance automatique*.

**7.4. Scellé.** Dispositif indicateur de manipulation frauduleuse utilisé pour joindre les parties mobiles d'un *confinement* de manière à empêcher que l'on puisse accéder au contenu sans ouvrir le *scellé* ou briser le *confinement*. Par « système de scellé », on entend à la fois le *confinement* renfermant l'élément à protéger, le moyen d'appliquer le *scellé* et le *scellé* lui-même. Ces trois composantes doivent être examinées pour vérifier que le système a bien rempli sa fonction, à savoir assurer la continuité des connaissances concernant l'identité et l'intégrité de l'élément concerné.

L'AIEA utilise deux types de *scellés* :

- a) les **scellés actifs** : des *scellés* réutilisables dotés d'un circuit électronique interne alimenté par une batterie qui contrôle en permanence l'intégrité de la boucle (par exemple : un câble à fibre optique) et enregistre les ouvertures et fermetures. L'identité du *scellé* et l'intégrité de ses données sont préservées

par de puissants moyens cryptographiques. Le *scellé* peut être vérifié sur le terrain ou surveillé à distance, le cas échéant.

- b) les **scellés passifs** : des *scellés* non réutilisables, sans circuits électroniques pour contrôler leur intégrité. Ils peuvent être utilisés avec diverses boucles (par exemple : fil métallique ou câble à fibre optique), selon le type de *scellé*. L'identité individuelle du *scellé* est établie grâce à un numéro d'identification unique et grâce à des marques ou motifs visuels uniques. Selon son type, le *scellé* peut être vérifié sur le terrain à l'aide de systèmes de vérification électronique ou au Siège de l'AIEA (ou comme convenu entre l'AIEA et une partie externe dans le cas de *scellés* approuvés pour une utilisation conjointe).

**7.5. Mesures de confinement/surveillance (mesures de C/S).** La mise en place d'un *confinement* ou d'une *surveillance* au moyen de *dispositifs de confinement/surveillance* et de *systèmes de C/S* pour compléter le *contrôle comptable des matières nucléaires*. Les mesures de confinement/surveillance visent à vérifier les informations sur les mouvements de *matières nucléaires* ou d'autres matières, le matériel et les échantillons, et/ou à préserver l'intégrité des données relatives aux garanties. Dans de nombreux cas, les *mesures de C/S* couvrent les périodes d'absence de l'inspecteur, et permettent ainsi d'assurer la continuité des connaissances pour l'AIEA tout en limitant les coûts.

Les *mesures de C/S* peuvent être utilisées :

- a) pendant la *vérification des flux de matières nucléaires dans une ZBM* et la *vérification du stock*, pour s'assurer que chaque article est vérifié, éviter les doubles vérifications et veiller à la préservation de l'intégrité des échantillons ;
- b) pour confirmer qu'il n'y a pas eu de changement dans le *stock* précédemment vérifié et réduire ainsi la nécessité de reprendre des mesures ;
- c) pour s'assurer que le matériel, les documents de travail et les fournitures de l'AIEA n'ont pas été manipulés à des fins frauduleuses ;
- d) si nécessaire, pour isoler (« geler ») les *matières nucléaires* qui n'ont pas été vérifiées jusqu'à ce qu'elles puissent être mesurées.

Toute *anomalie* relevée dans le cadre des *mesures de C/S* n'indique pas nécessairement que des matières ont été enlevées. Ces *anomalies* peuvent être écartées en dernier lieu à l'étape de la vérification des *matières nucléaires*. Si une *mesure de C/S* a été compromise ou peut avoir été compromise, l'AIEA en sera informée, sauf accord contraire, par les moyens les plus rapides disponibles. Par exemple, des *scellés* peuvent avoir été brisés par inadvertance ou dans l'urgence,

ou il peut s'agir de *scellés* pouvant être retirés après que l'État a convenu avec l'AIEA de lui adresser une notification préalable à cet effet.

**7.6. Système de mesures de confinement/surveillance (système de C/S).**

Combinaison de mesures de *confinement* et/ou de *surveillance* qui sont utilisées pour maintenir la continuité des connaissances concernant des *matières nucléaires*, des biens de l'AIEA et des activités sur le *site* concerné. Chaque système de confinement/surveillance (C/S) est conçu pour répondre à un objectif spécifié dans la *méthode de contrôle* de l'AIEA. Pour garantir une plus grande fiabilité, un système de C/S peut comprendre un ou plusieurs *dispositifs de C/S*. Il est d'usage d'appliquer des *mesures de confinement/surveillance* doubles lorsqu'il est difficile de vérifier les *matières nucléaires*, et que l'on souhaite obtenir des résultats plus fiables et limiter les besoins de revérification.

**7.7. Évaluation de la vulnérabilité.** Évaluation officielle de la sécurité du matériel de l'AIEA, consistant en un examen de la vulnérabilité par l'AIEA ou des experts externes. *L'évaluation de la vulnérabilité* fait partie du processus d'*autorisation des équipements*.

**7.8. Arrangement relatif à l'utilisation conjointe.** Ensemble de documents qui précisent les modalités d'utilisation conjointe des équipements en établissant des procédures et des approches spécifiques, le cas échéant. Ces documents traitent des procédures associées à l'équipement et de toutes les mesures supplémentaires qui seront prises pour garantir l'indépendance des activités de l'AIEA et des *conclusions relatives aux garanties*.

**7.9. Matériel utilisé conjointement.** *Matériel des garanties* pour lequel l'AIEA autorise l'utilisation conjointe avec un tiers (un État, une autorité régionale ou un exploitant d'*installation*). Le cas d'utilisation conjointe spécifique est couvert par l'autorisation. Le matériel peut être utilisé pour les cas de figure décrits dans *l'arrangement relatif à l'utilisation conjointe*.

**7.10. Indication de manipulation frauduleuse.** Preuve physique ou électronique de toute tentative non autorisée ou non déclarée, menée physiquement ou électroniquement, d'accéder au matériel de l'AIEA ou de le modifier, ou de compromettre la confidentialité, l'intégrité ou l'authenticité du matériel, du *confinement* ou des données.

**7.11. Système d'examen des résultats de la surveillance.** Le matériel, y compris les logiciels pertinents, utilisé pour examiner les données de *surveillance* enregistrées par les systèmes de *surveillance*. Il peut s'agir par exemple de

logiciels généraux avancés d'examen des images numériques de surveillance (GARS) ou de logiciels d'examen des résultats de la surveillance de prochaine génération (NGSR).

**7.12. Système de surveillance automatique.** Système d'indication de manipulation frauduleuse qui fonctionne de manière continue et autonome pour effectuer des mesures sans l'intervention d'un inspecteur. Les *systèmes de surveillance automatique* sont utilisés dans des applications de *contrôle comptable des matières nucléaires* qui s'appuient sur l'*analyse non destructive* ou des *dispositifs de confinement/surveillance*, ou encore une combinaison des deux.

Les *systèmes de surveillance automatique* sont constitués de détecteurs de rayonnement et/ou de capteurs de propriétés physiques et électriques connectés à une armoire industrielle contenant un équipement d'acquisition de données, des composants de gestion de l'alimentation ainsi que des dispositifs de communication et d'autres dispositifs d'appui.

L'intérêt de ces systèmes est qu'ils permettent notamment de réduire les activités d'inspection et le niveau de radioexposition des inspecteurs, ainsi que le niveau d'intrusion dans le fonctionnement des *installations* nucléaires. En accord avec l'État, les données peuvent également être télétransmises à l'AIEA.

Pour les mesures automatiques, des critères spécifiques doivent être respectés. Il faut notamment prendre des mesures pour garantir l'*indication des manipulations frauduleuses*, l'authentification des données et le *cryptage/décryptage*.

**7.13. Moniteur de déchargement du cœur (MDC).** *Système de surveillance automatique* comprenant des détecteurs de neutrons et de rayons gamma installés à proximité du cœur d'un *réacteur de puissance* à rechargement en fonctionnement pour surveiller le chargement et le déchargement des grappes de combustible irradié.

**7.14. Compteur de grappes de combustible usé.** *Système de surveillance automatique* comprenant des détecteurs de rayons gamma situés dans les gaines d'éjection pour compter les grappes de combustible irradié lorsqu'elles sont déchargées dans le bassin d'entreposage du combustible usé d'un *réacteur de puissance* à rechargement en fonctionnement.

**7.15. Système de tomographie à émission gamma passive.** Système de vérification des *défauts* partiels pour le combustible usé et les conteneurs fermés, capable de détecter le détournement d'une simple aiguille de combustible. Il se compose d'un compartiment étanche toroïdal (enceinte) et d'une unité de contrôle, reliés par un câble composite de données et d'alimentation.

**7.16. Enregistreur de la puissance d'un réacteur.** Système de surveillance neutronique placé à l'extérieur du bouclier biologique du réacteur pour contrôler la puissance du réacteur.

**7.17. Mesure de la puissance thermohydraulique.** Technique qui mesure la température et le débit du caloporteur du réacteur afin de calculer la puissance thermique réelle produite par le réacteur. Cette mesure permet de savoir si le réacteur a été utilisé pour irradier des cibles à des fins de production de *matières nucléaires* non déclarées et de déterminer si des quantités non négligeables de matières fissiles ont pu être produites. Cette technique est principalement utilisée dans les *réacteurs nucléaires de recherche* et s'appuie sur le système automatique de moniteur de puissance thermohydraulique avancé (MPTA).

**7.18. Contrôle de la criticité.** Technique qui mesure la variation du taux de comptage des neutrons à l'intérieur du cœur du réacteur en fonction des variations de réactivité. La période du réacteur est calculée à partir d'un ajustement de l'augmentation exponentielle du taux de comptage des neutrons lorsque le réacteur est dans un état surcritique. Si les détails du réacteur et du type de combustible sont connus, la réactivité peut également être calculée. Les mesures de *contrôle de la criticité* sont effectuées à l'aide d'un détecteur de neutrons situé dans le cœur, comme des tubes B-10 ou des chambres à fission, couplé à un compteur.

**7.19. Détecteur de passage de matière.** Dispositif utilisé pour détecter, au moyen du rayonnement émis, le passage de *matières nucléaires* à travers les ouvertures d'un dispositif de *confinement*. Par exemple, des compteurs proportionnels de  $^3\text{He}$  et des détecteurs de rayons gamma peuvent être utilisés pour confirmer en les vérifiant par une ouverture les mouvements de combustible irradié. On parle également de dispositifs de détection.

**7.20. Mesures d'authentification.** Mesures donnant à l'AIEA l'assurance que les informations obtenues à partir de tout élément de *matériel des garanties* proviennent effectivement du matériel en question et sont authentiques. Dans le cas des données numériques, les algorithmes d'authentification certifiés sont particulièrement utiles pour assurer le niveau requis d'authentification des données dans le cas du *matériel des garanties* fonctionnant de manière automatique.

**7.21. Cryptage/décryptage.** Système composé de matériel, de logiciels et de processus permettant de coder/décoder des données, des messages et d'autres informations de manière à ce que seuls les inspecteurs des garanties désignés et d'autres membres autorisés du personnel de l'AIEA puissent les lire.

**7.22. Données sur l'état des équipements.** Données sur l'état de fonctionnement de l'équipement, en particulier les informations qui pourraient indiquer un dysfonctionnement, une limitation de la capacité de l'équipement à fonctionner comme prévu ou une manipulation frauduleuse. Lorsque ce type de données est reçu à intervalles réguliers, il est possible de détecter les défaillances de l'équipement ou les manipulations frauduleuses suffisamment tôt pour que des mesures correctives puissent être prises dans les délais prescrits.

**7.23. Matériel des garanties.** Un système ou dispositif complet et fonctionnel (soit des instruments, composants du cœur ou d'autres composants), qui peut être composé d'une combinaison de matériel, de logiciels et/ou de microprogrammes et permet d'effectuer des mesures et des observations, et qui est utilisé pour obtenir et évaluer des données relatives aux garanties. Le terme « instrument » est utilisé comme synonyme de « matériel ».

**7.24. Mécanisme d'immobilisation.** Outil (tel qu'un *scellé*, une mesure de *surveillance* ou toute autre *mesure de contrôle* autorisée) qui assure la continuité des connaissances concernant la position statique d'une structure mobile de *confinement*, évitant ainsi la nécessité d'un réexamen périodique des surfaces de la structure de *confinement* qui sont difficiles d'accès. Par exemple, un *scellé* de l'AIEA peut être utilisé entre un conteneur d'entreposage du combustible usé et un objet intransportable pour éviter de devoir soulever le conteneur pour un examen visuel de la surface inférieure.

**7.25. Télétransmission de données.** Technique par laquelle les données relatives aux garanties, collectées par des systèmes de *télétransmission de données*, sont transmises de manière sécurisée et fiable d'un site extérieur au Siège de l'AIEA, à un bureau régional ou à un autre site de l'AIEA pour examen et évaluation. Cette technique permet d'optimiser l'utilisation du matériel et la planification des *inspections* et de réduire les activités d'inspection nécessaires pour répondre aux exigences de vérification. Elle garantit également une maintenance plus efficace et plus rapide des équipements grâce à l'analyse des *données sur l'état des équipements*, et peut même permettre d'effectuer cette maintenance à distance dans certains cas.

**7.26. Autorisation des équipements.** Le processus de l'AIEA qui fournit l'assurance qu'un instrument ou qu'un élément de *matériel des garanties* remplit la fonction de garanties prévue (c'est-à-dire que les résultats fournis par un instrument ou un système peuvent effectivement être utilisés à l'appui du processus de vérification nucléaire). L'autorisation ne peut être demandée qu'après validation de l'équipement. Lorsqu'un système ou instrument des

garanties est autorisé, toutes les métadonnées correspondantes sont saisies dans la base de données dédiée au *matériel des garanties*.

**7.27. Validation des équipements.** Le processus de l'AIEA qui donne l'assurance qu'un instrument ou système répond à toutes les caractéristiques de conception requises, et fonctionne de manière sûre et sécurisée, confirmant ainsi la qualité de conception de tout type d'équipement (c'est-à-dire un composant, un instrument ou un système). Même si les composants individuels ont déjà été validés de manière indépendante, leur intégration doit être validée. La validation confirme que l'équipement peut être déployé et doit avoir eu lieu avant l'autorisation.

**7.28. Système de garanties avec capacité de télétransmission de données.** Tout système autonome de *confinement/surveillance*, de contrôle ou de *mesure* autorisé pour l'application des *garanties de l'AIEA* et capable de transmettre des données hors du site, par *télétransmission*, au Siège de l'AIEA, à un bureau régional ou à un autre site de l'Agence. La capacité d'enregistrement interne du système est utilisée à des fins de sauvegarde. Ces systèmes transmettent diverses données, comme celles relatives à *l'état des équipements* ou des données de vérification. La fonction de redondance est particulièrement utile pour les *dispositifs de confinement/surveillance* autonomes et les dispositifs de contrôle.

**7.29. Composant essentiel à la sécurité.** Tout composant matériel ou logiciel d'un équipement contenant des informations confidentielles ou sensibles qui sont essentielles à sa sécurité. Les informations produites par un équipement dont l'un des composants essentiels à la sécurité est compromis ne peuvent pas être authentifiées par l'AIEA et ne peuvent pas être utilisées pour effectuer des mesures ou des observations indépendantes permettant de tirer des *conclusions relatives aux garanties*.

**7.30. Système en temps quasi réel (NRTS).** Système qui permet une vérification en temps quasi réel et qui effectue une analyse automatisée, en mettant en correspondance les événements déclarés par l'exploitant et les événements générés par le *matériel des garanties* installé dans une *installation* donnée. Un *NRTS* a la capacité de transmettre des notifications à l'exploitant de l'*installation* pour indiquer que i) les données relatives aux garanties requises ont été collectées ; ii) les déclarations de l'exploitant requises ont été reçues et sont cohérentes avec les données déclarées ; iii) les ensembles de données correspondent ; et iv) compte tenu des points précédents, une étape ultérieure spécifique (souvent irréversible), telle que le soudage d'un conteneur de combustible usé avant qu'il ne soit entreposé à long terme, peut alors être exécutée.

## 8. ÉCHANTILLONNAGE DE L'ENVIRONNEMENT

*L'échantillonnage de l'environnement est l'une des mesures de contrôle qui permettent à l'AIEA de donner une assurance quant à l'absence de matières et d'activités nucléaires non déclarées. En combinant la collecte d'échantillons de l'environnement à des techniques d'analyse ultrasensibles, telles que les méthodes de spectrométrie de masse, l'analyse de particules et les techniques de mesures radiométriques des valeurs de faible niveau, il est possible d'obtenir des informations sur les activités passées et actuelles liées à la manipulation de matières nucléaires. Pour plus d'informations à ce sujet, voir le document portant la référence [IAEA/NVS/1].*

**8.1. Échantillonnage de l'environnement.** Dans le contexte des *garanties de l'AIEA*, il s'agit de la collecte et de l'analyse d'échantillons de l'environnement pour y chercher des traces de matières susceptibles de révéler des informations sur les *matières nucléaires* manipulées ou les activités menées. Généralement, l'*échantillonnage de l'environnement* est réalisé sur différentes surfaces, telles que du matériel ou des structures de bâtiments. D'autres milieux (entre autres choses l'eau, la végétation ou le sol) peuvent également être échantillonnés.

**8.2. Échantillonnage de l'environnement dans un emplacement précis.** Comme défini à l'alinéa f. de l'article 18 du document portant la référence [540] :

« Par échantillonnage de l'environnement dans un emplacement précis, on entend le prélèvement d'échantillons de l'environnement (air, eau, végétation, sol, frottis, par exemple) dans un emplacement spécifié par l'Agence et au voisinage immédiat de celui-ci afin d'aider l'Agence à tirer des conclusions quant à l'absence de *matières* ou d'activités nucléaires non déclarées dans cet emplacement spécifié. »

**8.3. Échantillonnage de l'environnement dans une vaste zone.** Comme défini à l'alinéa g. de l'article 18 du document portant la référence [540] :

« Par échantillonnage de l'environnement dans une vaste zone, on entend le prélèvement d'échantillons de l'environnement (air, eau, végétation, sol, frottis, par exemple) dans un ensemble d'emplacements spécifiés par l'Agence afin d'aider l'Agence à tirer des conclusions quant à l'absence de *matières* ou d'activités nucléaires non déclarées dans une vaste zone. »

L'article 9 du document portant la référence [540] dispose que l'AIEA ne demandera pas l'accès aux *emplacements* spécifiés pour l'*échantillonnage environnemental dans une vaste zone* tant que le Conseil des gouverneurs de l'AIEA n'aura pas approuvé le recours à un tel échantillonnage et les modalités d'application de cette mesure et que des consultations n'auront pas eu lieu entre l'AIEA et l'État.

**8.4. Prélèvement d'échantillon par frottis.** Le fait de collecter des *échantillons de l'environnement* en passant un support parfaitement propre (coton, cellulose ou autre) sur une surface pour recueillir des traces des matières présentes.

**8.5. Échantillon ponctuel.** Frottis répétés sur une zone contigüe, à un seul *emplacement*. L'*échantillon ponctuel par frottis* est utilisé pour caractériser les activités à un *emplacement* spécifique.

**8.6. Échantillon composite.** Frottis répétés sur des zones contigües, à plusieurs *emplacements*. Les *échantillons composites* sont utilisés pour caractériser les activités sur une zone plus large que celle d'un *échantillon ponctuel*.

**8.7. Échantillon de contrôle pré-inspection.** Échantillon prélevé par frottis sur les mains et vêtements des membres de l'*équipe d'échantillonnage* avant qu'ils n'entrent dans le *site*, l'*installation* ou l'*emplacement* où un *échantillonnage de l'environnement* doit être effectué. Cette mesure peut servir à vérifier une éventuelle *contamination croisée* liée à l'*équipe d'échantillonnage*.

**8.8. Contamination croisée.** Introduction involontaire dans l'échantillon de matières qui pourraient fausser les résultats. La *contamination croisée* peut être due au support d'échantillonnage lui-même, à la trousse d'échantillonnage, à un autre échantillon, à l'*équipe d'échantillonnage* ou encore à la manipulation après l'échantillonnage, y compris pour l'analyse.

**8.9. Signature environnementale de base.** Données (tirées de l'analyse des *échantillons de l'environnement* prélevés dans un *emplacement* et dans le voisinage immédiat de celui-ci) qui caractérisent les *matières nucléaires* manipulées et les activités menées à cet *emplacement*. Toute incohérence entre les résultats des analyses et les activités déclarées à l'*emplacement* donne lieu à un suivi avec l'État concerné. La *signature environnementale de base* est utilisée comme référence pour évaluer les résultats des analyses des *échantillons de l'environnement* prélevés ultérieurement.

**8.10. Équipe d'échantillonnage.** Une équipe d'au moins deux personnes effectuant un *prélèvement d'échantillon par frottis*, hors prélèvements à l'intérieur de cellules chaudes. L'équipe se compose d'un échantillonneur (collecteur) et d'un assistant, qui travaillent selon des procédures destinées à limiter autant que possible le risque de *contamination croisée* lors du processus d'échantillonnage. Le collecteur est en contact direct avec le support utilisé pour prélever les échantillons par frottis. L'assistant ne l'est pas, sauf lorsqu'il prélève un *échantillon de contrôle pré-inspection*. Dans le cas d'un échantillonnage à l'intérieur de cellules chaudes, l'exploitant de l'*installation* se charge du prélèvement, de la manipulation et de l'emballage des échantillons, sous la direction de l'*inspecteur de l'AIEA*.

**8.11. Trousse d'échantillonnage de l'environnement.** Un ensemble d'éléments à utiliser pour prélever les *échantillons de l'environnement*, qui ont été préassemblés dans l'environnement strictement contrôlé d'une salle blanche afin d'écartier toute contamination susceptible de compromettre les résultats de l'*échantillonnage de l'environnement*. Les *trousses d'échantillonnage de l'environnement* les plus courantes sont les suivantes :

- a) une *trousse* standard pour échantillonnage par frottis contenant plusieurs morceaux de tissu en coton ;
- b) une *trousse* d'échantillonnage pour cellules chaudes, utilisée pour l'échantillonnage à l'intérieur des cellules chaudes et qui comprend des tissus en cellulose montés sur un support en plastique, conçus pour être manipulés par des télémanipulateurs ;
- c) une *trousse* contenant plusieurs écouvillons (soit une pointe de coton sur un manche en bois), destinés à la collecte d'échantillons dans des endroits difficiles d'accès ou fortement contaminés.

**8.12. Scrutation gamma.** Mesure effectuée sur chaque *échantillon de l'environnement* reçu au Laboratoire des échantillons de l'environnement (ESL) pour déterminer son niveau de radioactivité et détecter d'éventuels éléments actinides (principalement l'*uranium* et le *plutonium*) et produits de fission ou d'activation. Cette opération est généralement réalisée à l'aide de la *spectrométrie gamma* et de la *spectroscopie à fluorescence X*.

**8.13. Analyse globale.** L'analyse de l'ensemble de l'échantillon prélevé par frottis, de l'écouvillon ou d'un autre type d'échantillon par digestion et séparation chimique pour déterminer la quantité d'*uranium*, de *plutonium* et/ou d'autres actinides, ainsi que la composition isotopique moyenne de certains éléments (généralement des actinides).

**8.14. Analyse de particules.** L'analyse individuelle des particules micrométriques extraites de l'*échantillon de l'environnement* pour déterminer leur taille, leur morphologie et leur composition élémentaire et isotopique. Une telle analyse peut révéler la présence de différentes matières ou de multiples activités.

**8.15. Analyse par traces de fission.** Technique appliquée à des *échantillons de l'environnement* pour détecter et localiser des particules contenant des *nucléides* fissiles (par exemple :  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{235}\text{U}$ ). Cette technique consiste à transférer des particules de l'échantillon vers le substrat d'un détecteur de traces de fission, à irradier le détecteur avec des neutrons thermiques et à graver les traces de fission qui en résultent. L'*analyse par traces de fission* est généralement combinée à la *spectrométrie de masse à thermo-ionisation (TIMS)* pour obtenir la composition isotopique de l'*uranium* et du *plutonium* dans chaque particule.

**8.16. Microscopie électronique à balayage.** Technique utilisée pour obtenir une image des différentes particules micrométriques tirées d'un *échantillon de l'environnement* et les analyser en les déposant sur un substrat conducteur et en les examinant à l'aide d'un faisceau d'électrons à fort grossissement. Une imagerie en électrons secondaires peut être utilisée pour déterminer la taille et la morphologie d'une particule, et sa composition élémentaire peut être obtenue par spectroscopie de rayons X à dispersion d'énergie ou de longueur d'onde.

**8.17. Spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires (SIMS) (y compris la spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires à large géométrie).** Technique utilisée pour mesurer la composition isotopique des différentes particules micrométriques tirées d'un échantillon de l'environnement en les déposant sur un substrat conducteur et en les bombardant avec un faisceau d'ions de haute énergie. Les ions secondaires éjectés sont analysés à l'aide d'un spectromètre de masse pour déterminer la composition isotopique de la particule. La spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires à large géométrie offre une sensibilité et une précision plus grandes pour l'analyse des *isotopes mineurs de l'uranium*.

**8.18. Caractérisation des matières.** Analyse des *isotopes mineurs de l'uranium*, des impuretés et d'autres caractéristiques physiques ou chimiques des *matières nucléaires* contrôlées dans le cadre des spécifications industrielles pertinentes. Dans de nombreux cas, les échantillons de *matières nucléaires* sont prélevés à une double fin, car ils sont soumis en parallèle à la *caractérisation des matières* et à l'*analyse destructive (AD)* à des fins de contrôle comptable. La caractérisation peut également être demandée pour des échantillons de matières non nucléaires,

par exemple pour évaluer la conformité des échantillons aux prescriptions techniques pour des applications nucléaires spécifiques.

### **8.19. Spectrométrie de masse par plasma induit couplé à la multicollection.**

Technique d'analyse précise des *isotopes* des radionucléides et des éléments stables (par exemple : l'*uranium*, le *plutonium*, le strontium ou encore le plomb). Il s'agit d'une *spectrométrie de masse à source plasma à couplage inductif (ICP-MS)* réalisée avec plusieurs collecteurs pour détecter simultanément des ions présentant un intérêt. Les instruments modernes utilisés pour ce type de spectrométrie sont extrêmement sensibles aux *isotopes* de l'*uranium* et du *plutonium*, mais souffrent des interférences polyatomiques et exigent donc une purification efficace des fractions d'*uranium* et de *plutonium* avant l'analyse. Cette spectrométrie est utilisée au *Laboratoire d'analyse pour les garanties (LAG)* de l'AIEA pour les *analyses globales des échantillons de l'environnement* pour connaître les quantités d'*uranium* et de *plutonium* et la composition isotopique.

**8.20. Isotopes mineurs de l'uranium.** *Isotopes* de l'*uranium* qui sont moins abondants ou qui n'existent pas dans la nature (soit tous les *isotopes* de l'*uranium* à l'exception de  $^{238}\text{U}$  et  $^{235}\text{U}$ ).

**8.21. Échantillons de l'environnement.** Dans le contexte des *garanties de l'AIEA*, il s'agit des échantillons prélevés dans l'environnement à des fins d'analyse, pour évaluer des paramètres susceptibles de révéler des informations sur les *matières nucléaires* manipulées ou les activités menées à l'*emplacement* de l'échantillonnage. Ces échantillons sont généralement prélevés sur différentes surfaces, selon une procédure établie et en utilisant l'une des *trousses d'échantillonnage de l'environnement* autorisées, mais peuvent également comprendre des échantillons d'autres milieux.

## 9. NOTIONS ET TECHNIQUES STATISTIQUES POUR LA VÉRIFICATION DES MATIÈRES NUCLÉAIRES

*La comptabilité matières est un élément essentiel de la vérification des matières nucléaires. Elle exige notamment de mesurer les quantités de matières nucléaires pour toutes les composantes de l'équation du bilan matières. Les résultats des mesures s'accompagnent d'une certaine incertitude due aux erreurs propres à tous les systèmes de mesure. On utilise des notions et techniques statistiques pour évaluer l'incertitude de mesure associée aux quantités de matières nucléaires et pour contrôler de façon pérenne la qualité de ces mesures. Ces notions et techniques sont également utilisées pour élaborer les plans d'échantillonnage pour le contrôle comptable et la vérification des matières nucléaires, et comme base pour les tests de signification statistique sur lesquels l'AIEA se fonde pour formuler ses conclusions relatives aux garanties.*

**9.1. Évaluation du bilan matières.** Évaluation statistique réalisée par l'AIEA, une fois le bilan matières clos, pour :

- a) vérifier si une valeur non nulle pour la *différence d'inventaire (DI)*, l'*écart expéditeur/destinataire (EED)*, la *statistique agrégée de la propagation des écarts exploitant/inspecteur (statistique E)*, l'*écart exploitant/inspecteur (EEI)* ou l'*estimation de la DI par l'inspecteur* peut s'expliquer par l'*incertitude de mesure* ou s'il est plus probable qu'elle soit due à d'autres causes ;
- b) déterminer si les tendances relatives aux valeurs de la *DI* et de l'*EED* observées au fil du temps ou certaines *variations de stock* (par exemple, en cas de *modification d'inventaire pouvant ajuster la matière non comptabilisée*) font ressortir un comportement différent de celui attendu.

Les incertitudes associées aux quantités déclarées de matières constituant chacune des quatre composantes de l'équation du bilan matières sont prises en compte pour l'article ou la *strate* et additionnées pour estimer l'incertitude de la *DI*, notée  $\sigma_{DI}$ . Pour son *évaluation du bilan matières*, l'AIEA effectue notamment les tâches suivantes :

- a) estimation de  $\sigma_{DI}$ , évaluation de la *DI* déclarée par l'exploitant, évaluation des tendances associées et de la *différence d'inventaire cumulée (DI cumulée, DIC)* ;
- b) comparaison de  $\sigma_{DI}$  avec les *normes internationales de contrôle comptable* ;

- c) estimation de l'écart type de l'*EED* (noté  $\sigma_{EED}$ ), évaluation de l'*EED*, et évaluation des tendances associées et de l'*EED cumulé* ;
- d) estimation de l'écart type de la *statistique E* (notée  $\sigma_{DE}$ ) et évaluation de cette statistique pour les *strates* vérifiées par l'AIEA et pour la *zone de bilan matières (ZBM)* ;
- e) évaluation de l'*estimation de la DI par l'inspecteur*.

*Note* : L'évaluation statistique des *DI* ne s'applique qu'aux *ZBM* contenant des matières en vrac.

**9.2. Estimation de la DI par l'inspecteur.** La *différence d'inventaire (DI)* calculée à partir des quantités de matières mesurées par les *inspecteurs de l'AIEA* plutôt qu'à partir des déclarations de l'exploitant. Dans les faits, l'inspecteur calcule la quantité pour la *strate* en extrapolant les mesures d'un échantillon aléatoire d'articles (en utilisant la quantité pour la *strate* déclarée par l'exploitant). Pour les *strates* pour lesquelles aucun article n'a été mesuré par l'inspecteur, on utilise la quantité pour la *strate* indiquée par l'exploitant. Lorsque l'inspecteur a mesuré la plupart des principales *strates*, l'*estimation de la DI par l'inspecteur* (soit *DI-EEI*) peut aider à détecter les *détournements dans la DI* et les *détournements dans l'EEI*.

**9.3. Écart exploitant/inspecteur (EEI).** L'écart entre la valeur déclarée par l'exploitant et la valeur mesurée par l'*inspecteur de l'AIEA* pour la quantité de *matières nucléaires* contenues dans un article. Les écarts exploitant/inspecteur relatifs [(valeur de l'exploitant - valeur de l'inspecteur)/valeur de l'exploitant] sont testés statistiquement pour vérifier s'ils peuvent s'expliquer par des *incertitudes de mesure*. Des *écarts exploitant/inspecteur* importants peuvent indiquer un éventuel *détournement (détournement dans l'EEI)* et exigent une enquête plus approfondie.

**9.4. Statistique agrégée de la propagation des écarts exploitant/inspecteur (statistique E).** Cette statistique correspond à la projection des *écarts exploitant/inspecteur* relevés lors des mesures de vérification effectuées sur un *échantillon statistique* à l'échelle d'une *strate* (*strate E*) ou d'une *zone de bilan matières (ZBM)*.

**9.5. Modifications d'inventaire pouvant ajuster la matière non comptabilisée.** *Variations de stock*, telles que les *rebuts mesurés (LD)*, les transferts vers les *déchets (DT)* ou les *pertes de matières nucléaires par consommation (LN)*, ou *corrections* apportées aux déclarations comptables, qui, en l'absence d'authentification, peuvent être utilisées pour atteindre une valeur

souhaitée de la *différence d'inventaire (DI)* en vue de dissimuler un *détournement de matières nucléaires*.

**9.6. Détournement dans la DI.** *Méthode de dissimulation*, qui nécessite une vigilance toute particulière dans le cas des *installations contenant des matières en vrac*, et qui consiste à retirer une certaine quantité de matières déclarées (notée M) d'une *zone de bilan matières (ZBM)* et à modifier les *relevés comptables* en conséquence. Ces relevés ne sont pas falsifiés. La quantité détournée M fait partie de la *différence d'inventaire (DI)* déclarée qui est examinée lors de l'*évaluation du bilan matières*. La personne qui détourne ces matières suppose que l'incertitude de la *DI* ( $\sigma_{DI}$ ) est suffisamment importante pour pouvoir masquer le retrait de M. Le *détournement dans la DI* peut être détecté en cas de *DI statistiquement significative*. Toutefois, si la valeur  $\sigma_{DI}$  est importante parce que les mesures sont de mauvaise qualité, parce que de grandes quantités de matières ont été mal ou incorrectement comptabilisées, ou parce que les stocks ou *débites* sont très importants dans une *installation*, la probabilité de détection d'un *détournement dans la DI* est faible.

*Note* : Le *détournement dans la DI* peut également inclure des *modifications d'inventaire pouvant ajuster la matière non comptabilisée*.

**9.7. Détournement dans l'EED.** *Méthode de dissimulation* semblable au *détournement dans la DI* et qui suppose un *détournement de matières nucléaires* transférées entre des *zones de bilan matières (ZBM)*. Le *détournement* peut être détecté au moment de l'*évaluation du bilan matières*, au moyen d'un test statistique fondé sur la valeur  $\sigma_{EED}$ .

**9.8. Détournement dans l'EEI.** *Méthode de dissimulation* dans laquelle une personne retire une quantité de matières déclarées, notée M, mais ne modifie pas les *relevés comptables* de l'exploitant pour dissimuler le *détournement*. Les *relevés comptables* sont donc maintenant faux (puisque'ils ont été falsifiés). Le *détournement* engendre un *écart* (c'est-à-dire un *défaut*) entre les matières déclarées et les matières réellement présentes. Le seul moyen de détecter le *détournement* est que l'inspecteur mesure les conteneurs d'où la quantité M a été retirée et compare la valeur mesurée à la valeur déclarée par l'exploitant. Cette *méthode de dissimulation* est appelée *détournement dans l'EEI*, car on peut la détecter en remarquant lors de l'*évaluation du bilan matières* une valeur *statistiquement significative* pour la *statistique E* et/ou des *écarts exploitant/inspecteur* importants. Le *détournement dans l'EEI* peut être dissimulé si les mesures sont d'une qualité médiocre et si la variance de E ( $\sigma_E$ ) est importante.

**9.9. Défaut.** Une différence *statistiquement significative* entre la quantité déclarée de *matières nucléaires* ou non nucléaires (soit la quantité indiquée dans les relevés de l'exploitant) et la quantité déterminée par l'AIEA dans le cadre de ses mesures de vérification.

Trois niveaux de *défauts* doivent être examinés lors de la vérification des *matières nucléaires* :

- 1) *Défaut* massif : un article ou un *lot* a été complètement falsifié, à tel point que la totalité ou la majeure partie des matières déclarées est manquante.
- 2) *Défaut* partiel : un article ou un *lot* a été falsifié mais une fraction de la matière déclarée est encore présente.
- 3) *Défaut* de faible ampleur : un article ou un *lot* a été légèrement falsifié de sorte que seule une petite fraction de la matière déclarée est manquante.

**9.10. Taille de l'échantillon.** Nombre d'articles à vérifier pour pouvoir tirer des conclusions concernant la population dont l'échantillon est tiré. Pour les *garanties de l'AIEA*, la formule de base utilisée pour estimer le nombre total d'échantillons ( $n$ ) à sélectionner dans chaque *strate* est la suivante :

$$n = N(1 - \beta^{1/D}) \text{ (arrondi à l'entier supérieur)}$$

où

$N$  est le nombre d'articles dans la *strate* ;

$\beta$  est la probabilité de non-détection spécifiée ;

$D$  est  $[M/x]$ , le nombre minimum de *défauts* dans la *strate* nécessaires pour détourner le montant cible  $M$ , arrondi à l'entier supérieur ;

et  $x$  est la quantité moyenne de *matières nucléaires* dans chaque article (chacun étant supposé présenter la même quantité) dans la *strate*.

Cette formule donne une idée de la taille de l'échantillon que l'on obtiendrait si l'on appliquait la distribution de probabilité hypergéométrique (soit l'échantillonnage sans remplacement) pour calculer la probabilité de sélection d'un ou de plusieurs *défauts* dans l'échantillon, en supposant que la marge d'*erreur de mesure* est négligeable, de sorte que la *probabilité de détection* (qui conjugue la *probabilité de sélection* et la *probabilité d'identification*) soit identique à la *probabilité de sélection*. Si la marge d'*erreur de mesure* est non négligeable, la taille totale de l'échantillon ( $n$ ) doit être calculée en combinant plusieurs

*méthodes de contrôle comptable de l'AIEA*, plus précisément les méthodes de détection des *défauts* massifs, partiels et de faible ampleur.

**9.11. Erreur de mesure.** L'écart entre la valeur mesurée et la valeur réelle. Toute mesure peut s'accompagner d'erreurs. Pour les *matières nucléaires*, les *erreurs de mesure* peuvent concerner les mesures de la masse, les mesures de la concentration et les mesures isotopiques. Une *erreur de mesure* peut être due à l'échantillonnage (sélection d'un nombre limité d'articles dans une population ou d'une petite quantité de matières dans un conteneur – *échantillon représentatif* et *échantillon statistique*), à l'étalonnage de l'instrument, aux fluctuations statistiques liées à la durée limitée du temps de comptage, aux conditions environnementales ou au rayonnement de fond. Dans le cadre du *contrôle comptable des matières nucléaires*, les estimations des variances d'erreur ne tiennent compte que des erreurs imputables au processus de mesure (c'est-à-dire l'*erreur aléatoire* et l'*erreur systématique*). Elles ne tiennent pas compte des maladresses (par exemple, les erreurs de transcription).

**9.12. Erreur aléatoire.** Composante de l'*erreur de mesure*, l'erreur aléatoire se produit lorsque l'on remesure la même quantité et que les valeurs varient de manière aléatoire selon une certaine distribution de probabilité, et que l'on enregistre donc des écarts positifs et négatifs par rapport à zéro. Lorsque le nombre de mesures augmente, la moyenne de ces écarts aléatoires se rapproche de zéro. On peut donc limiter l'effet de l'*erreur aléatoire* en répétant les mesures. La variance de l'*erreur aléatoire* est inversement proportionnelle à la précision des mesures : plus la mesure est précise, plus cette variance est faible.

**9.13. Erreur systématique.** Les *erreurs systématiques* à long terme et à court terme sont des composantes de l'*erreur de mesure* qui restent constantes sur une série de mesures. On ne peut donc pas limiter leur effet en répétant les mesures. Les *erreurs systématiques* à court terme ne sont pas présentes sur toute la période d'analyse et sont considérées comme des variables aléatoires. Les *erreurs systématiques* à long terme (également appelées biais) sont présentes sur toute la période d'analyse et restent constantes. Ce type d'erreur est généralement lié à l'exactitude, car il indique le degré de proximité du résultat de mesure par rapport à la valeur réelle sur l'ensemble de la période d'analyse. Plus on est proche de l'exactitude, plus l'*erreur systématique* à long terme est faible. L'*erreur systématique* à court ou à long terme peut être estimée à l'aide d'étalons de mesure. On peut parfois procéder à un *ajustement* du biais pour tenir compte des *erreurs systématiques* à long terme.

**9.14. Biais résiduel.** Une *erreur systématique* inconnue qui subsiste après un *ajustement* du biais (c'est-à-dire après que les valeurs mesurées ont été corrigées, pour la partie de l'*erreur systématique* qui peut être estimée par *étalonnage* ou à l'aide d'étalons de mesure).

**9.15. Propagation des erreurs.** La détermination du niveau d'incertitude à assigner à une quantité donnée, à partir de formules mathématiques permettant de combiner les diverses *incertitudes de mesure* associées aux mesurandes (soit les quantités mesurées) dont cette quantité est dérivée. De nombreuses considérations entrent en jeu et le choix de la formule de calcul de l'incertitude dépend des relations fonctionnelles des mesurandes concernés<sup>5</sup>. Par exemple, l'écart type de la *différence d'inventaire (DI)* ( $\sigma_{DI}$ ) relevée une fois le bilan matières clos peut être calculé en appliquant les formules de *propagation des erreurs* qui combinent les erreurs des différentes *composantes du bilan matières*. L'écart type de la *DI* calculée (ou  $\sigma_{DI}$ ) est utilisé pour évaluer l'importance statistique de la *DI*.

**9.16. Limites d'erreur.** Limites autour d'une valeur mesurée fixées à l'aide d'estimations des composantes aléatoires et systématiques des incertitudes de mesure qui ont été calculées à partir de données acquises sur une longue période. Ces limites constituent les bornes supérieures et inférieures de l'intervalle de confiance. L'expression « *limites d'erreur* » a le même sens que l'expression « *limites d'exactitude* » mentionnée au paragraphe 30 du document portant la référence [153].

**9.17. Limites de confiance.** Limites fixées autour d'une valeur mesurée ou d'une estimation qui expriment un degré de confiance quant à la valeur réelle de la quantité mesurée ou estimée. Par exemple, on peut définir un intervalle de confiance pour une valeur de *différence d'inventaire (DI)* en fixant la *limite de confiance* supérieure à  $DI + 3\sigma_{DI}$  et la *limite de confiance* inférieure à  $DI - 3\sigma_{DI}$ . Cela équivaut à dire qu'il y a 99,73 % de chances que la valeur réelle de la *DI* se situe dans cet intervalle. Avec l'intervalle  $DI \pm 2\sigma_{DI}$ , le niveau de confiance tombe à 95,45 %.

**9.18. Point aberrant.** Une valeur observée ou mesurée qui est anormalement grande ou anormalement petite par rapport à la plage de valeurs attendue au vu de la distribution observée ou supposée de mesures similaires. Étant donné qu'un *point aberrant* présumé n'est pas toujours nécessairement situé hors de la population d'intérêt, il convient, par prudence, d'examiner les circonstances

---

<sup>5</sup> Définition fondée sur la référence BROOKHAVEN NATIONAL LABORATORY, *Safeguards Dictionary*, Rep. WASH-1173, BNL, Upton, NY (1971).

l'entourant avant de le rejeter. Par exemple, il se pourrait qu'une erreur ait été commise lors de l'enregistrement des données. Il existe des méthodes d'analyse statistique qui permettent de relever les *points aberrants* et de les traiter à des fins d'évaluation des données. Cependant, l'élimination des *points aberrants* pour lesquels il n'existe pas d'explications claires peut amener à sous-estimer la variabilité au sein de la population.

**9.19. Indicateurs de performance.** Estimations des écarts types de l'*erreur de mesure* réalisées par l'AIEA à partir d'une analyse statistique de l'historique des données de mesure, souvent les données appariées de l'*écart exploitant/inspecteur* accumulées au cours d'un grand nombre d'inspections. Les estimations des écarts types sont ventilées entre l'exploitant et l'*inspecteur de l'AIEA* et sont divisées en composantes d'incertitude *aléatoires* et *systématiques* (associées à l'*erreur aléatoire* et à l'*erreur systématique*). Les *indicateurs de performance* sont établis à partir d'une *installation*, d'une *strate* et d'une méthode de mesure et sont utilisés pour planifier l'application des *garanties de l'AIEA* et à des fins d'évaluation des données statistiques relatives aux garanties.

**9.20. Test d'hypothèse.** Test visant à déterminer si une supposition (c'est-à-dire une hypothèse) est plausible au vu des données pertinentes. L'hypothèse testée peut porter sur une caractéristique, telle que la concentration d'un élément, ou sur une statistique du bilan, telle que la *différence d'inventaire (DI)* réelle de l'exploitant ou l'*écart exploitant/inspecteur* réel. Le test peut être double (par exemple, test de perte ou de gain de matière) ou simple (par exemple, test de perte uniquement). L'hypothèse peut également reposer sur des suppositions. On peut par exemple partir du principe que la population échantillonnée présente une distribution normale.

Exemple dans le contexte des garanties : on souhaite tester l'hypothèse (dite « nulle ») selon laquelle la valeur moyenne de la concentration des éléments d'un *lot* de poudre d' $\text{UO}_2$  est égale à 82,2 % – l'hypothèse alternative étant que cette valeur est inférieure ou supérieure à 82,2 %. Pour ce test, les *limites d'erreur* doivent être fixées autour de 82,2 %, par exemple 82,0 % et 82,4 %, pour établir un intervalle. Les zones situées au-delà de l'intervalle constituent la *région critique*. Un ou plusieurs échantillons du *lot* en question sont analysés pour déterminer la concentration des éléments. Si la concentration moyenne mesurée se situe dans l'intervalle fixé, rien ne permet de rejeter l'hypothèse nulle. Si la concentration mesurée se situe dans la *région critique*, l'hypothèse nulle est rejetée.

**9.21. Statistiquement significatif.** Caractérise la conclusion tirée lorsque l'hypothèse nulle est rejetée. Parmi les tests pertinents pour les garanties figurent

ceux de la *différence d'inventaire (DI)*, de l'*estimation de la DI par l'inspecteur*, de l'*écart exploitant/inspecteur (EEI)* et de l'*écart expéditeur/destinataire (EED)*. Par exemple, supposons que l'hypothèse nulle soit qu'on attende une *DI* égale à zéro – ce qui signifie qu'il n'y a pas de perte de *matières nucléaires*. Un intervalle est défini autour de la valeur hypothétique de zéro pour la valeur réelle de la *DI* pour un niveau de confiance donné et sur la base d'une estimation de  $\sigma_{DI}$ . Si la *DI* observée se situe dans l'intervalle autour de zéro, il n'y a aucune raison de rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle la *DI* réelle est égale à zéro, et la *DI* observée n'est donc pas considérée comme statistiquement significative. Toutefois, si la *DI* observée se situe hors de l'intervalle, les preuves sont suffisantes pour rejeter l'hypothèse nulle, et la *DI* observée est donc considérée comme statistiquement significative. D'ordinaire, la valeur estimée de  $\sigma_{DI}$  est supposée être la valeur réelle de  $\sigma_{DI}$ , et les valeurs de *DI* sont supposées avoir une distribution normale avec une moyenne de zéro et un écart type de  $\sigma_{DI}$ . Ces intervalles sont donc simples à construire : on utilise généralement  $0 \pm 2 \sigma_{DI}$  ou  $0 \pm 3 \sigma_{DI}$ , en fonction de la *probabilité de fausse alerte* souhaitée.

**9.22. Erreur du type I.** Dans un *test d'hypothèse*, il s'agit du rejet d'une hypothèse nulle alors que celle-ci est vraie. La probabilité de commettre une erreur du type I, notée  $\alpha$ , est appelée niveau de pertinence du test ou *probabilité de fausse alerte*. Une erreur du type I dans le contexte des *garanties de l'AIEA* pourrait amener à conclure à tort que des *matières nucléaires* ont été perdues alors que ce n'est pas le cas. Par conséquent, la valeur  $\alpha$  retenue est généralement très faible (par exemple, 1 %).

**9.23. Erreur du type II.** Dans un *test d'hypothèse*, il s'agit du fait de ne pas rejeter une hypothèse nulle alors que celle-ci est fausse. C'est ce que l'on appelle communément la probabilité  $\beta$ . Étant donné que, dans le contexte des *garanties de l'AIEA*, ce non-rejet équivaut à conclure qu'il n'y a pas eu de détournement, alors qu'il y en a eu un, la probabilité  $\beta$  d'une erreur du type II est communément appelée « probabilité de non-détection ».

**9.24. Puissance d'un test.** Dans un *test d'hypothèse*, il s'agit de la probabilité qu'une hypothèse erronée soit effectivement rejetée. La puissance du test dépend des distributions des deux populations correspondant à l'hypothèse nulle et à l'hypothèse alternative. Si le chevauchement de la distribution nulle [ex. : la *différence d'inventaire (DI)* réelle est égale à 0] et de la distribution alternative (ex. : la *DI* réelle est une quantité positive) est faible, la puissance du test est élevée. Si le chevauchement des deux distributions est important, la puissance du test est faible. Dans le cas d'un chevauchement important, il est nécessaire de recueillir davantage de données (c'est-à-dire d'élargir la *taille de l'échantillon*)

pour réduire le chevauchement et ainsi augmenter la puissance du test. La puissance du test est égale à un moins la probabilité  $\beta$  d'une *erreur du type II*.

**9.25. Test par attributs.** Test d'une caractéristique (ou d'un attribut) d'un article n'ayant que deux résultats possibles : « oui » ou « non ». Par exemple, la vérification des *scellés* est un *test par attributs* : le *scellé* est inspecté et soit il présente des preuves de manipulation frauduleuse, soit il n'en présente pas. Les *analyses non destructives (AND)* d'articles pour vérifier l'émission de rayonnements sont elles aussi des *tests par attributs* : soit l'article émet des rayonnements dans une plage spécifiée, soit il ne remplit pas cette condition. Pour simplifier les calculs, on suppose souvent que le *test par attributs* présente un taux d'erreur nul. Toutefois, pour certains calculs de la *taille de l'échantillon*, le taux d'erreur est supposé non nul, et on applique un *coefficient de variation (CV)* non nul aux mesures dans le *test par attributs*.

**9.26. Test par variables.** Test statistique qui consiste à mesurer, sur une échelle continue, une caractéristique quantitative d'un article et à déterminer la pertinence du résultat mesuré par rapport à la valeur déclarée en se fondant sur les incertitudes de mesure associées aux méthodes de mesure appliquées. Peser un article et mesurer sa concentration d'éléments moyennant l'analyse d'un *échantillon représentatif* sont des exemples de *tests par variables*. Lorsque les résultats d'une telle mesure quantitative sont utilisés uniquement pour déterminer si l'article mesuré remplit ou non un critère spécifié, c'est-à-dire pour répondre à une question par « oui » ou « non », on parle de « *test par variables qualitatives* ».

**9.27. Région critique.** La région située en dehors des limites établies pour un *test d'hypothèse*. Si le résultat du test se situe dans la *région critique* (c'est-à-dire hors limites), l'hypothèse nulle est rejetée. Les points où commence la *région critique* sont appelés « seuils de rejet ».

**9.28. Probabilité de sélection.** En général, la probabilité de sélectionner un ou plusieurs articles défectueux dans un échantillon ou la probabilité de réaliser une action permettant de relever les indices d'un événement (pertinent) pendant qu'ils sont détectables.

Pour les articles échantillonnés, la formule la plus simple pour calculer la *probabilité de sélection* est la suivante :  $(1 - \beta)$ , où  $\beta$  est la probabilité de ne sélectionner aucun article défectueux dans l'échantillon, qui peut être calculée à l'aide de la distribution hypergéométrique. La probabilité de sélection pour une action permettant de relever des événements est calculée sur la base de la fréquence d'exécution de l'action et des temps de persistance des preuves que les événements se sont produits.

**9.29. Probabilité d'identification.** La probabilité que la méthode de mesure permette de détecter un article défectueux. Elle est généralement calculée en partant du principe que les mesures sont normalement distribuées, avec un écart type connu. Dans le contexte de la détection d'événements, la *probabilité d'identification* dépend de l'efficacité de l'action exécutée pour détecter les éléments indiquant la survenue d'un événement pendant leur temps de persistance (soit la période durant laquelle ces éléments sont détectables). Exemple : la probabilité de détecter un type donné d'*utilisation abusive* dans une *installation* lors d'une *inspection aléatoire*.

**9.30. Probabilité de détection.** La probabilité de détecter un événement pertinent pour les garanties – par exemple, le détournement d'une *quantité significative (QS)* de *matières nucléaires* se traduisant par une *différence d'inventaire (DI)*. Dans le contexte de l'échantillonnage, la *probabilité de détection* est la probabilité que l'on a de sélectionner un ou plusieurs articles défectueux dans un échantillon et de se rendre compte, au moyen de mesures, qu'un ou plusieurs de ces articles sont défectueux. La *probabilité de détection* combine la *probabilité de sélection* et la *probabilité d'identification*.

**9.31. Probabilité de fausse alerte.** La probabilité, notée  $\alpha$ , que l'analyse statistique du *contrôle comptable des matières nucléaires* et des données de vérification laissent à penser que des *matières nucléaires* manquent alors qu'il n'y a pas eu de détournement (en d'autres termes,  $\alpha$  représente la probabilité d'une *erreur du type I*). À des fins de vérification du *contrôle comptable des matières nucléaires*,  $\alpha$  (ou la *région critique* associée) est choisi avant d'effectuer les tests statistiques afin de limiter les *écarts* ou fausses *anomalies* devant donner lieu à des investigations et est donc généralement faible (par exemple, 1 %).

**9.32. Niveau de vérification.** Le niveau de confiance choisi  $(1 - \beta)$  au moment d'appliquer la formule de l'AIEA relative à la *taille de l'échantillon*, où  $(1 - \beta)$  représente la *probabilité de détection* souhaitée. Les niveaux de vérification les plus courants sont les suivants : aléatoire faible, moyen et élevé – où  $(1 - \beta) = 0,2, 0,5$  et  $0,9$ , respectivement. Il convient de noter que la *probabilité de détection* obtenue lorsque l'on applique un niveau de vérification donné n'est pas nécessairement aussi élevée que  $(1 - \beta)$ , car elle dépend aussi des *probabilités d'identification* de la ou des méthodes de vérification utilisées.

**9.33. Plan d'échantillonnage.** Dans le contexte des *garanties de l'AIEA*, il s'agit du calcul des *tailles d'échantillons* nécessaires pour une situation de vérification

donnée. Les *plans d'échantillonnage* sont établis en fonction des exigences de vérification. Parmi les plus courants figurent :

- a) l'échantillonnage à plusieurs degrés : calcul de la taille totale de l'échantillon à partir de deux ou trois méthodes de vérification différentes, de manière à limiter le nombre de mesures plus précises tout en appliquant un *niveau de vérification* donné pour l'échantillonnage.
- b) l'échantillonnage optimisé : détermination de la *taille de l'échantillon* en tenant compte des prescriptions de vérification et des contraintes relatives au nombre de vérifications et en utilisant des méthodes de vérification données qui peuvent être appliquées dans le cadre d'une *inspection*.
- c) l'échantillonnage à deux étapes : calcul de la *taille des échantillons* pour une vérification efficace de plusieurs articles se trouvant dans des conteneurs ou des sous-unités (par exemple, des assemblages combustibles dans des paniers).
- d) l'échantillonnage de suivi : *plan d'échantillonnage* supplémentaire appliqué lorsque le *plan d'échantillonnage* initial fait apparaître un ou plusieurs *défauts*.

**9.34. Sondage de variable qualitative.** Les résultats de mesures quantitatives sont utilisés uniquement pour déterminer si l'article mesuré remplit ou non un critère spécifié, c'est-à-dire pour répondre à une question par « oui » ou par « non ».

**9.35. Sondage de variable quantitative.** Les résultats des mesures quantitatives sont utilisés quantitativement dans des analyses ultérieures (par exemple, dans les tests statistiques de l'*écart exploitant/inspecteur* ou pour calculer la *statistique E*).

**9.36. Coefficient de variation (CV).** Le *coefficient de variation* est défini comme suit :  $\delta = \sigma/\mu$ , où  $\mu$  est la moyenne et  $\sigma$  l'écart type de la distribution de la population. Le *CV* est souvent exprimé sous forme de pourcentage. Dans le contexte des *garanties de l'AIEA*, le *CV* renvoie généralement à l'écart type relatif de l'*erreur de mesure*.

**9.37. Incertitude de mesure.** Paramètre non négatif caractérisant la dispersion des valeurs pouvant être attribuées à une quantité mesurée. Toutes les mesures s'accompagnent d'un certain degré d'incertitude, et un résultat de mesure n'est complet que s'il est assorti de l'incertitude qui lui est associée. Cette incertitude a une base probabiliste et traduit une connaissance incomplète de la quantité. L'incertitude est généralement exprimée sous forme de multiple de l'écart type

de l'*erreur de mesure* totale, qui peut couvrir à la fois les *erreurs aléatoires* et les *erreurs systématiques*.

**9.38. Échantillon statistique.** Un ensemble d'articles choisis dans une population (par exemple, des cylindres d'UF<sub>6</sub>) selon une procédure définie. Parmi les procédures d'échantillonnage figurent les suivantes :

- a) échantillonnage aléatoire : échantillonnage fondé sur la sélection aléatoire d'articles, qui garantit une probabilité égale de sélection pour chaque article de la population.
- b) échantillonnage systématique : échantillonnage fondé sur la sélection d'articles selon un intervalle fixe (par exemple, tous les cinq éléments).

## 10. VISITES ET ACTIVITÉS SUR LE TERRAIN

*Les visites et activités de garanties sur le terrain - y compris les inspections et la vérification des renseignements descriptifs (VRD) - sont effectuées par l'AIEA conformément aux dispositions de l'accord de garanties concerné. Dans le cas d'un État qui a également un protocole additionnel (PA) en vigueur, l'AIEA peut également faire valoir un accès complémentaire dans cet État, si nécessaire.*

**10.1. Visite.** La présence de l'AIEA dans un État pour une *inspection* au titre des garanties, la *vérification des renseignements descriptifs (VRD)*, l'*accès complémentaire* ou d'autres activités liées aux garanties [qui peuvent avoir lieu à des *emplacements* autres que des installations ou à des *emplacements hors installation (EHI)*].

Parmi les autres activités liées aux garanties, on peut citer la maintenance ou l'installation de *matériel des garanties* ; l'établissement de faits et les discussions techniques liés à l'élaboration de *méthodes de contrôle* ; et les négociations et les discussions avec les responsables de l'*installation* et les autorités de l'État concernant les questions d'application des garanties. Le terme « *visite* » s'applique à tous les types d'*accords de garanties* et à tous les protocoles y relatifs. Certaines *visites* sont comptabilisées comme des *jours calendaires sur le terrain pour des activités de vérification (JCTV)*.

**10.2. Vérification des renseignements descriptifs (VRD).** Activités menées par l'AIEA dans une *installation* pour vérifier l'exactitude et l'exhaustivité des *renseignements descriptifs* fournis par l'État.

Une *VRD* initiale est effectuée sur une *installation* nouvellement construite pour confirmer que l'*installation* telle que construite est conforme aux déclarations. Une *VRD* est effectuée périodiquement sur les *installations* existantes pour confirmer que les *renseignements descriptifs* et la *méthode de contrôle* restent valides. L'AIEA jouit du droit permanent et de l'autorité nécessaire pour procéder à une *VRD* pendant toutes les phases de la vie d'une *installation*, et ce jusqu'à ce qu'elle ait vérifié que l'*installation* a été *déclassée aux fins des garanties*.

**10.3. Inspection.** Une *mesure de contrôle* comprenant un ensemble d'activités qu'effectuent des *inspecteurs de l'AIEA* dans le cadre d'un *accord de garanties* (document portant la référence [153] ou document portant la référence [66]) en vue de vérifier que les *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* restent affectées à des activités pacifiques ou qu'il en est dûment rendu compte par ailleurs. Aux termes du document portant la référence [66], les *inspections*

comprennent également la vérification d'autres éléments tels que les matières non nucléaires, les *installations*, le matériel, les services et les renseignements (ce qu'on appelle un examen de la conception). On trouvera des exemples d'*inspections* dans les entrées 10.4 à 10.14.

**10.4. Inspection initiale.** Le paragraphe 51 du document portant la référence [66] prévoit qu'une *inspection initiale* peut être effectuée, si un *accord de garanties* en dispose ainsi, pour vérifier que la construction d'une *installation* nucléaire principale est conforme aux plans examinés par l'AIEA. L'*inspection initiale* peut être effectuée le plus tôt possible après que l'*installation* a été soumise aux *garanties de l'AIEA*, s'il s'agit d'une *installation* déjà en service, ou avant que l'*installation* ne soit mise en service, dans les autres cas.

**10.5. Inspection ad hoc.** Une *inspection* effectuée par les *inspecteurs de l'AIEA* en vertu du par. 71 du document portant la référence [153], qui prévoit que l'AIEA peut faire des *inspections ad hoc* pour :

- a) vérifier les renseignements contenus dans le *rapport initial* sur les *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* en vertu de l'accord ;
- b) identifier et vérifier les changements qui se sont produits dans la situation depuis la date du *rapport initial* ;
- c) identifier et, si possible, vérifier la quantité et la composition de *matières nucléaires* avant leur transfert hors du territoire de l'État ou lors de leur transfert à l'État.

**10.6. Inspection régulière.** Une *inspection* effectuée par les *inspecteurs de l'AIEA* en vertu du par. 72 du document portant la référence [153], qui prévoit que l'AIEA peut faire des *inspections régulières* dans une *installation* ou dans un *emplacement hors installation (EHI)* pour :

- a) vérifier que les rapports sont conformes à la comptabilité ;
- b) vérifier l'*emplacement*, l'identité, la quantité et la composition de toutes les *matières nucléaires* soumises aux garanties en vertu de l'accord ;
- c) vérifier les renseignements sur les causes possibles de *différences d'inventaire (DI)*, d'*écarts expéditeur/destinataire (EED)* et d'incertitudes sur les *stocks comptables*.

Aux termes du par. 49 du document portant la référence [66], les *inspections régulières* peuvent comporter, selon le cas :

- a) l'audit des relevés et des rapports ;

- b) la vérification de la quantité de *matière nucléaire* soumise aux garanties par une *inspection* physique, des mesures et des prélèvements d'échantillons ;
- c) l'examen des *installations* nucléaires principales, notamment la vérification de leurs instruments de mesure et de leurs caractéristiques de fonctionnement ;
- d) la vérification des opérations effectuées dans les installations nucléaires principales et dans les *installations* de recherche et de développement contenant des *matières nucléaires* soumises aux garanties.

**10.7. Inspection inopinée.** Une *inspection régulière* effectuée par des *inspecteurs de l'AIEA* dans une *installation* et pour laquelle l'AIEA n'a pas donné de préavis à l'État avant l'arrivée des *inspecteurs de l'AIEA*. Le paragraphe 84 du document portant la référence [153] prévoit que, « à titre de mesure complémentaire, l'Agence peut effectuer sans notification une partie des inspections régulières selon le principe de prélèvement d'échantillons au hasard ». Le paragraphe 50 du document portant la référence [66] permet à l'AIEA d'effectuer des *inspections* inopinées.

**10.8. Inspection à court délai de préavis.** Une *inspection régulière* effectuée par des *inspecteurs de l'AIEA* dans une *installation* ou un *emplacement hors installation (EHI)* et pour laquelle l'AIEA donne à l'État un préavis moindre que celui prévu au par. 83 du document portant la référence [153].

**10.9. Inspection aléatoire.** Une *inspection régulière* effectuée par les *inspecteurs de l'AIEA* dans une *installation* ou un *emplacement hors installation (EHI)* à une date choisie au hasard.

**10.10. Inspection aléatoire à court délai de préavis (IACP).** Une *inspection régulière* effectuée par les *inspecteurs de l'AIEA* à la fois avec un court préavis et de manière aléatoire. Les *IACP* font partie d'une *méthode de contrôle* élaborée pour les *usines de fabrication de combustible* soumises aux *garanties de l'AIEA* afin de couvrir à 100 % la vérification des transferts à destination de l'intérieur de matières nucléaires et des scénarios d'emprunt. L'*IACP* est fondée sur la soumission en temps quasi réel de *déclarations par boîte à lettres* contenant les données d'exploitation de l'exploitant. Les *IACP* peuvent également être utilisées dans d'autres types d'*installations* où la *méthode de contrôle* nécessite des *inspections à court délai de préavis* programmées de manière imprévisible.

**10.11. Accès inopiné à fréquence limitée.** Une *inspection régulière* effectuée par des *inspecteurs de l'AIEA* dans les *usines d'enrichissement de l'uranium* par centrifugation gazeuse soumises aux *garanties de l'AIEA* dans un État doté d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153* et fonctionnant à un niveau

d'*enrichissement* de l'*uranium* déclaré égal ou inférieur à 5 %. Les *inspections régulières* au titre de l'*accès inopiné à fréquence limitée* effectuées dans les zones des cascades sont conçues pour permettre, avec les *activités d'inspection* en dehors des zones des cascades, de détecter rapidement le détournement d'une (1) *quantité significative (QS)* d'*uranium*, y compris la production d'1 *QS* d'*uranium* à un niveau d'*enrichissement* supérieur à celui déclaré, tout en protégeant les informations techniques sensibles liées au processus d'*enrichissement*. Le régime de l'*accès inopiné à fréquence limitée* permet, entre autres choses, aux *inspecteurs de l'AIEA* d'avoir accès, avec de courts délais de préavis, à la zone des cascades de l'usine concernée. Les *activités d'inspection* à effectuer dans cette zone des cascades comprennent une observation visuelle, le contrôle radiologique et des mesures d'*essais non destructifs* ; l'*échantillonnage de l'environnement* et de *matières nucléaires* ; et l'apposition et la vérification de *scellés*. Les activités à mener et la fréquence d'accès à la zone des cascades dépendent des caractéristiques de conception et d'exploitation de l'usine.

**10.12. Inspections simultanées.** Des *inspections* effectuées par des *inspecteurs de l'AIEA* simultanément ou dans un court laps de temps dans deux ou plusieurs *installations* d'un État afin de détecter d'éventuels détournements organisés en collusion entre les *installations*, moyennant par exemple le transfert temporaire (l'« emprunt ») de *matières nucléaires* entre les *installations*, de sorte que les mêmes *matières nucléaires* sont comptées deux fois par l'AIEA, une fois dans chacune des deux *installations* inspectées. Les *installations* peuvent être du même type (par exemple des réacteurs à eau ordinaire utilisant des assemblages combustibles de même nature) ou elles peuvent être associées dans le cadre du même *cycle du combustible nucléaire* (par exemple, des réacteurs à eau ordinaire, des *usines de fabrication de combustible* et des *usines de retraitement*, des zones d'entreposage du combustible usé). Les *inspections simultanées* dans les *usines de fabrication de combustible* peuvent être remplacées par des *inspections aléatoires à court délai de préavis (IACP)*.

**10.13. Inspection en continu.** Activités qui permettent à l'AIEA de maintenir la continuité des connaissances concernant le *stock* et les flux de *matières nucléaires* en assistant à des opérations clés, en enregistrant des données de mesure et d'exploitation et en vérifiant les informations afin d'atteindre les objectifs des garanties. Les activités concernées peuvent ou non nécessiter la présence continue d'un *inspecteur de l'AIEA* ou de plusieurs *inspecteurs* dans l'*installation*. Aux termes du par. 80 du document portant la référence [153], pour les *installations* dans lesquelles sont manipulées de grandes quantités de *plutonium* ou d'*uranium hautement enrichi (UHE)*, l'effort d'*inspection* prévu peut dans la pratique permettre une *inspection en continu*. Les dispositions

relatives aux *inspections en continu* au titre d'*accords de garanties relatifs à des éléments particuliers* figurent dans les annexes I et II du document portant la référence [66].

**10.14. Inspection spéciale.** Une *inspection* est dite spéciale lorsque cette inspection s'ajoute aux activités d'*inspection régulière* prévues aux par. 78 à 82 du document portant la référence [153], ou lorsque les inspecteurs ont un droit d'accès à des renseignements ou *emplacements* qui s'ajoute au droit d'accès qui est spécifié au par. 76 du document portant la référence [153] pour les inspections ad hoc et les *inspections régulières*, ou les deux. Le paragraphe 73 du document portant la référence [153] dispose que l'AIEA peut faire des *inspections spéciales*, sous réserve des procédures de consultations entre l'État et l'AIEA, pour vérifier les renseignements contenus dans les *rapports spéciaux*, ou si l'AIEA estime que les renseignements communiqués par l'État, y compris les explications fournies par celui-ci et les renseignements obtenus au moyen des *inspections régulières*, ne lui suffisent pas pour s'acquitter de ses responsabilités en vertu de l'accord. Dans le cas où il est essentiel et urgent que l'État prenne une mesure, le par. 18 du document portant la référence [153] s'applique.

Aux termes des par. 53 et 54 du document portant la référence [66], l'AIEA peut procéder à des *inspections spéciales* si l'étude d'un rapport indique qu'une telle *inspection* est souhaitable ou si des circonstances imprévues appellent des mesures immédiates. L'AIEA peut également procéder à des *inspections spéciales* de quantités importantes de *matières nucléaires* soumises aux garanties qui doivent être transférées hors de la juridiction de l'État où elles sont soumises aux garanties ; à cette fin, l'État avise l'AIEA suffisamment à l'avance de tout projet de transfert de cette nature.

**10.15. Accès aux fins d'inspection.** Le paragraphe 76 du document portant la référence [153] dispose que les *inspecteurs de l'AIEA* jouissent d'un accès comme suit :

- a) aux fins de la vérification des renseignements contenus dans le *rapport initial* de l'identification et de la vérification des changements qui se sont produits dans la situation depuis la date du *rapport initial*, comme indiqué aux par. 71 a) et 71 b) du document portant la référence [153], et jusqu'au moment où les *points stratégiques* auront été désignés dans les *arrangements subsidiaires*, les *inspecteurs de l'AIEA* ont accès à tout *emplacement* où, d'après le *rapport initial* ou une *inspection* faite à l'occasion de ce rapport, se trouvent des *matières nucléaires*.
- b) aux fins de l'identification et de la vérification de la quantité de *matières nucléaires* avant ou après leur transfert à l'État ou hors du territoire de

- l'État, comme spécifié au par. 71 c) du document portant la référence [153], les *inspecteurs de l'AIEA* ont accès à tout *emplacement* dont l'AIEA a reçu notification conformément à l'alinéa c) du par. 92 ou à l'alinéa c) du par. 95 du document portant la référence [153].
- c) aux fins de la vérification de la conformité des rapports à la comptabilité ; de la vérification de l'*emplacement*, de l'identité, de la quantité et de la composition de toutes les *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* ; et de la vérification des renseignements sur les causes possibles de *différences d'inventaire (DI)*, d'*écarts expéditeur/destinataire (EED)* et d'incertitudes sur les *stocks comptables*, comme spécifié au par. 72 du document portant la référence [153], les *inspecteurs de l'AIEA* ont accès aux seuls *points stratégiques* désignés dans les *arrangements subsidiaires* et à la comptabilité tenue conformément aux par. 51 à 58 du document portant la référence [153].
  - d) si l'État estime qu'en raison de circonstances exceptionnelles il faut apporter d'importantes limitations au droit d'accès accordé à l'AIEA, l'État et l'AIEA concluent sans tarder des arrangements en vue de permettre à l'AIEA de s'acquitter de ses responsabilités en matière de garanties compte tenu des limitations ainsi apportées. Le Directeur général de l'AIEA rend compte de chacun de ces arrangements au Conseil des gouverneurs de l'AIEA.

Aux termes du par. 77 du document portant la référence [153], dans les circonstances qui peuvent donner lieu à des *inspections spéciales*, l'État et l'AIEA se consultent immédiatement. À la suite de ces consultations, l'AIEA peut faire des *inspections* qui s'ajoutent aux activités d'*inspection régulière* prévues aux par. 78 à 82 du document portant la référence [153], et peut, avec l'assentiment de l'État, obtenir un droit d'accès à des renseignements ou *emplacements* qui s'ajoute au droit d'accès qui est spécifié au par. 76 du document portant la référence [153] pour les *inspections ad hoc* et les *inspections régulières*.

Dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, il est stipulé au par. 9 de l'annexe au document portant la référence [39] que les *inspecteurs de l'AIEA* ont accès à l'ensemble des matières, du matériel et des *installations* auxquels s'appliquent des *garanties de l'AIEA*.

**10.16. Portée des inspections.** Le paragraphe 74 du document portant la référence [153] dispose qu'aux fins des *inspections ad hoc*, des *inspections régulières* et des *inspections spéciales* effectuées au titre des *accords de garanties du type INFCIRC/153* :

« l'Agence peut :

- a) examiner la comptabilité tenue... ;
- b) faire des mesures indépendantes de toutes les *matières nucléaires* soumises aux garanties en vertu de l'accord ;
- c) vérifier le fonctionnement et l'étalonnage des appareils et autres dispositifs de contrôle et de mesure ;
- d) appliquer et utiliser les mesures de surveillance et de confinement ;
- e) utiliser d'autres méthodes objectives qui se sont révélées possibles du point de vue technique. »

Les activités pouvant être effectuées par l'AIEA dans le cadre de la *portée des inspections* sont indiquées au par. 75 du document portant la référence [153] et dans les *arrangements subsidiaires* applicables. La portée d'une *inspection régulière* dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers* est décrite au par. 49 du document portant la référence [66].

**10.17. Fréquence des inspections.** Nombre d'inspections pouvant être effectuées chaque année dans une *installation* ou dans une *zone de bilan matières (ZBM)* extérieure aux *installations*. Dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153*, la fréquence des *inspections régulières* dans les *installations* et les *ZBM* extérieures aux *installations* contenant une quantité ou ayant un *débit annuel* (si celui-ci est supérieur) n'excédant pas 5 *kilogrammes effectifs* n'est pas supérieure à une *inspection* par an (document portant la référence [153], par. 79). Dans tous les autres cas, la fréquence des inspections est liée aux objectifs de l'AIEA en matière de délais de détection pour les *matières nucléaires* considérées. Aux termes du par. 78 du document portant la référence [153], le nombre, l'intensité, la durée et le calendrier des *inspections régulières* sont maintenus au minimum compatibles avec l'application effective des *garanties de l'AIEA*. Pour les *inspections* dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, voir le document portant la référence [66], par. 57 et les annexes I et II.

**10.18. Préavis pour les inspections.** Notification fournie par l'AIEA à l'État ou à l'autorité régionale concernant les *inspections* prévues dans le cadre d'un *accord de garanties*. Dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153*, par exemple, le préavis pour les *inspections régulières* est d'au moins 24 heures pour les *installations* contenant du *plutonium* ou de l'*uranium* enrichi à plus de 5 %, et d'une semaine dans tous les autres cas {document portant la référence [153], alinéa c) du par. 83}. Cependant, aux termes du par. 84 du document portant la

référence [153], l'AIEA peut effectuer sans notification une partie des *inspections régulières* prévues au par. 80 du document portant la référence [153].

**10.19. Activités d'inspection.** Activités de vérification menées par les *inspecteurs de l'AIEA* pendant et en relation avec les *inspections* dans des *installations*. Dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153* (voir le document portant la référence [153], par. 74), ces activités peuvent inclure des activités de *comptabilité des matières nucléaires*, des mesures des *matières nucléaires*, la vérification des appareils et des dispositifs de contrôle, l'application des *mesures de confinement/surveillance*, et d'autres activités comme l'*échantillonnage de l'environnement*.

**10.20. Inspecteur de l'AIEA.** Fonctionnaire de l'AIEA nommé par le Directeur général de l'AIEA et approuvé par le Conseil des gouverneurs de l'AIEA et chargé d'effectuer des *inspections* et d'autres activités de vérification dans un État conformément à l'*accord de garanties* de l'État et aux protocoles y relatifs, le cas échéant. Une fois approuvé par le Conseil des gouverneurs, l'inspecteur est proposé aux différents États dans lesquels il est censé exercer ses fonctions officielles. Si l'État accepte, l'AIEA procède à la désignation. Pour les États ayant un *protocole additionnel (PA)* en vigueur, la procédure de désignation est prévue à l'article 11 du document portant la référence [540]. Tous les États sont tenus, en vertu de leurs *accords de garanties* respectifs, d'accorder aux *inspecteurs de l'AIEA* les privilèges et immunités nécessaires à l'exercice de leurs fonctions, comme prévu dans le document portant la référence [9].

**10.21. Jours calendaires sur le terrain pour des activités de vérification (JCTV).** Nombre de jours calendaires consacrés à la réalisation d'*inspections*, aux *accès complémentaires* et à la *vérification des renseignements descriptifs (VRD)* dans les *installations* et à la vérification des renseignements dans les *emplacements hors installation (EHI)*, et les périodes de voyage et de repos associées.

**10.22. Journée d'inspection.** « [Une] journée au cours de laquelle un inspecteur a accès à tout moment à une *installation* pendant un total de huit heures au maximum » (document portant la référence [153], par. 109). Cette définition juridique ne coïncide pas nécessairement avec un jour calendaire et est utilisée pour calculer l'activité totale d'inspection dans des *installations* par rapport à l'*activité maximale d'inspection régulière (AMIR)*. Même si les *activités d'inspection* ne requièrent qu'une petite portion d'un jour calendaire, cela constitue néanmoins 1 *journée d'inspection*.

**10.23. Année d'inspection.** Aux termes du par. 109 du document portant la référence [153], une *année d'inspection* équivaut à 300 *journées d'inspection*. Cependant, le terme « année inspecteur » (365 jours moins les jours de week-end et de congés) est utilisé pour parler du nombre moyen de jours durant lesquels un *inspecteur de l'AIEA* est disponible pour travailler.

**10.24. Activité réelle d'inspection régulière (ARIR).** L'estimation de l'activité d'inspection annuelle pour une *installation* dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153*, exprimé en *journées d'inspection* et incluse dans les *arrangements subsidiaires*. Aux fins de l'estimation de l'*ARIR*, on part de l'hypothèse que l'*installation* fonctionne conformément aux données techniques. Aux termes du par. 81 du document portant la référence [153], il convient de tenir dûment compte des éléments ci-après pour déterminer l'*ARIR* et d'autres éléments d'une *inspection régulière* dans une *installation* :

- a) la forme et l'accessibilité des *matières nucléaires* ;
- b) l'efficacité du *système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC)* et la mesure dans laquelle l'exploitant est organiquement indépendant du *SNCC/SRCC* ;
- c) les caractéristiques du *cycle du combustible nucléaire* de l'État, en particulier le nombre et les types d'*installations* et les caractéristiques de ces *installations* du point de vue des garanties ;
- d) l'interdépendance au niveau international des activités nucléaires concernées et toutes les activités de vérification pertinentes de l'AIEA ;
- e) les progrès techniques dans le domaine des garanties.

L'*ARIR* est une estimation qui doit être utilisée à titre indicatif. Les conditions de fonctionnement et les situations imprévues peuvent rendre nécessaires certains écarts par rapport à l'*estimation* convenue.

**10.25. Activité réelle d'inspection régulière prévue (ARIRP).** L'estimation de l'activité d'*inspection régulière* annuelle qui, à la différence de l'*activité réelle d'inspection régulière (ARIR)*, tient compte de l'état opérationnel attendu de l'*installation* (en tenant compte par exemple des arrêts prolongés). Dans la plupart des cas, l'*ARIRP* pour une *installation* est moins importante que l'*ARIR*. Les prévisions relatives à l'*ARIRP* totale pour l'ensemble des installations soumises aux *garanties de l'AIEA*, corrigées par un facteur tenant compte des ressources totales disponibles pour les *inspections*, servent de base à l'allocation des ressources humaines.

**10.26. Activité maximale d'inspection régulière (AMIR).** Le nombre maximal de *journées d'inspection* possibles par an pour une *installation*, comme prévu au par. 80 du document portant la référence [153]. La limite dépend du nombre le plus grand, entre le *stock*, le *débit annuel* et la production annuelle potentielle maximale de *matières nucléaires* de l'*installation*. Cette quantité la plus importante (*L*) est mesurée en *kilogrammes effectifs* (document portant la référence [153], par. 104). Pour tous les types d'*installations nucléaires* pour lesquelles *L* est inférieure à 5 *kilogrammes effectifs*, l'activité maximale est une *inspection régulière* par an. Pour les autres installations, le régime d'*inspection* n'est pas plus intensif qu'il n'est nécessaire, mais il est suffisant pour maintenir la continuité des connaissances concernant les flux et le *stock* des *matières nucléaires*. Pour les réacteurs et les entrepôts scellés, la limite est de 50 *journées d'inspection* par an. Dans le cas des *installations* contenant du *plutonium* et de l'*uranium* enrichi à plus de 5 %, l'équation  $MRIE = 30 \times \sqrt{L} PDI / a$  s'applique, mais l'*AMIR* ne saurait être inférieure à 450 *journées d'inspection* par an. Dans tous les autres cas, une *AMIR* égale à  $(100 + 0,4L)$  *journée d'inspection/an* est spécifiée.

**10.27. Accès complémentaire.** Accès accordé par l'État et exercé par des *inspecteurs de l'AIEA* conformément aux dispositions d'un *protocole additionnel (PA)*. Conformément à l'article 4 du document portant la référence [540], l'AIEA ne cherche pas de façon mécanique ou systématique à vérifier les renseignements fournis par l'État en vertu de l'article 2 de son *PA*. Toutefois, l'AIEA a accès :

- a) à tout *emplacement* visé à l'alinéa a.i) ou ii) de l'article 5 du document portant la référence [540], de façon sélective, pour s'assurer de l'absence de *matières nucléaires* non déclarées ;
- b) à tout *emplacement* visé au paragraphe b. ou c. de l'article 5 pour résoudre une question relative à l'exactitude et à l'exhaustivité des renseignements communiqués en application de l'article 2 ou pour résoudre une contradiction relative à ces renseignements ;
- c) à tout *emplacement* visé à l'alinéa a.iii) de l'article 5 dans la mesure nécessaire à l'AIEA pour confirmer, aux fins des *garanties de l'AIEA*, la déclaration de déclassement d'une *installation* ou d'un *emplacement hors installation (EHI)* où des *matières nucléaires* étaient habituellement utilisées.

Dans certains cas où l'État n'est pas en mesure d'accorder l'accès requis, il doit faire tout ce qui est raisonnablement possible pour satisfaire sans retard aux exigences de l'AIEA par d'autres moyens et/ou dans des *emplacements* adjacents,

en fonction du contexte (document portant la référence [540], paragraphes b. et c. de l'article 5 et article 9).

En vertu de l'article 9, l'État accorde à l'AIEA accès aux *emplacements* spécifiés par l'AIEA pour l'*échantillonnage de l'environnement dans une vaste zone*. Toutefois, l'AIEA ne demande pas un tel accès tant que le Conseil des gouverneurs de l'AIEA n'a pas approuvé le recours à l'*échantillonnage de l'environnement dans une vaste zone* et les modalités d'application de cette mesure et que des consultations n'ont pas eu lieu entre l'AIEA et l'État.

En vertu de l'article 8 du document portant la référence [540], l'État peut accorder à l'AIEA accès à un *emplacement* particulier qui s'ajoute à ceux visés aux articles 5 et 9 ou demander à l'AIEA d'y mener des activités de vérification.

**10.28. Accès réglementé.** À la demande de l'État, l'AIEA et l'État prennent des dispositions en vue de mettre en place un *accès réglementé*, pour :

« empêcher la diffusion d'informations sensibles du point de vue de la prolifération, pour respecter les prescriptions de sûreté ou de protection physique ou pour protéger des informations exclusives ou sensibles du point de vue commercial. Ces dispositions n'empêchent pas l'Agence de mener les activités nécessaires pour donner l'assurance crédible qu'il n'y a pas de *matières et activités nucléaires non déclarées* dans l'emplacement en question, y compris pour résoudre toute question concernant l'exactitude et l'exhaustivité des renseignements visés à l'article 2 ou toute contradiction relative à ces renseignements » (document portant la référence [540], article 7.a).

L'État « peut indiquer à l'Agence, lorsqu'il communique les renseignements visés à l'article 2, les endroits où l'accès peut être réglementé sur un *site* ou dans un emplacement » (document portant la référence [540], article 7.b).

**10.29. Emplacement.** Dans le contexte du document portant la référence [540], le terme « *emplacement* » désigne généralement un point ou une zone géographique décrit(e) dans les renseignements fournis par un État ou spécifié(e) par l'AIEA. (Dans le document INFCIRC/153, le terme « *emplacement hors installation (EHI)* » est un équivalent du terme « autre emplacement » dans le document INFCIRC/66.)

**10.30. Site.** Zone délimitée par l'État dans les *renseignements descriptifs* concernant une *installation*, y compris une *installation mise à l'arrêt*, et les renseignements concernant un *emplacement hors installation (EHI)* où des *matières nucléaires* sont habituellement utilisées, y compris un *EHI mis à*

*l'arrêt* où des *matières nucléaires* étaient habituellement utilisées (ceci ne concerne que les *emplacements* contenant des cellules chaudes ou dans lesquels des activités liées à la transformation, à l'*enrichissement*, à la fabrication ou au *retraitement* de combustible étaient menées). Le site englobe également tous les établissements, implantés au même endroit que l'*installation* ou l'*emplacement*, pour la fourniture ou l'utilisation de services essentiels, notamment les cellules chaudes pour le traitement des matériaux irradiés ne contenant pas de *matières nucléaires*, les installations de traitement, d'entreposage et de stockage définitif de *déchets*, et les bâtiments associés à des activités spécifiées indiquées par l'État en vertu de l'alinéa a.iv) de l'article 2 de son *protocole additionnel (PA)* sur la base du document portant la référence [540].

**10.31. Préavis d'accès complémentaire.** Notification donnée par l'AIEA à l'État conformément aux alinéas b et c de l'article 4 du document portant la référence [540] et dans le cadre de la mise en œuvre de l'*accès complémentaire* au titre de l'article 5 du document portant la référence [540]. Le préavis au titre de l'*accès complémentaire* est d'au moins 24 heures, sauf pour l'accès à tout endroit d'un *site* qui est demandé à l'occasion de *visites* aux fins de la *vérification des renseignements descriptifs (VRD)* ou d'*inspections ad hoc* ou d'*inspections régulières* de ce *site*, pour lequel le délai de préavis, si l'Agence le demande, est d'au moins deux heures mais peut, dans des circonstances exceptionnelles, être inférieur à deux heures. Le préavis est donné par écrit et indique les raisons de la demande d'accès et les activités qui seront menées à l'occasion d'un tel accès.

**10.32. Activités au titre de l'accès complémentaire.** Comme indiqué à l'article 6 du document portant la référence [540], les activités que peuvent mener les *inspecteurs de l'AIEA* dans le cadre de l'*accès complémentaire* dépendent du type d'*emplacement*. Elles comprennent notamment : l'observation visuelle ; le prélèvement d'*échantillons de l'environnement* ; l'utilisation d'appareils de détection et de mesure des rayonnements ; la mise en place de *scellés* et d'autres dispositifs d'identification et d'indication de *fraude* spécifiés dans les *arrangements subsidiaires* ; l'*examen des relevés* concernant les quantités, l'origine et l'utilisation des matières ; l'examen des relevés concernant la production et les expéditions qui sont importants du point de vue des garanties ; le prélèvement d'*échantillons de l'environnement* ; et d'autres mesures objectives qui se sont révélées possibles du point de vue technique et dont l'emploi a été accepté par le Conseil des gouverneurs de l'AIEA et à la suite de consultations entre l'AIEA et l'État.

## 11. INFORMATIONS RELATIVES AUX GARANTIES ET ÉVALUATION DES GARANTIES

*L'AIEA dispose d'un large éventail d'informations pertinentes pour les garanties concernant les programmes nucléaires des États, qu'elle utilise pour effectuer les évaluations des garanties au niveau de l'État. Toutes les informations pertinentes pour les garanties dont dispose l'AIEA au sujet d'un État au moment de ces évaluations sont évaluées dans le contexte des activités et capacités nucléaires et liées au nucléaire de l'État, en tenant compte de l'engagement pris par l'État au titre de son accord de garanties. Ces évaluations, et l'examen indépendant de leurs résultats, sont des éléments clés de la planification des activités de garanties dans un État et sont essentiels au processus d'élaboration des conclusions relatives aux garanties.*

**11.1. Informations pertinentes pour les garanties.** Informations utiles concernant l'application des *garanties de l'AIEA*, qui permettent de tirer des *conclusions relatives aux garanties* solidement étayées. Ces informations sont recueillies, évaluées et utilisées par l'AIEA, qui exerce ses droits et s'acquitte de ses obligations en vertu des *accords de garanties*. Pour tous les États, l'AIEA recueille et traite trois types d'informations pertinentes pour les garanties :

- a) des informations fournies par l'État lui-même (par exemple, des déclarations et des rapports, y compris les clarifications et les précisions fournies à la demande de l'AIEA, ainsi que les informations fournies volontairement) ;
- b) des informations provenant des *activités de garanties* menées par l'AIEA sur le terrain et au Siège de l'Agence [par exemple les *inspections*, la *vérification des renseignements descriptifs (VRD)*, les *évaluations du bilan matière*] ;
- c) d'autres informations pertinentes (par exemple des *informations provenant de sources librement accessibles*, et des *informations fournies par des tiers*).

Les deux premiers types d'informations constituent la grande majorité des informations utilisées pour l'application des garanties. Toutes les informations recueillies par l'AIEA font l'objet d'un examen rigoureux et soumises à différentes étapes qui comprennent la validation à l'aide de processus bien définis et d'une expertise technique pertinente, ainsi que l'analyse de cohérence.

**11.2. Rapport initial.** Dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153*, il s'agit d'une déclaration officielle de l'État concernant toutes les *matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA*, qui doit être fournie

à l'AIEA dans les 30 jours suivant le dernier jour du mois civil au cours duquel l'accord entre en vigueur (document portant la référence [153], par. 62). À partir du *rapport initial*, l'AIEA établit un *stock* unifié de toutes les *matières nucléaires* (quelle que soit leur origine) pour l'État et tient ce *stock* à jour sur la base des rapports ultérieurs et de ses activités de vérification. Dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, le premier *rapport régulier* est considéré comme équivalent à un *rapport initial*.

**11.3. Rapport régulier.** Dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, l'ensemble des *rapports comptables* et des *rapports sur les opérations* adressés par l'État à l'AIEA (document portant la référence [66], par. 39). Aux termes du par. 40 du document portant la référence [66], le premier *rapport régulier* doit être présenté dès qu'il existe une *matière nucléaire* soumise aux garanties et susceptible d'être comptabilisée, ou dès que l'*installation* nucléaire qu'il concerne est en état de fonctionner.

**11.4. Rapport comptable.** Rapport présenté par l'État à l'AIEA sur l'état des *matières nucléaires* soumises aux garanties dans une *zone de bilan matières (ZBM)* et sur les changements intervenus concernant cet état depuis le rapport précédent. Les *rapports comptables* sont présentés par l'État aux dates spécifiées dans l'*accord de garanties* ou dans les *arrangements subsidiaires*. Dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153*, les éléments du rapport convenus entre l'État et l'AIEA sont décrits dans la *rubrique 10* des *arrangements subsidiaires*. Ces accords prévoient trois types de *rapports comptables* : les *rapports sur les variations de stock (RVS)*, les *rapports sur le bilan matières (RBM)* et les *listes des articles du stock physique (PIL)*. Les dispositions relatives aux *rapports comptables* dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers* figurent au par. 39 a) du document portant la référence [66].

**11.5. Rapport sur les variations de stock (RVS).** *Rapport comptable* fourni par l'État à l'AIEA « indiquant les variations du stock de *matières nucléaires*. Les rapports sont envoyés aussitôt que possible et en tout cas dans les 30 jours qui suivent la fin du mois au cours duquel les *variations de stock* se sont produites ou ont été constatées » {document portant la référence [153], par. 63 a)}. Aux termes du par. 64 du document portant la référence [153] :

« les rapports sur les *variations de stock* donnent l'identification des matières et les *données concernant le lot* pour chaque *lot* de *matières nucléaires*, la date de la *variation de stock* et, le cas échéant, la *zone de bilan matières* expéditrice et la *zone de bilan matières* destinataire ou le destinataire. À ces rapports sont jointes des *notes concises* ».

**11.6. Notes concises.** Aux termes du par. 64 du document portant la référence [153], il s'agit d'informations fournies par l'État à l'AIEA et accompagnant les *rapports sur les variations de stock (RVS)* afin d'expliquer les variations du *stock* (sur la base des données d'exploitation contenues dans les *relevés d'opérations*) et de décrire le programme d'opérations prévu, notamment l'inventaire du *stock physique*.

**11.7. Rapport sur le bilan matières (RBM).** Aux termes du par. 63 b) du document portant la référence [153], il s'agit d'un *rapport comptable* fourni par l'État à l'AIEA et

« indiquant le bilan matières fondé sur un inventaire du *stock physique* des *matières nucléaires* réellement présentes dans la *zone de bilan matières*. Les rapports sont envoyés aussitôt que possible et en tout cas dans les 30 jours suivant un inventaire du *stock physique* ».

Aux termes du par. 67 du document portant la référence [153],

« les rapports sur le bilan matières contiennent les écritures suivantes, sauf si l'Agence et l'État en conviennent autrement :

- a) stock physique initial ;
- b) variations de stock (d'abord les augmentations, ensuite les diminutions) ;
- c) stock comptable final ;
- d) écarts expéditeur/destinataire ;
- e) stock comptable final ajusté ;
- f) stock physique final ; et
- g) différence d'inventaire. »

Un *RBM* doit être soumis même s'il n'y avait pas de *matières nucléaires* dans la *zone de bilan matières (ZBM)* au moment de l'inventaire du *stock physique* et même si aucune *variation de stock* n'est intervenue au cours de l'*intervalle entre bilan matières (IBM)* concerné tant que la *ZBM* reste soumise aux *garanties de l'AIEA*.

**11.8. Liste des articles du stock physique (PIL).** Relevé fourni à l'AIEA par l'État dressant un inventaire du *stock physique* effectué par l'exploitant, « dans lequel tous les *lots* figurent séparément et qui donne pour chaque *lot* l'identification des matières et les *données concernant le lot* » (document portant la référence [153], par. 67). Ces listes doivent être jointes à chaque *rapport sur*

le bilan matières (RBM) même s'il n'y avait pas de *matières nucléaires* dans la zone de bilan matières (ZBM) au moment de la clôture de l'inventaire du stock physique.

**11.9. Rapport sur les opérations.** Un rapport fourni par l'État à l'AIEA qui traite de l'exploitation d'une *installation* en ce qui concerne l'utilisation et la manipulation de *matières nucléaires*. Des *rapports sur les opérations* sont présentés pour les *installations* soumises aux garanties au titre d'*accords de garanties relatifs à des éléments particuliers* ; cette prescription figure à l'alinéa b) du par. 39 du document portant la référence [66].

**11.10. Rapport spécial.** Aux termes du par. 68 du document portant la référence [153], il s'agit d'un rapport adressé par l'État à l'AIEA concernant la perte de *matières nucléaires* en des quantités excédant les limites spécifiées ou dans le cas où les *mesures de confinement/surveillance* ont changé inopinément par rapport à celles spécifiées dans les *arrangements subsidiaires*. Les *accords de garanties relatifs à des éléments particuliers* prévoient également la présentation de *rapports spéciaux* dans le cas où un transfert de *matières nucléaires* entraîne une modification importante du stock d'une *installation* ; cette prescription figure aux par. 42 et 43 du document portant la référence [66].

**11.11. Déclaration par boîte à lettres.** La soumission, quasi instantanée, dans une boîte à lettres électronique sécurisée, d'informations sur les activités d'exploitation présentant un intérêt du point de vue des garanties, comme convenu à l'avance avec l'AIEA. Les *déclarations par boîte à lettres* ne sont pas utilisées pour soumettre les rapports des États à l'AIEA, mais pour collecter et transmettre des données d'exploitants, généralement pour faciliter les *inspections* à court délai [par exemple moyennant le recours aux *inspections aléatoires à court délai de préavis (IACP)*].

Le contenu des informations fournies dans les *déclarations par boîte à lettres* est convenu au cas par cas entre l'AIEA et l'*autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties (ANR)*, en coordination avec l'exploitant de l'*installation*. Par exemple, l'exploitant d'une *installation* de fabrication de combustible peut soumettre quotidiennement des *déclarations par boîte à lettres* contenant des informations sur les arrivées, les matières en cours d'utilisation, les produits et les expéditions de *matières nucléaires*. La fourniture d'une *déclaration par boîte à lettres* peut également être prévue dans le cadre des déclarations soumises au titre de l'alinéa a. ii) de l'article 2 du document portant la référence [540], bien qu'un *protocole additionnel (PA)* ne soit pas requis pour fournir des *déclarations par boîte à lettres* à l'AIEA.

### 11.12. Notification de transferts.

- a) Dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153*, aux termes du par. 92 du document portant la référence [153], tout transfert prévu hors du territoire de l'État de *matières nucléaires* soumises aux garanties en quantité supérieure à un *kilogramme effectif*, ou par expéditions successives au même État au cours d'une période de trois mois, dont chacune est inférieure à un *kilogramme effectif* mais dont le total dépasse un *kilogramme effectif*, est notifié à l'AIEA après la conclusion du contrat prévoyant le transfert et normalement au moins deux semaines avant que les *matières nucléaires* ne soient préparées pour l'expédition. Pour les transferts à l'État, des dispositions similaires concernant la notification figurent aux par. 95 et 96 du document portant la référence [153].
- b) Les cinq États dotés d'armes nucléaires {tels que définis à l'article IX.3 du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)*, document portant la référence [140]} se sont engagés, dans le cadre du document portant la référence INFCIRC/207, à fournir à l'AIEA des *notifications de transferts* préalables de *matières nucléaires* à des pays non dotés d'armes nucléaires, comme indiqué au par. 1 du document portant la référence [207].
- c) En vertu du par. 43 du document portant la référence [66], l'État avise l'AIEA, le plus tôt possible, mais au plus tard dans les deux semaines, de tout transfert n'exigeant pas une notification préalable qui entraînera une modification substantielle de la quantité de *matières nucléaires* soumises aux garanties dans une *installation* ou dans un ensemble d'*installations* considéré à cette fin comme formant une unité en vertu d'un accord avec l'AIEA.

**11.13. Confirmation de transferts.** Dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153*, il s'agit de l'obligation pour l'État exportateur de prendre les dispositions voulues pour que, dans le cas où les *matières nucléaires* ne sont pas soumises aux *garanties de l'AIEA* dans l'État destinataire, l'AIEA reçoive une confirmation du transfert par l'État destinataire (document portant la référence [153], par. 94). En outre, les cinq États dotés d'armes nucléaires {tels que définis à l'article IX.3 du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (NPT)*, document portant la référence [140]} qui ont conclu un *accord de soumission volontaire (ASV)* avec l'AIEA se sont engagés à fournir à cette dernière de telles confirmations de transferts en provenance d'États non dotés d'armes nucléaires, comme indiqué au par. 2 du document portant la référence [207].

**11.14. Rapports volontaires sur les matières nucléaires et les équipements et matières non nucléaires spécifiés.** Il s'agit d'informations fournies à l'AIEA par les États participant au *dispositif de déclaration volontaire des matières nucléaires et des équipements et matières non nucléaires spécifiés*.

**11.15. Déclaration au titre d'un protocole additionnel.** Informations communiquées à l'AIEA par un État sur son programme nucléaire et les activités connexes, comme requis au titre de l'article 2 du document portant la référence [540]. Les informations sur les activités de recherche-développement liées au *cycle du combustible nucléaire* de l'État, les descriptions de bâtiments sur les *sites*, les activités de fabrication liées au nucléaire et les exportations d'équipements et de matières non nucléaires spécifiés constituent des exemples d'informations fournies en vertu des protocoles additionnels.

Les déclarations au titre d'un *protocole additionnel (PA)* comprennent des informations sur les *matières nucléaires* et le *cycle du combustible nucléaire* de l'État qui complètent les informations soumises dans le cadre de l'*accord de garanties généralisées (AGG)*. La *déclaration initiale au titre d'un PA*, les *déclarations trimestrielles au titre d'un PA* et les *mises à jour annuelles au titre d'un PA*, ainsi que les autres déclarations faites en vertu de l'article 3 d'un *PA*, permettent à l'AIEA de mieux comprendre les capacités et les activités du *cycle du combustible nucléaire* de l'État.

**11.16. Déclaration initiale au titre d'un PA.** Informations fournies à l'AIEA par l'État dans les 180 jours suivant l'entrée en vigueur de son *protocole additionnel (PA)* et comprenant les renseignements visés aux alinéas a.i), a.iii) à a.v), a.vi) a), a.vii) et a.x) de l'article 2 et à l'alinéa b.i) de l'article 2 (voir l'alinéa a de l'article 3 du document portant la référence [540]). Si un État n'a rien à déclarer au titre d'un article donné, il doit inscrire la mention 'nothing to declare' (« rien à déclarer ») pour cette ligne de la déclaration.

**11.17. Mise à jour annuelle au titre d'un PA.** Mises à jour des renseignements visés dans les *déclarations initiales au titre d'un PA*, les *importations et exportations* liés à l'alinéa a.vi) a) de l'article 2, et communication de renseignements sur les changements concernant les *emplacements* liés à l'alinéa a.viii) de l'article 2, pour le 15 mai de chaque année, pour la période correspondant à l'année civile précédente (voir les alinéas b, c et e de l'article 3 du document portant la référence [540]). Si un État n'a rien, ou aucune nouvelle information, à déclarer au titre d'un article donné, il doit inscrire la mention 'nothing to declare' (« rien à déclarer ») ou 'no change' (« pas de changement ») pour cette ligne de la déclaration.

**11.18. Déclaration trimestrielle au titre d'un PA.** Informations fournies chaque trimestre par un État en vertu de l'alinéa a. ix) a) de l'article 2 de son *protocole additionnel (PA)* (voir l'alinéa d de l'article 3 du document portant la référence [540]). Ces renseignements sont communiqués dans les 60 jours qui suivent la fin de chaque trimestre. Si un État n'a rien à déclarer au titre d'un article donné, il doit inscrire la mention 'nothing to declare' (« rien à déclarer ») pour cette ligne de la déclaration.

**11.19. Portail des déclarations des États (SDP).** Système en ligne permettant un échange d'informations bidirectionnel sécurisé entre les États et l'AIEA.

Les informations partagées par l'intermédiaire du *SDP* comprennent, entre autres choses, les accusés de réception, les déclarations au titre de *protocoles additionnels (PA)*, les *questionnaires concernant les renseignements descriptifs (QRD)*, les *rapports de comptabilité des matières nucléaires* et d'autres types de déclarations et de communications officielles d'États.

**11.20. Protocol Reporter.** Outil logiciel qui facilite la préparation des déclarations des États conformément aux articles 2 et 3 du protocole additionnel aux accords de garanties [*protocole additionnel (PA)*]. Il facilite l'élaboration des déclarations au format électronique destinées à l'AIEA.

**11.21. Informations provenant de sources librement accessibles.** Informations mises à la disposition du public par des sources extérieures à l'AIEA. En ce qui concerne les sources librement accessibles pertinentes pour les garanties, on peut notamment citer :

- a) les sources gouvernementales : par exemple, les informations accessibles au public provenant d'entités gouvernementales qui sont pertinentes pour les politiques, les activités et les plans nucléaires du gouvernement dans le cadre de son programme nucléaire et la gestion des *matières nucléaires* et des *installations* nucléaires.
- b) les exploitants et fabricants nucléaires : par exemple, les informations accessibles au public provenant d'entités participant à des activités telles que l'exploitation d'*installations* nucléaires, le développement de technologies liées au *cycle du combustible nucléaire* et la fabrication d'équipements et de matières liés au *cycle du combustible nucléaire* .
- c) la littérature scientifique et technique : par exemple, les *informations pertinentes pour les garanties* contenues dans des publications universitaires et scientifiques, des brevets, des présentations et des actes de conférence qui éclairent la technologie liée au *cycle du combustible nucléaire* et les activités de recherche-développement qui s'y rapportent.

- d) les données commerciales : par exemple, les registres des statistiques et des opérations concernant les *importations et exportations de matières nucléaires* et de matières et de matériel liés au *cycle du combustible nucléaire*.
- e) l'imagerie satellitaire : par exemple, les images recueillies par des satellites (données de télédétection provenant de plateformes spatiales) qui sont soit disponibles gratuitement, soit acquises auprès de fournisseurs commerciaux.
- f) les médias : par exemple, les *informations pertinentes pour les garanties* publiées par des organes de presse ou distribuées par des services de surveillance de l'actualité et disponibles sous diverses formes, y compris électroniques et imprimées.

**11.22. Informations fournies par des tiers.** Informations communiquées volontairement à l'AIEA par un État ou une autre partie (par exemple des organismes ou des particuliers) à propos d'un autre État. Il peut s'agir d'informations relatives aux achats dans le domaine nucléaire recueillies par les États (par exemple, des refus d'exportation) et d'informations recueillies par des moyens nationaux.

**11.23. Base de données sur les incidents et les cas de trafic (ITDB).** Base de données internationale gérée par l'AIEA en coopération avec les États participants. L'*ITDB* contient des informations faisant autorité sur les cas de trafic illicite et d'autres activités et événements non autorisés mettant en jeu des matières nucléaires et d'autres matières radioactives non soumises à un contrôle réglementaire, qui sont signalés volontairement par les États participants.

**11.24. Question concernant l'application des garanties.** Une question relevée par l'AIEA au cours de l'application des garanties qui nécessite des éclaircissements ou des mesures de suivi. Chaque *question concernant l'application des garanties* est évaluée afin de déterminer s'il s'agit d'une éventuelle *anomalie* compte tenu de l'impact de la question sur la capacité de l'AIEA à tirer une *conclusion relative aux garanties* pour l'État.

**11.25. Écart.** Une incohérence constatée dans les relevés de l'exploitant concernant l'*installation*, ou entre les relevés de l'*installation* et les rapports de l'État, ou encore entre ces relevés et les observations ou indications de l'inspecteur résultant du *confinement* et de la *surveillance*. Les *écarts* qui ne peuvent être résolus (c'est-à-dire attribués à des causes innocentes ou expliqués d'une autre manière satisfaisante) peuvent conduire à déterminer que des *matières nucléaires* déclarées ont disparu de manière inexplicée. Un *écart* impliquant une différence importante au niveau du *stock* résultant de l'*évaluation du bilan matières* est classé comme une possible *anomalie*.

**11.26. Anomalie.** Une condition observable inhabituelle qui pourrait résulter d'un *détournement de matières nucléaires* ou d'une *utilisation abusive* d'articles soumis aux garanties, ou d'une autre *question concernant l'application des garanties* qui empêche l'AIEA de tirer une *conclusion relative aux garanties* pour un État conformément à son *accord de garanties* pertinent, ou qui restreint la capacité de l'AIEA à le faire. Les *anomalies* possibles sont notamment les suivantes :

- a) le refus ou la restriction de l'accès de l'AIEA aux informations ou aux *emplacements* auxquels l'AIEA a le droit d'accéder en vertu de l'*accord de garanties* ou du *protocole additionnel (PA)*, le cas échéant ;
- b) le non-signalement de modifications importantes du point de vue des garanties concernant la conception ou les conditions d'exploitation de l'*installation* ;
- c) une différence importante au niveau du *stock* résultant de l'*évaluation du bilan matières* ;
- d) un écart important par rapport au système de relevés et de rapports convenu ;
- e) le non-respect par l'exploitant de l'*installation* des normes de mesure ou des méthodes d'échantillonnage convenues ;
- f) des preuves de manipulation frauduleuse du *matériel des garanties* de l'Agence, y compris des *mesures de confinement/surveillance* ;
- g) une question ou une incohérence qui n'a pas été résolue par une mesure de suivi dans le cadre du processus d'*évaluation au niveau de l'État* ;
- h) l'impossibilité d'atteindre un objectif des garanties applicable dans un État, quelle qu'en soit la raison.

**11.27. Régime de confidentialité de l'AIEA.** Le régime de protection contre la divulgation non autorisée de toutes les informations confidentielles acquises par l'AIEA, y compris les informations qu'elle obtient dans le cadre de l'application des *accords de garanties* et des *protocoles additionnels (PA)*. Ce régime tient compte des prescriptions en matière de protection des informations confidentielles prévues à l'article 15 du document portant la référence [540].

**11.28. Évaluation au niveau de l'État.** L'évaluation continue de toutes les *informations pertinentes pour les garanties* dont dispose l'AIEA au sujet d'un État, afin d'évaluer la cohérence de ces informations dans le contexte des obligations en matière de garanties de l'État. L'*évaluation au niveau de l'État* vise à faciliter la planification, la conduite et l'évaluation des *activités de garanties* et à permettre de tirer des *conclusions relatives aux garanties* solidement étayées.

**11.29. Groupe d'évaluation au niveau de l'État (GEE).** Un groupe au sein du Département des garanties de l'AIEA qui évalue toutes les *informations pertinentes pour les garanties* dont dispose l'AIEA au sujet d'un État et consigne les résultats dans un *rapport d'évaluation des garanties au niveau de l'État*, lequel comporte des recommandations concernant les constatations et les *conclusions relatives aux garanties* du Secrétariat de l'AIEA. Le *GEE* effectue également l'*analyse des voies d'acquisition*, élabore une *méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE)* et prépare un *plan annuel de mise en œuvre* pour chaque État.

**11.30. Évaluation de l'efficacité des garanties.** Processus d'évaluation de la mesure dans laquelle l'application des garanties par l'AIEA permet d'atteindre les objectifs des garanties pertinents. Pour un État pour lequel il existe une *méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE)*, l'évaluation de l'efficacité consiste à déterminer si les activités prévues dans le *plan annuel de mise en œuvre* répondent aux objectifs de la *MNE*, si les activités prévues ont été effectivement menées et si elles l'ont été de manière à atteindre les *objectifs techniques* au niveau prévu. En l'absence de *MNE*, les facteurs pris en compte dans l'*évaluation de l'efficacité des garanties* comprennent les résultats quantitatifs de la mise en œuvre des activités de vérification des *matières nucléaires*, telles que prescrites par les *critères de garanties*, ainsi que les *informations pertinentes pour les garanties* qualitatives disponibles sur les activités nucléaires et connexes de l'État, y compris les *renseignements descriptifs* concernant l'*installation* et les connaissances de l'AIEA concernant les opérations de l'*installation*.

**11.31. Rapport d'évaluation des garanties au niveau de l'État.** Rapport interne dans lequel sont périodiquement consignés les résultats des évaluations des garanties effectuées par l'AIEA pour un État. Les résultats, qui doivent être consignés dans un rapport d'évaluation des garanties au niveau de l'État, sont examinés de manière indépendante par des comités d'examen relevant des départements de l'AIEA.

**11.32. Conclusions relatives aux garanties.** Conclusions tirées par l'AIEA sur la base des résultats de ses activités de vérification et d'*évaluation au niveau de l'État*. Des conclusions relatives aux garanties sont établies pour chaque État ayant un *accord de garanties* en vigueur et sont examinées annuellement. Ces conclusions sont communiquées aux États dans le *rapport sur l'application des garanties (SIR)*.

## 12. PRÉSENTATION DE RAPPORTS SUR L'APPLICATION DES GARANTIES

*L'AIEA utilise divers mécanismes pour rendre compte à ses organes directeurs, aux États et aux autorités régionales compétentes de l'application des garanties et des autres activités de vérification.*

**12.1. Présentation de rapports sur la vérification des renseignements descriptifs.** Dans le cadre d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153*, l'AIEA envoie une lettre officielle [également appelée constat de *vérification des renseignements descriptifs (VRD)*] à l'État chaque fois qu'elle a effectué une *VRD* dans cet État. Le constat peut inclure, le cas échéant, une demande d'explication, de clarification ou de *correction* des informations soumises par l'État.

Dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*, il est stipulé au par. 32 du document portant la référence [66] que l'AIEA doit achever son examen de la conception rapidement et notifier à l'État ses *conclusions relatives aux garanties* sans délai.

**12.2. Déclaration sur les résultats des inspections [déclaration 90 a)].** Il est prévu au par. 90 a) du document portant la référence [153] que l'AIEA est tenue d'informer officiellement l'État à des intervalles spécifiés dans les *arrangements subsidiaires* (généralement dans un délai de 60 jours après chaque *inspection*) des activités menées dans chaque *installation* et de leurs résultats, et notamment d'indiquer tout *écart* constaté et de préciser si ces écarts ont été résolus. Cette *déclaration sur les résultats des inspections*, appelée *déclaration 90 a)*, est fournie à un État qui dispose d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153* en vigueur ; elle est de nature préliminaire car les activités d'évaluation peuvent ne pas être terminées.

**12.3. Déclaration sur les conclusions [déclaration 90 b)].** Il est prévu aux par. 30 et 90 b) du document portant la référence [153] que l'AIEA est tenue d'informer officiellement l'État des conclusions techniques qu'elle a tirées de ses activités de vérification des *matières nucléaires* pour chaque *zone de bilan matières (ZBM)* au cours d'un *intervalle entre bilans matières (IBM)*. Cette *déclaration sur les conclusions*, appelée *déclaration 90 b)*, indique notamment la *différence d'inventaire (DI)* pour une période déterminée, telle que vérifiée par l'AIEA. La déclaration est faite le plus tôt possible a) après un inventaire du *stock physique* effectué par l'exploitant de l'*installation* et vérifié par l'AIEA et b) après la clôture d'un bilan matières. Le délai à respecter est spécifié dans les *arrangements subsidiaires* (généralement dans les 60 jours qui suivent

la fin du mois au cours duquel l'AIEA a vérifié le *stock physique*). Cette déclaration est fournie à un État qui dispose d'un *accord de garanties du type INFCIRC/153* en vigueur.

**12.4. Déclaration sur le stock comptable.** En vertu du par. 66 du document portant la référence [153], l'AIEA est tenue de communiquer à l'État une déclaration semestrielle sur le *stock comptable des matières nucléaires* soumises aux *garanties de l'AIEA* pour chaque *zone de bilan matières (ZBM)*. Le *stock comptable* pour la période couverte par chacune de ces déclarations est établi sur la base de la *liste des articles du stock physique (PIL)* la plus récente et des *rapports sur les variations de stock (RVS)* ultérieurs. Les *déclarations sur le stock comptable* n'impliquent pas une vérification par l'AIEA des données qui y figurent et sont destinées, entre autres choses, à être utilisées par le *système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC)* pour vérifier les différences éventuelles avec les données comptables consignées par le *SNCC/SRCC*.

Des déclarations similaires sont également fournies dans le cadre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers* si l'accord en question l'exige [comme dans le cas de la déclaration annuelle officielle sur le stock (OFIN)], ainsi qu'aux États ayant un *accord de soumission volontaire (ASV)* en vigueur.

**12.5. Communication trimestrielle sur les importations.** Communication préparée et adressée par l'AIEA à un État qui a un *accord de garanties du type INFCIRC/153* ou un *accord de soumission volontaire (ASV)* en vigueur, dans laquelle sont indiquées toutes les expéditions internationales de *matières nucléaires* non mises en correspondance avec des arrivées. Établie chaque trimestre, chaque « communication sur les importations » adressée à un État contient une liste des expéditions à destination de l'État (telles que déclarées par d'autres États) ou des arrivées dans l'État (telles que déclarées par l'État lui-même) pour lesquelles aucune mise en correspondance n'a été établie. Les communications sur les importations sont destinées à faciliter les échanges entre l'AIEA et l'État afin de résoudre rapidement tout transfert international non mis en correspondance. L'AIEA a également établi une « quantité de minimis », fixée à environ 0,002 *quantité significative (QS)* pour chaque *type de matières*, en dessous de laquelle toute quantité de *matière nucléaire* non mise en correspondance n'est pas incluse dans la communication sur les importations.

**12.6. Déclaration sur les transferts intérieurs et internationaux (déclaration semestrielle sur la mise en correspondance des expéditions et des arrivées).** Déclaration semestrielle adressée par l'AIEA à un État qui dispose d'un *accord*

de garanties du type INFCIRC/153 [visée à la rubrique 4.1.1 des *arrangements subsidiaires* (partie générale)] ou d'un *accord de soumission volontaire (ASV)* en vigueur. La déclaration concerne, entre autres choses, les éléments suivants :

- a) les expéditions à destination de l'intérieur et de l'étranger déclarées par l'État que l'AIEA n'a pas été en mesure de mettre en correspondance avec les informations sur les arrivées déclarées par l'État (pour les transferts intérieurs) ou par d'autres États (pour les exportations en provenance de l'État en question) ;
- b) les *arrivées en provenance de l'intérieur* déclarées par l'État et les arrivées en provenance de l'étranger (importations) déclarées par d'autres États que l'AIEA n'a pas été en mesure de mettre en correspondance avec les expéditions déclarées par l'État en question.

L'AIEA a également établi une « quantité de minimis », fixée à environ 0,002 *quantité significative (QS)* pour chaque *type de matières*, en dessous de laquelle toute quantité de *matière nucléaire* non mise en correspondance n'est pas incluse dans cette déclaration.

**12.7. Déclaration sur les délais de présentation des rapports.** Déclaration, également connue sous le nom de « déclaration concernant le fonctionnement du système de rapports », adressée par l'AIEA deux fois par an à chaque État ayant un *accord de garanties du type INFCIRC/153* [voir la rubrique 4.1.2 des *arrangements subsidiaires* (partie générale)] ou un *accord de soumission volontaire (ASV)* en vigueur, qui comporte des informations sur les éventuels retards de présentation de rapports. La déclaration est fournie séparément pour chacun des *rapports comptables sur les matières nucléaires* [c'est-à-dire le *rapport sur les variations de stock (RVS)*, le *rapport sur le bilan matières (RMB)* et la *liste des articles du stock physique (PIL)*].

**12.8. Présentation de rapports sur les inspections en vertu d'un accord de garanties relatif à des éléments particuliers.** Informations fournies à un État par l'AIEA, sous la forme d'une lettre, après chaque *inspection* effectuée au titre d'un *accord de garanties relatif à des éléments particuliers*. Cette lettre, appelée « déclaration de vérification INFCIRC/66 », informe l'État des résultats de l'*inspection*, comme prévu au par. 12 de l'annexe du document portant la référence [39], et de toute activité d'examen de la conception, le cas échéant.

**12.9. Déclarations en vertu d'un PA.** En vertu de l'article 10 du document portant la référence [540], dans le cas d'un État ayant un *protocole additionnel (PA)* en vigueur, l'AIEA est tenue d'informer l'État des éléments suivants :

- a) des activités menées au titre du *PA*, y compris de celles qui concernent toutes questions ou contradictions que l'AIEA a portées à l'attention de l'État, dans les soixante jours qui suivent l'exécution de ces activités (document portant la référence [540], article 10.a.). Cette déclaration est appelée « déclaration 10.a ».
- b) des résultats des activités menées en ce qui concerne toutes questions ou contradictions que l'AIEA a portées à l'attention de l'État, dès que possible et en tout cas dans les 30 jours qui suivent la détermination des résultats par l'AIEA (document portant la référence [540], article 10.b). Cette déclaration est appelée « déclaration 10.b ».
- c) des conclusions que l'AIEA a tirées de ses activités en application du *PA*, conclusions qui sont communiquées annuellement (document portant la référence [540], article 10.c). Cette déclaration, appelée « déclaration 10.c », est établie pour faciliter l'achèvement dans les délais du *Rapport sur l'application des garanties (SIR)*.

**12.10. Rapport sur l'application des garanties (SIR).** Rapport présenté chaque année par le Directeur général de l'AIEA au Conseil des gouverneurs de l'AIEA sur l'application des *garanties de l'AIEA* au cours de l'année civile précédente. Le rapport comprend, entre autres choses, la déclaration d'ensemble pour l'année concernée, dans laquelle sont présentées les constatations et les *conclusions relatives aux garanties*. Il contient également des informations détaillées sur l'application des garanties de l'AIEA et sur les éléments nouveaux concernant les garanties pour l'année concernée.

**12.11. Rapport annuel de l'AIEA.** Rapport du Conseil des gouverneurs de l'AIEA à la Conférence générale de l'AIEA. Ce rapport, qui est accessible au public, porte sur les activités menées par l'AIEA au cours de l'année précédente, comme requis par le *Statut de l'AIEA*, et comprend un chapitre sur la vérification nucléaire.

**12.12. Rapport du Directeur général sur le renforcement de l'efficacité et l'amélioration de l'efficience des garanties de l'Agence.** Rapport décrivant les mesures prises pour renforcer l'efficacité et améliorer l'efficience du *système de garanties de l'AIEA* adressé par le Directeur général de l'AIEA à la Conférence générale de l'AIEA. Depuis 1992, le Directeur général de l'AIEA présente ce rapport chaque année en réponse aux demandes formulées dans les résolutions pertinentes de la Conférence générale de l'AIEA.

## 13. AUTORITÉS NATIONALES ET RÉGIONALES, RESPONSABILITÉS, APPUI ET SERVICES

*Les États et les entités régionales concernées [telles que l'Agence brasilo-argentine de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ABACC) ou la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom)] ont des responsabilités au titre de leurs accords de garanties et protocoles additionnels (PA) respectifs qui rendent nécessaire un soutien institutionnel tant au niveau national qu'au niveau international. L'AIEA aide les États à recenser les connaissances, les compétences et les tâches pertinentes, et à renforcer les institutions qui ont des responsabilités liées à l'application des garanties. En outre, l'AIEA collabore avec les États pour leur apporter un appui par l'intermédiaire de divers mécanismes et services.*

**13.1. Système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC).** Système national ou régional établi en vertu du document portant la référence [153], dans lequel l'*autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties (ANR)* comptabilise et contrôle les matières nucléaires.

Des spécifications détaillées liées au SNCC/SRCC figurent aux par. 31 et 32 du document portant la référence [153] et à la rubrique 2.1 des *arrangements subsidiaires* (partie générale), notamment le fait que le SNCC/SRCC se fonde sur une structure de *zones de bilan matières (ZBM)*, ce qui permet la mise en œuvre des dispositions suivantes :

- a) en ce qui concerne les mesures : un *système de mesure* pour la détermination des quantités de *matières nucléaires* arrivées, produites, expédiées, perdues ou autrement retirées du *stock* et des quantités en *stock* ; des orientations relatives à l'évaluation de la précision et de l'exactitude des mesures et à l'estimation de l'*incertitude de mesure* ; des modalités d'inventaire du *stock physique* ; et des modalités d'évaluation des accumulations de *stocks* ou de pertes non mesurées.
- b) en ce qui concerne le contrôle comptable : des modalités de constatation, d'examen et d'évaluation des écarts entre les mesures faites par l'expéditeur et par le destinataire ; un ensemble de relevés et de rapports indiquant, pour chaque *zone de bilan matières (ZBM)*, le *stock de matières nucléaires* et les variations de ce *stock*, y compris les arrivages dans la *ZBM* et les transferts hors de celle-ci ; des modalités de présentation des rapports à l'AIEA conformément aux paragraphes 59 à 65 et 67 à 69 du document portant la

référence [153] ; et des dispositions visant à assurer l'application correcte des méthodes et règles de comptabilité.

- c) en ce qui concerne le contrôle : la législation existante (par exemple, les lois, les règlements, les procédures administratives générales) qui définit les prescriptions en matière de mesures et de comptabilité au niveau de l'*installation* ou de l'*emplacement hors installation (EHI)* d'assurances que ces prescriptions sont dûment respectées par les exploitants ; les prescriptions en matière de relevés et de rapports, d'octroi de licences ou d'autorisations pour les activités concernées et les *inspections* nationales ; les audits et les mesures indépendantes dans les *installations/EHI* pour garantir le respect des règles.

L'obligation fondamentale d'établir et d'appliquer un *SNCC* énoncée au par. 7 du document portant la référence [153] s'applique à tous les États ayant un *accord de garanties du type INFCIRC/153* (document portant la référence [153]) en vigueur. Il n'y a pas de dispositions relatives à un *SNCC* dans le document portant la référence [66] mais de telles dispositions peuvent être incluses dans des accords fondés sur le document portant la référence [66] et/ou des *arrangements subsidiaires* connexes si les parties en conviennent. Le terme *SNCC/SRCC* désigne l'ensemble du système de comptabilité et de contrôle des *matières nucléaires* administré par l'*autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties (ANR)*.

**13.2. Autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties (ANR).** Le terme *ANR* a été introduit par l'AIEA en 2012 pour désigner l'autorité établie au niveau national (ou régional) pour assurer et faciliter l'application des *garanties de l'AIEA* dans un État ou dans des États d'une région. L'une des principales responsabilités d'une *ANR* est d'établir et d'appliquer un *système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC)*. Cette responsabilité peut également s'étendre à la mise en œuvre des obligations de l'État en vertu d'un *protocole additionnel (PA)* (document portant la référence [540]).

Les responsabilités de l'*ANR* liées à l'application des *garanties de l'AIEA* peuvent inclure le *contrôle comptable des matières nucléaires* et la déclaration des *importations et exportations de matières nucléaires*, ainsi que la facilitation des *inspections* de l'AIEA. Lorsque l'*ANR* est responsable des activités liées à l'application d'un *PA* (document portant la référence [540]), ces responsabilités peuvent notamment inclure la coordination de la collecte des informations devant être communiquées à l'AIEA dans les déclarations au titre du *PA*, la réponse aux demandes de clarification de l'AIEA et la facilitation de l'*accès complémentaire* de l'AIEA aux *emplacements* concernés.

Si elle est établie au sein d'une autorité nucléaire plus large, l'ANR peut avoir des responsabilités supplémentaires liées à la sûreté nucléaire, à la sécurité, à la radioprotection et aux contrôles des exportations/importations, indépendamment de ses fonctions en matière de garanties et en plus de celles-ci.

**13.3. Infrastructure des garanties.** L'infrastructure des garanties d'un État repose sur un système législatif et réglementaire national et/ou régional qui assure la surveillance et la gestion des *matières nucléaires* et des activités nucléaires. L'infrastructure des garanties doit permettre une coopération efficace avec l'AIEA et porter sur trois domaines fondamentaux :

- 1) l'établissement de lois, de règlements et d'un système de comptabilité et de contrôle des *matières nucléaires* au niveau national et/ou régional qui garantissent que les prescriptions de l'*accord de garanties* et des protocoles et *arrangements subsidiaires* associés sont pleinement respectés ;
- 2) la soumission en temps voulu de déclarations et de rapports corrects et exhaustifs à l'AIEA ;
- 3) la fourniture à l'AIEA d'un soutien et d'un accès rapide aux *emplacements* et aux informations nécessaires pour atteindre les objectifs des garanties.

**13.4. Infrastructure réglementaire des garanties.** Lois et règlements qui établissent des prescriptions concernant la possession, la manipulation, l'utilisation, l'*importation et l'exportation* de *matières nucléaires*. L'infrastructure réglementaire des garanties de l'État porte sur les éléments suivants :

- a) les lois et règlements spécifiques aux garanties visant à contrôler et à superviser l'utilisation des *matières nucléaires* et les activités liées au nucléaire dans l'État, conformément aux obligations de l'État au titre de son *accord de garanties* ;
- b) l'attribution des responsabilités concernant les *activités de garanties* et l'octroi de l'autorité juridique permettant de les exécuter à une *autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties (ANR)* indépendante ;
- c) la conception et la mise en œuvre d'un *système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC)* efficace ;
- d) la création d'un mécanisme de communication efficace et comprenant un point de contact, entre l'AIEA et l'État ;
- e) la mise en œuvre des procédures et des pratiques nécessaires pour faciliter la collecte d'informations, l'établissement de rapports en temps voulu et la vérification sur le terrain.

**13.5. Service consultatif de l'AIEA sur les garanties et les systèmes nationaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ISSAS).** Service d'examen par les pairs de l'AIEA créé en 2004 pour permettre l'application effective et efficace des *garanties de l'AIEA* moyennant l'identification des possibilités d'amélioration des *systèmes nationaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC)* et le renforcement de la coopération entre les *autorités nationales ou régionales chargées de l'application des garanties (ANR)* et l'AIEA. Dans le cadre de ce service, l'AIEA envoie une mission de service consultatif dans l'État, laquelle se rend dans les institutions concernées et rencontre le personnel compétent sur les plans technique, juridique et politique, ce qui permet d'identifier et de diffuser les bonnes pratiques et les enseignements tirés de l'expérience. Ces missions sont effectuées à la demande de l'État. La portée d'une mission ISSAS est déterminée en concertation avec l'État et la mission est menée par une équipe d'experts dirigée par l'AIEA. La mission débouche sur un rapport rédigé par les experts de l'AIEA qui aborde tous les objectifs de la mission, consigne les constatations et les recommandations de l'équipe et comprend un plan d'action concernant le suivi par l'État et l'AIEA.

Les objectifs d'une mission ISSAS sont les suivants :

- a) évaluer l'adéquation du cadre juridique et réglementaire et des systèmes administratifs et techniques du *SNCC* au niveau de l'État et au niveau de *l'installation/l'emplacement hors installation (EHI)* ;
- b) évaluer la capacité de ces systèmes à satisfaire aux obligations en matière de garanties de l'État, conformément aux *accords de garanties* et aux protocoles qu'il a conclus avec l'AIEA et mis en vigueur ;
- c) recenser les domaines dans lesquels une coopération plus poussée avec l'AIEA pourrait accroître l'efficacité ou l'efficience de l'application des garanties ;
- d) formuler des recommandations et des suggestions sur la façon de combler les lacunes ou les faiblesses recensées afin de renforcer les capacités du *SNCC*, tout en mettant en évidence les bonnes pratiques répertoriées au cours de la mission.

Des orientations sur les missions ISSAS sont fournies dans le document portant la référence [IAEA-SVS-13].

**13.6. Programme d'appui d'États Membres (PAEM).** Une collaboration structurée menée sur la base du volontariat entre l'AIEA et un État Membre dans le cadre de laquelle l'AIEA sollicite et obtient un soutien extrabudgétaire financier et/ou en nature pour l'aider à rendre ses activités de vérification nucléaire plus efficaces et plus efficaces. Ce soutien peut prendre plusieurs formes : il peut

notamment s'agir de contributions en nature en vue de l'organisation de cours de formation à l'intention des *inspecteurs de l'AIEA*, de la conception et du développement d'équipements pour appuyer les activités de vérification, de l'appui d'experts fournissant des conseils relatifs au *cycle du combustible nucléaire* et du soutien à des événements comme le colloque sur les garanties.

**13.7. Système d'information et de communication sur les programmes d'appui (SPRICS).** La plateforme informatique administrative soutenant le *Programme d'appui d'États Membres (PAEM)*. Le *SPRICS* est un répertoire des demandes de soutien extrabudgétaire au titre des garanties, des décisions relatives au *PAEM* et des détails administratifs concernant le soutien extrabudgétaire.

**13.8. Plan de recherche-développement.** Publication, parue pour la première fois en 2012 et mise à jour périodiquement par la suite, décrivant les activités de recherche-développement (R-D) et les autres formes de soutien dont l'AIEA a besoin pour atteindre les objectifs des garanties qu'elle a définis comme prioritaires. Le *plan de R-D* était une feuille de route pour les partenaires extérieurs, principalement dans le cadre des *Programmes d'appui d'États Membres (PAEM)*, qui les orientait dans la conduite de travaux de R-D visant à répondre aux besoins de l'AIEA en matière de garanties. Étant donné que les besoins vont au-delà de la R-D, le *plan de R-D* a été remplacé en 2022 par la publication intitulée *Enhancing Capabilities for Nuclear Verification: Resource Mobilization Priorities (RMP)*.

**13.9. Enhancing Capabilities for Nuclear Verification: Resource Mobilization Priorities (RMP) (Renforcement des capacités dans le domaine de la vérification nucléaire : priorités en matière de mobilisation des ressources).** Publication en anglais qui recense et communique l'ensemble des capacités à développer ou à améliorer qui sont de la plus haute priorité pour l'AIEA et qui dépendent tout particulièrement d'un soutien extérieur. Les *priorités en matière de mobilisation des ressources* remplacent le *plan de recherche-développement* et visent à aider les parties prenantes à comprendre le contexte concernant les capacités nécessaires et leur relation avec le renforcement de l'efficacité et l'amélioration de l'efficacité et de la résilience des *garanties de l'AIEA*. Les *priorités en matière de mobilisation des ressources* orientent les collaborations de l'AIEA dans le domaine des garanties avec les partenaires traditionnels et non traditionnels et permettent de mobiliser des ressources pour les activités non financées au moyen du budget ordinaire de l'AIEA. Le soutien externe prend notamment la forme d'activités de recherche-développement, de ressources financières et de mise à disposition de compétences spécialisées.

**13.10. Programme de développement et d'appui à la mise en œuvre pour la vérification nucléaire.** Publication bisannuelle destinée au personnel de l'AIEA chargé des garanties et aux partenaires extérieurs [par exemple les *Programmes d'appui d'États Membres (PAEM)*] portant sur les plans de développement et de mise en œuvre qui nécessitent un soutien extrabudgétaire ou autre de la part de partenaires externes ou autres pour améliorer la vérification nucléaire.

**13.11. Examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR).** Examen holistique par des pairs proposé par l'AIEA pour évaluer l'état de développement des infrastructures dans un pays qui introduit l'électronucléaire ou qui élargit son programme électronucléaire, sur la base de l'approche par étapes de l'AIEA (décrite dans la publication de l'AIEA intitulée *Étapes du développement d'une infrastructure nationale pour l'électronucléaire*)<sup>6</sup>. Couvrant 19 questions relatives à l'infrastructure, y compris les garanties, l'approche a pour but d'aider les pays à identifier les domaines dans lesquels un développement plus poussé est nécessaire pour franchir l'étape correspondante.

**13.12. Groupe d'appui à l'énergie d'origine nucléaire et plan de travail intégré.** L'AIEA utilise des mécanismes adoptés par le Groupe d'appui à l'énergie nucléaire (NPSG) pour coordonner le soutien aux États Membres qui envisagent ou lancent des programmes électronucléaires et qui ont procédé à une auto-évaluation de l'état de leur infrastructure nationale sur la base de la méthodologie de l'AIEA<sup>7</sup>. L'AIEA met en place une « équipe de base » pour chaque État Membre, composée de représentants de toutes les entités de l'AIEA concernées. L'équipe examine l'état de développement de l'infrastructure de l'État Membre sur la base de ses interactions les plus récentes avec les contreparties et coordonne la planification de l'appui de l'AIEA.

L'équipe de base se réunit généralement de manière formelle avec les contreparties des États Membres concernés pour examiner et mettre à jour le plan de travail intégré (PTI) et le profil national d'infrastructure nucléaire. On trouve généralement parmi les contreparties des représentants de haut niveau du gouvernement et des représentants de l'organisme de réglementation nucléaire et du propriétaire/exploitant potentiel de la centrale nucléaire.

---

<sup>6</sup> AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, *Étapes du développement d'une infrastructure nationale pour l'électronucléaire*, n° NGG3.1 (Rev. 1), collection *Énergie nucléaire de l'AIEA*, AIEA, Vienne (2019).

<sup>7</sup> INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Evaluation of the Status of National Nuclear Infrastructure Development*, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.2 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).

**13.13. Groupe consultatif permanent sur l'application des garanties (SAGSI).** Établi en 1975, le *Groupe consultatif permanent sur l'application des garanties* adresse régulièrement au Directeur général de l'AIEA des conseils d'experts et des recommandations sur des sujets techniques liés aux *garanties de l'AIEA*. Le *SAGSI* est composé d'un maximum de 20 membres qui sont des experts reconnus dans le domaine des garanties. Ses membres sont nommés par le Directeur général et siègent à titre personnel.

**13.14. Intégration des garanties dans la conception.** L'intégration des considérations relatives aux garanties dans le processus de conception d'une *installation* nucléaire ou d'un *emplacement hors installation (EHI)* nouveaux ou modifiés à tout moment du cycle de vie — de la planification initiale au déclassement, en passant par la conception, la construction, l'exploitation et la gestion des *déchets*. L'objectif de l'intégration des garanties dans la conception est d'améliorer l'application des garanties en abordant les problèmes potentiels en matière d'efficacité et d'efficacité dès le début du processus de conception. L'intégration des garanties dans la conception est un processus facultatif qui ne dispense pas un État de l'obligation de fournir rapidement des *renseignements descriptifs* au titre de son *accord de garanties* et qui n'introduit pas de nouvelles obligations en matière de garanties. Voir les documents portant les références [NP-T-2.8], [NP-T-2.9], [NF-T-4.8], [NF-T-4.10], [NF-T-4.7], [NF-T-3.2] et [NF-T-3.1].

**13.15. Programme de stages dans le domaine des garanties.** Programme de stage à l'AIEA sur dix mois ouvert aux candidats des États dont le *cycle du combustible nucléaire* est limité ou inexistant. L'objectif du programme est d'accroître le nombre de candidats qualifiés provenant de pays en développement qui pourraient occuper un poste d'inspecteur des garanties à l'AIEA ou au sein de l'organisme nucléaire de leurs pays respectifs. Le *programme de stages dans le domaine des garanties* est conçu pour améliorer les aptitudes et compétences techniques des stagiaires en ce qui concerne l'application des *garanties de l'AIEA* et élargir leurs connaissances concernant les applications pacifiques des techniques nucléaires et de leur utilisation dans leurs États respectifs.

**13.16. Agence brésilienne-argentine de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ABACC).** Organisation intergouvernementale dotée d'une personnalité juridique propre créée en 1991 en vertu de l'*Accord entre la République argentine et la République fédérative du Brésil pour l'utilisation exclusivement pacifique de l'énergie nucléaire*. Les fonctions de l'*ABACC* sont d'assurer l'administration et l'application du Système commun de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SCCC), dont l'objectif est de vérifier

qu'aucune des *matières nucléaires* en jeu dans l'ensemble des activités nucléaires des États parties n'est détournée pour fabriquer des armes nucléaires ou d'autres dispositifs nucléaires explosifs. Cet Accord a été signé et est entré en vigueur en 1991 ; il est reproduit dans le document portant la référence [395]. L'*ABACC* exerce également des fonctions dans le cadre du document portant la référence [435], qui est entré en vigueur le 4 mars 1994 et qui prévoit notamment une coopération entre l'*ABACC* et l'AIEA.

### **13.17. Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom).**

Euratom a été créée en 1957 par le *Traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique (Traité Euratom)* afin de faciliter l'intégration européenne et de remédier aux pénuries d'énergie par l'utilisation pacifique de l'énergie d'origine nucléaire. Euratom se compose des mêmes membres que l'Union européenne (UE) et est gouvernée par la Commission européenne (CE) et le Conseil européen, sous la juridiction de la Cour de justice de l'Union européenne. Le travail d'*Euratom* consiste notamment à appliquer des garanties aux *matières nucléaires* et aux technologies nucléaires dans l'UE, à faciliter les investissements et la recherche-développement dans le domaine nucléaire et à garantir l'égalité d'accès à l'approvisionnement nucléaire ainsi que le stockage définitif approprié des *déchets* nucléaires et la sûreté des opérations.

L'application des *garanties de l'AIEA* dans les États parties au *Traité Euratom* est régie par des règlements adoptés par les institutions de l'UE. Le rôle d'*Euratom* dans le maintien du *système régional de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SRCC)* dans le cadre des *accords de garanties* conclus avec l'AIEA est assumé par la CE par l'intermédiaire de ses institutions constitutives. La CE, agissant en qualité d'*Euratom*, est responsable de la comptabilité et du contrôle des *matières nucléaires* soumises aux garanties en vertu des *accords de garanties* conclus entre *Euratom*, les États membres d'*Euratom* concernés et l'AIEA.

En vertu de l'annexe III du *protocole additionnel (PA)* au document portant la référence [193], des États parties audit *PA* peuvent confier à la CE l'application de certaines dispositions qui, en vertu du *PA*, relèvent de la responsabilité des États. Ces États sont connus sous le nom d'*États ayant soumis une lettre d'accompagnement*.

**13.18. Nouvelle formule de partenariat (NFP).** Approche de l'application des garanties dans les États membres de la *Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom)* non dotés d'armes nucléaires au titre du document portant la référence [193], convenue entre l'AIEA et *Euratom* en 1992 et adaptée par la suite à l'introduction de *garanties intégrées*. Cette approche prévoyait l'utilisation de *matériel des garanties* et de *méthodes de contrôle* communs, la

programmation conjointe des *inspections* et des arrangements spéciaux pour le travail d'*inspection* et le partage de données par les deux organisations. L'objectif du *NFP* était de permettre à l'AIEA d'économiser le *matériel des garanties* et les efforts d'*inspection* déployés dans les États concernés, tout en conservant sa capacité à effectuer des vérifications indépendantes.

**13.19. États ayant soumis une lettre d'accompagnement.** États parties au *protocole additionnel (PA)* au document portant la référence [193] qui ont décidé de confier à la Commission européenne (CE) l'application de certaines dispositions qui, en vertu du *PA*, relèvent de la responsabilité des États. La CE agit au nom de ces États aux fins de l'application du *PA* au document portant la référence [193].

**13.20. Documents d'orientation dans le domaine des garanties publiés dans la collection Services de l'AIEA.** Orientations publiées dans la collection Services de l'AIEA qui n'ont pas de statut juridique mais qui visent à permettre de mieux comprendre les concepts, les méthodes et les pratiques dans le domaine des garanties en fournissant des explications et des exemples, et à faire connaître des expériences d'application et des enseignements tirés de l'expérience. Les dernières orientations en date dans le domaine des garanties sont disponibles sur le site web de l'AIEA.



## TRADUCTIONS DES TERMES

### 1. LEGAL INSTRUMENTS AND OTHER DOCUMENTS RELATED TO IAEA SAFEGUARDS

الصكوك القانونية وسائر الوثائق المتعلقة بضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية  
与国际原子能机构保障有关的法律文书和其他文件  
INSTRUMENTS JURIDIQUES ET AUTRES DOCUMENTS  
CONCERNANT LES GARANTIES DE L' AIEA  
МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ И ДРУГИЕ ДОКУМЕНТЫ,  
ОТНОСЯЩИЕСЯ К ГАРАНТИЯМ МАГАТЭ  
INSTRUMENTOS JURÍDICOS Y OTROS DOCUMENTOS  
RELACIONADOS CON LAS SALVAGUARDIAS DEL OIEA  
GESETZLICHE GRUNDLAGE FÜR DIE IAEO-  
SICHERUNGSMABNAHMEN UND ANDERE SACHBEZOGENE  
DOKUMENTE  
IAEA保障措置に関連する法的文書及びその他の文書

#### 1.1. Statute of the International Atomic Energy Agency

النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية  
国际原子能机构《规约》  
Statut de l'Agence internationale de l'énergie atomique  
Устав Международного агентства по атомной энергии  
Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica  
Satzung der Internationalen Atomenergie-Organisation  
國際原子力機關憲章

#### 1.2. Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (or Non-Proliferation Treaty) (NPT)

معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار)  
不扩散核武器条约  
Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (ou Traité sur la non-prolifération, TNP)  
Договор о нераспространении ядерного оружия (или Договор о нераспространении) (ДНЯО)  
Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (o Tratado sobre la No Proliferación) (TNP)  
Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen (NVV)

核兵器の不拡散に関する条約（核兵器不拡散条約、NPT）

**1.3. Treaty for the Prohibition of Nuclear Weapons in Latin America and the Caribbean (Tlatelolco Treaty)**

معاهدة حظر الأسلحة النووية في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي (معاهدة  
تلاتيلولكو)

拉丁美洲和加勒比地区禁止核武器条约（特拉特洛尔科条约）

Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine et dans  
les Caraïbes (Traité de Tlatelolco)

Договор о запрещении ядерного оружия в Латинской Америке и  
Карибском бассейне (Договор Тлателолко)

Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América  
Latina y el Caribe (Tratado de Tlatelolco)

Vertrag von Tlatelolco über das Verbot von Kernwaffen in Lateinamerika  
und der Karibik (Vertrag von Tlatelolco)

ラテンアメリカ及びカリブ諸国核兵器禁止条約（トラテロル  
コ条約）

**1.4. South Pacific Nuclear Free Zone Treaty (Rarotonga Treaty)**

معاهدة إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في جنوب المحيط الهادئ (معاهدة  
راروتونغا)

南太平洋无核区条约（拉罗汤加条约）

Traité sur la zone dénucléarisée du Pacifique Sud (Traité de Rarotonga)

Договор о безъядерной зоне в южной части Тихого океана (Договор  
Раротонга)

Tratado sobre la Zona Libre de Armas Nucleares del Pacífico Sur (Tratado  
de Rarotonga)

Vertrag von Rarotonga über die kernwaffenfreie Zone im Süd-Pazifik  
(Vertrag von Rarotonga)

南太平洋非核兵器地帯条約（ラロトンガ条約）

**1.5. Treaty on the Southeast Asia Nuclear Weapon-Free Zone (Bangkok Treaty)**

معاهدة إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في جنوب شرق آسيا (معاهدة بانكوك)

东南亚无核武器区条约（曼谷条约）

Traité sur la zone exempte d'armes nucléaires de l'Asie du Sud-Est (Traité  
de Bangkok)

Договор о зоне, свободной от ядерного оружия, в Юго-Восточной

Азии (Бангкокский договор)  
Tratado sobre el Establecimiento de una Zona Libre de Armas Nucleares en Asia Sudoriental (Tratado de Bangkok)  
Vertrag von Bangkok über die kernwaffenfreie Zone in Südost-Asien (Vertrag von Bangkok)  
東南アジア非核兵器地帯条約 (バンコク条約)

**1.6. African Nuclear-Weapon-Free Zone Treaty (Pelindaba Treaty)**

معاهدة إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في أفريقيا (معاهدة بليندابا)  
非洲无核武器区条约 (佩林达巴条约)  
Traité sur une zone exempte d'armes nucléaires en Afrique (Traité de Pelindaba)  
Договор о зоне, свободной от ядерного оружия, в Африке (Пелиндабский договор)  
Tratado sobre una Zona Libre de Armas Nucleares en África (Tratado de Pelindaba)  
Vertrag von Pelindaba über die kernwaffenfreie Zone in Afrika (Vertrag von Pelindaba)  
アフリカ非核兵器地帯条約 (ペリンダバ条約)

**1.7. Treaty on a Nuclear-Weapon-Free Zone in Central Asia (Semipalatinsk Treaty)**

معاهدة إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في آسيا الوسطى (معاهدة سيميپالاتينسك)  
中亚无核武器区条约 (塞米巴拉金斯克条约)  
Traité portant création d'une zone exempte d'armes nucléaires en Asie centrale (Traité de Semipalatinsk)  
Договор о зоне, свободной от ядерного оружия, в Центральной Азии (Семипалатинский договор)  
Tratado sobre una Zona Libre de Armas Nucleares en Asia Central (Tratado de Semipalatinsk)  
Vertrag von Semipalatinsk über die kernwaffenfreie Zone in Zentralasien (Vertrag von Semipalatinsk)  
中央アジア非核兵器地帯条約 (セミパラチンスク条約)

**1.8. Agreement Between the Republic of Argentina and the Federative Republic of Brazil for the Exclusively Peaceful Use of Nuclear Energy**

اتفاق بين جمهورية الأرجنتين وجمهورية البرازيل الاتحادية لحصر استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية

阿根廷共和国和巴西联邦共和国关于核能仅用于和平利用的协定

Accord entre la République argentine et la République fédérative du Brésil pour l'utilisation exclusivement pacifique de l'énergie nucléaire

Соглашение между Аргентинской Республикой и Федеративной Республикой Бразилия об исключительно мирном использовании ядерной энергии

Acuerdo entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil para el Uso Exclusivamente Pacífico de la Energía Nuclear

Übereinkommen zwischen der Republik Argentinien und der Föderativen Republik Brasilien über die ausschließlich friedliche Nutzung der Kernenergie

原子力の平和的利用に限ったアルゼンチン共和国とブラジル連邦共和国との間の協定

**1.9. Treaty Establishing the European Atomic Energy Community (Euratom Treaty)**

معاهدة إنشاء الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية (معاهدة اليورانيوم)

欧洲原子能联营条约（欧原联条约）

Traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique (Traité Euratom)

Договор об учреждении Европейского сообщества по атомной энергии (Договор о Евратоме)

Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Tratado Euratom)

Vertrag zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom-Vertrag)

欧洲原子力共同体を設立する条約（ユーラトム条約）

**1.10. Bilateral cooperation agreement**

اتفاق تعاون ثنائي

双边合作协议

Accord bilatéral de coopération

Двустороннее соглашение о сотрудничестве  
acuerdo bilateral de cooperación

Zweiseitige Kooperationsvereinbarung

二国間（原子力）協力協定

**1.11. Project and supply agreement**

اتفاق مشروع وتوريد

项目和供应协定

Accord de projet et de fourniture

Соглашение о проекте и поставках

acuerdo de proyecto y suministro

Vereinbarung über ein Projektvorhaben oder eine Lieferung

プロジェクト及び供給協定

**1.12. The Application of Safeguards in Relation to the Granting of Technical Assistance**

تطبيق الضمانات فيما يتعلق بمنح المساعدة التقنية

与提供技术援助有关的保障的实施

Application des garanties dans le cadre de l'assistance technique

Применение гарантий в связи с предоставлением технической помощи

Aplicación de Salvaguardias en relación con la Asistencia Técnica

Die Anwendung von Sicherungsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Gewährung von technischer Hilfe

技術支援の供与に関する保障措置の適用

**1.13. Revised Supplementary Agreement Concerning the Provision of Technical Assistance by the IAEA**

اتفاق تكميلي منقح بشأن تقديم المساعدة التقنية من جانب الوكالة الدولية للطاقة الذرية

经修订的国际原子能机构提供技术援助的补充协定

Accord complémentaire révisé concernant la fourniture d'une assistance technique par l'AIEA

Пересмотренное дополнительное соглашение о предоставлении МАГАТЭ технической помощи

Acuerdo Suplementario Revisado sobre la Prestación de Asistencia Técnica por el OIEA

Geänderte Zusatzvereinbarung über die technische Hilfeleistung durch die IAEI

IAEAによる技術支援の提供に関する改訂補足協定

**1.14. The Agency's Inspectors (the Inspectors Document)**

مفتشو الوكالة (وثيقة المفتشين)

国际原子能机构的视察员（视察员文件）

Les inspecteurs de l'Agence (Document des inspecteurs)

Инспектора Агентства (Документ об инспекторах)

Inspectores del Organismo (Documento relativo a los Inspectores)

Die Inspektoren der IAEO (das Inspektorendokument)

機関（IAEA）の査察員（査察員文書）

### 1.15. The Agency's Safeguards

ضمانات الوكالة

国际原子能机构的保障

Les garanties de l'Agence

Гарантии Агентства

Salvaguardias del Organismo

Die IAEO-Sicherungsmaßnahmen

機関（IAEA）の保障措置

### 1.16. The Agency's Safeguards System (1965, as Provisionally Extended in 1966 and 1968)

نظام ضمانات الوكالة (نظام 1965، بصيغته الموسعة مؤقتاً في عام 1966 و عام 1968)

国际原子能机构的保障体系（1965年、1966年和1968年临时扩充）

Le système de garanties de l'Agence (1965, provisoirement étendu en 1966 et 1968)

Система гарантий Агентства (1965 года, расширенная в предварительном порядке в 1966 и в 1968 годах)

Sistema de Salvaguardias del Organismo (1965, ampliado provisionalmente en 1966 y 1968)

Das System der IAEO-Sicherungsmaßnahmen (1965, vorläufig erweitert 1966 und 1968)

機関（IAEA）の保障措置システム（1965年策定、1966年及び1968年に暫定的に拡張）

### 1.17. The Structure and Content of Agreements Between the Agency and States Required in Connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons

هيكل ومضمون الاتفاقات التي تعقد بين الوكالة والدول بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية

根据《不扩散核武器条约》的要求国际原子能机构与各国之间的协定的结构和内容

Structure et contenu des accords à conclure entre l'Agence et les États dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires

Структура и содержание соглашений между Агентством и государствами, требуемых в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия

Estructura y Contenido de los Acuerdos entre los Estados y el Organismo Requeridos en relación con el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares

Struktur und Inhalt von Übereinkommen zwischen der IAEO und Staaten gemäß den Erfordernissen des Vertrags über die Nichtverbreitung von Kernwaffen

核兵器の不拡散に関する条約に関連して要求される機関（IAEA）と各国との間の協定の構成及び内容

**1.18. Model Protocol Additional to the Agreement(s) Between State(s) and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards**

نموذج بروتوكول إضافي للاتفاق المعقود (الاتفاقات المعقودة) بين الدولة (الدول) والوكالة الدولية للطاقة الذرية لتطبيق الضمانات

各国和国际原子能机构关于实施保障的协定的附加议定书范本

Modèle de protocole additionnel à l'accord (aux accords) entre un État (des États) et l'Agence internationale de l'énergie atomique relatif(s) à l'application de garanties

Типовой дополнительный протокол к Соглашению(ям) между государством(ами) и Международным агентством по атомной энергии о применении гарантий

Modelo de Protocolo Adicional al (a los) Acuerdo(s) entre el (los) Estado(s) y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la Aplicación de Salvaguardias

Modell des Zusatzprotokolls zum Übereinkommen zwischen Staaten und der Internationalen Atomenergie-Organisation zur Anwendung von Sicherungsmaßnahmen

保障措置の適用のための各国及び国際原子力機関との間の協定に追加されるモデル議定書

**1.19. Agreement on the Privileges and Immunities of the International Atomic Energy Agency**

اتفاق امتيازات وحصانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية

国际原子能机构特权和豁免协定

Accord sur les privilèges et immunités de l'Agence internationale de l'énergie atomique

Соглашение о привилегиях и иммунитетах Международного агентства по атомной энергии

Acuerdo sobre Privilegios e Inmunidades del Organismo Internacional de Energía Atómica

Vereinbarung über die Vorrechte und Befreiungen der Internationalen Atomenergie-Organisation

IAEAの特権及び免除に関する協定

**1.20. Safeguards agreement**

اتفاق ضمانات

保障协定

Accord de garanties

Соглашение о гарантиях

acuerdo de salvaguardias

Übereinkommen über Sicherungsmaßnahmen

保障措置協定

**1.21. INFCIRC/153-type safeguards agreement**

اتفاق ضمانات من النوع INFCIRC/153

INFCIRC/153型保障协定

Accord de garanties du type INFCIRC/153

Соглашение о гарантиях на основе документа INFCIRC/153

acuerdo de salvaguardias tipo INFCIRC/153

Sicherungsübereinkommen nach dem INFCIRC/153-Modell

INFCIRC/153型保障措置協定

**1.22. Comprehensive safeguards agreement (CSA)**

اتفاق ضمانات شاملة

全面保障协定

Accord de garanties généralisées (AGG)

Соглашение о всеобъемлющих гарантиях (СБГ)

acuerdo de salvaguardias amplias (ASA)

Übereinkommen über umfassende Sicherungsmaßnahmen

包括的保障措置協定 (CSA)

**1.23. Item-specific safeguards agreement**

اتفاق ضمانات يخصص مفردات بعينها

特定物项保障协定

Accord de garanties relatif à des éléments particuliers

Соглашение о гарантиях в отношении конкретных предметов

acuerdo de salvaguardias específico para partidas

Gegenstand-spezifisches Sicherungsübereinkommen

对象物特定保障措施协定

**1.24. Voluntary offer agreement (VOA)**

اتفاق ضمانات طوعي

自愿提交协定

Accord de soumission volontaire (ASV)

Соглашение о добровольной постановке под гарантии (СДП)

acuerdo de ofrecimiento voluntario (AOV)

Übereinkommen über die freiwillige Anwendung von  
Sicherungsmaßnahmen

自発的提供协定 (ボランタリーオファー协定) (VOA)

**1.25. Additional protocol (AP)**

بروتوكول إضافي

附加议定书

Protocole additionnel (PA)

Дополнительный протокол (ДП)

protocolo adicional (PA)

Zusatzprotokoll (ZP)

追加議定書 (AP)

**1.26. Original small quantities protocol (original SQP)**

بروتوكول كميات صغيرة أصلي

原始“小数量议定书”

Protocole relatif aux petites quantités de matières fondé sur le modèle  
initial (PPQM fondé sur le modèle initial)

Первоначальный протокол о малых количествах (первоначальный  
ПМК)

protocolo sobre pequeñas cantidades original (PPC original)

Ursprüngliches Protokoll betreffend geringe Mengen (ursprüngliches SQP)

初版少量議定書（初版SQP）

**1.27. Revised small quantities protocol (revised SQP)**

بروتوكول كميات صغيرة منقَّح

经修订的“小数量议定书”

Protocole relatif aux petites quantités de matières fondé sur le modèle révisé (PPQM fondé sur le modèle révisé)

Пересмотренный протокол о малых количествах (пересмотренный ПМК)

protocolo sobre pequeñas cantidades revisado (PPC revisado)

Überarbeitetes Protokoll betreffend geringe Mengen (überarbeitetes SQP)

改訂少量議定書（改訂SQP）

**1.28. Suspension protocol**

بروتوكول تعليق

暂停实施议定书

Protocole de suspension

Протокол о приостановлении

protocolo de suspensión

Protokoll über Bestimmungen zur Aufhebung eines Übereinkommens

停止議定書

**1.29. Cooperation protocol**

بروتوكول تعاون

合作议定书

Protocole de coopération

Протокол о сотрудничестве

protocolo de cooperación

Protokoll über die Zusammenarbeit

協力議定書

**1.30. Subsidiary arrangements**

ترتيبات فرعية

辅助安排

Arrangements subsidiaires

Дополнительные положения

arreglos subsidiarios  
Ergänzende Vereinbarungen  
補助取決め（補助取極）

**1.31. Modified Code 3.1 of the General Part of the Subsidiary Arrangements to a safeguards agreement**

البند المعدل 3-1 من الجزء العام من الترتيبات الفرعية الملحقة باتفاق الضمانات  
保障协定“辅助安排”总则经修订的第3.1条  
Rubrique 3.1 modifiée des arrangements subsidiaires à un accord de garanties  
Измененный код 3.1 общей части дополнительных положений к соглашению о гарантиях  
versión modificada de la sección 3.1 de la parte general de los arreglos subsidiarios de un acuerdo de salvaguardias  
Modifizierter Code 3.1 des Allgemeinen Teils der Ergänzenden Vereinbarungen zu einem Sicherungsübereinkommen  
保障措施協定補助取決め（取極）総論部修正コード3.1

**1.32. Voluntary reporting scheme (VRS) on nuclear material and specified equipment and non-nuclear material**

نظام تبليغ طوعي عن مواد نووية ومعدات محددة وعن مواد غير نووية  
关于核材料和规定设备及非核材料的自愿报告机制（自愿报告机制）  
Dispositif de déclaration volontaire des matières nucléaires et des équipements et matières non nucléaires spécifiés  
Схема добровольной отчетности (СДО) о ядерном материале и согласованном оборудовании и неядерном материале  
mecanismo de notificación voluntaria (MNV) de material nuclear y equipo especificado y material no nuclear  
Freiwillige Berichterstattung zu speziellen Ausrüstungen und nichtnuklearen Materialien  
核物質並びに特定の機器及び非核物質に関する自発的報告スキーム（体制）（VRS）

**1.33. Notification of transfers of nuclear material to non-nuclear-weapon States**

إخطار بعمليات نقل مواد نووية إلى دول غير حائزة لأسلحة نووية  
向无核武器国家转让核材料的通知

Notification de transferts de matières nucléaires à des États non dotés d'armes nucléaires

Уведомление о передачах ядерного материала государствам, не обладающим ядерным оружием

notificación de traslados de material nuclear a Estados no poseedores de armas nucleares

Mitteilung über Lieferungen von Kernmaterial an Nicht-Kernwaffenstaaten

非核兵器国への核物質の移転に関する通告

#### 1.34. Neptunium (Np) and americium (Am) monitoring scheme

نظام رصد النبتونيوم والأميريشيوم

镎和镅监测机制

Dispositif de surveillance du neptunium (Np) et de l'américium (Am)

Схема мониторинга нептуния (Np) и америция (Am)

plan de vigilancia del neptunio (Np) y el americio (Am)

Neptunium (Np) und Americium (Am) Überwachungsschema

ネプツニウム (Np) 及びアメリシウム (Am) のモニタリングスキーム (体制)

#### 1.35. Zangger Committee Export Guidelines

المبادئ التوجيهية للتصدير الصادرة عن لجنة تزانغر

桑戈委员会出口准则

Directives du Comité Zangger sur les exportations

Руководящие принципы Комитета Цангера по экспорту

Directrices del Comité Zangger sobre Exportaciones

Ausfuhrrichtlinien des Zangger-Komitees

ザンガー委員会輸出ガイドライン

#### 1.36. Nuclear Suppliers Group Guidelines

المبادئ التوجيهية لمجموعة المُوردين النوويين

核供应国集团准则

Directives du Groupe des fournisseurs nucléaires

Руководящие принципы Группы ядерных поставщиков

Directrices del Grupo de Suministradores Nucleares

NSG-Richtlinien

原子力供給国グループガイドライン

### 1.37. Guidelines for the Management of Plutonium

المبادئ التوجيهية لإدارة البلوتونيوم

钚管理准则

Directives relatives à la gestion du plutonium

Руководящие принципы обращения с плутонием

Directrices para la Gestión del Plutonio

Richtlinien für die Handhabung von Plutonium

プルトニウム管理ガイドライン

## 2. IAEA SAFEGUARDS: PURPOSE, OBJECTIVES AND SCOPE

ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية: غرضها وغاياتها ونطاقها

国际原子能机构保障：目的、目标和范围

GARANTIES DE L’AIEA : OBJECTIFS ET CHAMP D’APPLICATION

ГАРАНТИИ МАГАТЭ: ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ, ЦЕЛИ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

SALVAGUARDIAS DEL OIEA: FINALIDAD, OBJETIVOS Y ALCANCE

IAEO-SICHERUNGSMÄßNAHMEN: ZWECK, ZIELE UND ANWENDUNGSBEREICH

IAEA保障措置：目的、目標及び範圍

### 2.1. IAEA safeguards

ضمانات الوكالة

国际原子能机构保障

Garanties de l’AIEA

Гарантии МАГАТЭ

salvanguardias del OIEA

IAEO-Sicherungsmaßnahmen

IAEA保障措置

### 2.2. IAEA safeguards system

نظام ضمانات الوكالة

国际原子能机构保障体系

Système des garanties de l’AIEA

Система гарантий МАГАТЭ

sistema de salvanguardias del OIEA

System der IAEO-Sicherungsmaßnahmen

## IAEA保障措置体系

### 2.3. Purpose of IAEA safeguards

الغرض من ضمانات الوكالة

国际原子能机构保障的目的  
Objectif des garanties de l'AIEA  
Предназначение гарантий МАГАТЭ  
finalidad de las salvaguardias del OIEA  
Zweck der IAEO-Sicherungsmaßnahmen  
IAEA保障措置の目的

### 2.4. Scope of IAEA safeguards

نطاق ضمانات الوكالة

国际原子能机构保障的范围  
Champ d'application des garanties de l'AIEA  
Область применения гарантий МАГАТЭ  
alcance de las salvaguardias del OIEA  
Anwendungsbereich der IAEO-Sicherungsmaßnahmen  
IAEA保障措置の範囲

### 2.5. Generic safeguards objectives

الأهداف العامة للضمانات

一般保障目标  
Objectifs génériques des garanties  
Общие цели гарантий  
objetivos de salvaguardias genéricos  
Allgemeine Ziele der Sicherungsmaßnahmen  
一般的保障措置目標

### 2.6. Diversion of nuclear material

تحريف المواد النووية

核材料转用  
Détournement de matières nucléaires  
Переключение ядерного материала  
desviación de material nuclear  
Abzweigung von Kernmaterial

核物質の転用

**2.7. Misuse**

إساءة استخدام

濫用

Utilisation abusive

Использование не по назначению

uso indebido

Missbrauch

不正使用

**2.8. Non-compliance**

عدم امتثال

违约

Non-respect

Несоблюдение

incumplimiento

Vertragsverletzung

不履行

**2.9. Undeclared nuclear material and activities**

مواد وأنشطة نووية غير مُعلنة

未申报核材料和核活动

Matières et activités nucléaires non déclarées

Незаявленный ядерный материал и деятельность

materiales y actividades nucleares no declarados

Nicht-deklariertes Kernmaterial und nicht-deklarierte Tätigkeiten

未申告の核物質及び原子力活動

**2.10. Undeclared facility or location outside facilities (LOF)**

مرفق غير مُعلن أو موقع خارج المرافق غير مُعلن

未申报设施或设施外场所

Installation ou emplacement hors installation (EHI) non déclaré(e)

Незаявленная установка или место нахождения вне установок (МВУ)

instalación o lugar situado fuera de las instalaciones (LFI) no declarados

Nicht-deklarierte Anlage oder nicht-deklariertes Bereich außerhalb von

Anlagen  
未申告の施設または施設外の場所 (LOF)

**2.11. Deterrence**

ردع

遏制  
Dissuasion  
Сдерживание  
disuasión  
Abschreckung  
抑止

**2.12. Starting point of IAEA safeguards under a CSA**

نقطة بداية تطبيق ضمانات الوكالة بموجب اتفاق ضمانات شاملة  
全面保障协定规定的国际原子能机构保障的起点  
Point de départ de l'application des garanties de l'AIEA dans le cadre d'un  
AGG  
Начальная точка применения гарантий МАГАТЭ на основании СВГ  
punto inicial de las salvaguardias del OIEA con arreglo a un ASA  
Startpunkt der IAEО-Sicherungsmaßnahmen gemäß eines CSA  
CSAに基づくIAEA保障措置の開始点

**2.13. Termination of IAEA safeguards**

رفع ضمانات الوكالة

国际原子能机构保障的终止  
Levée des garanties de l'AIEA  
Прекращение гарантий МАГАТЭ  
cese de las salvaguardias del OIEA  
Beendigung der IAEО-Sicherungsmaßnahmen  
IAEA保障措置の終了

**2.14. Exemption from IAEA safeguards**

إعفاء من ضمانات الوكالة

国际原子能机构保障的免除  
Exemption des garanties de l'AIEA  
Освобождение от гарантий МАГАТЭ  
exención de la aplicación de las salvaguardias del OIEA

Befreiung von den IAEO-Sicherungsmaßnahmen  
IAEA保障措置の免除

**2.15. Non-application of IAEA safeguards to nuclear material to be used in non-peaceful activities**

عدم تطبيق ضمانات الوكالة على المواد النووية التي يُزعم استخدامها في أنشطة غير سلمية

对用于非和平活动的核材料不实施国际原子能机构保障

Non-application des garanties de l'AIEA aux matières nucléaires devant être utilisées dans des activités non pacifiques

Неприменение гарантий МАГАТЭ к ядерному материалу, используемому в мирной деятельности

no aplicación de las salvaguardias del OIEA al material nuclear que vaya a utilizarse en actividades con fines no pacíficos

Nichtanwendung der IAEO-Sicherungsmaßnahmen bei Kernmaterial für nicht-friedliche Verwendung

非平和的な活動に用いられる核物質のIAEA保障措置の適用除外

**2.16. Suspension of IAEA safeguards**

تعليق ضمانات الوكالة

国际原子能机构保障的中止

Suspension des garanties de l'AIEA

Приостановление гарантий МАГАТЭ

suspensión de las salvaguardias del OIEA

Suspendierung (Aussetzung) der IAEO-Sicherungsmaßnahmen

IAEA保障措置の停止

**2.17. Substitution**

إحلال

替代

Substitution

Замещение

sustitución

Substituierung (Ersetzung)

代替

### 3. SAFEGUARDS CONCEPTS, APPROACHES AND MEASURES

مفاهيم ونُهُج وتدابير الضمانات

保障方案、概念和措施

MÉTHODES DE CONTRÔLE, CONCEPTS ET MESURES

КОНЦЕПЦИИ, ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ И МЕРЫ ГАРАНТИЙ

CONCEPTOS, ENFOQUES Y MEDIDAS DE SALVAGUARDIAS

SICHERUNGSMABNAHMEN: KONZEPTE, ANSÄTZE,

EINZELMAßNAHMEN

保障措置概念、手法及び手段

#### 3.1. State-level concept (SLC)

مفهوم الضمانات على مستوى الدولة (مفهوم مستوى الدولة)

国家一级概念

Concept d'application des garanties au niveau de l'État

Концепция применения гарантий на уровне государства, концепция на уровне государства (КУГ)

concepto a nivel de un Estado (CNE)

Konzept auf Staatsebene

国レベル概念 (SLC)

#### 3.2. State-level safeguards

تطبيق الضمانات على مستوى الدولة

国家一级保障

Application des garanties au niveau de l'État

Гарантии на уровне государства

salvaguuardias a nivel de un Estado

Sicherungsmaßnahmen auf Staatsebene

国レベル保障措置

#### 3.3. State-specific factors (SSFs)

عوامل خاصة بكل دولة

国别因素

Facteurs propres à l'État

Факторы, характеризующие государство (ФХГ)

factores específicos de un Estado (FEE)

Staatspezifische Faktoren

国固有要素 (SSFs)

### 3.4. Safeguards approach

نهج الضمانات

保障方案

Méthode de contrôle

Подход к применению гарантий

enfoque de salvaguardias

Ansatz für Sicherungsmaßnahmen

保障措置アプローチ

### 3.5. State-level safeguards approach (SLA)

نهج الضمانات على مستوى الدولة

国家一级保障方案

Méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE)

Подход к применению гарантий на уровне государства (ПУГ)

enfoque de salvaguardias a nivel de un Estado (ENE)

Ansatz für Sicherungsmaßnahmen auf Staatsebene

国レベル保障措置アプローチ (SLA)

### 3.6. Broader conclusion

استنتاج أوسع نطاقاً

更广泛的结论

Conclusion élargie

Расширенное заключение

conclusión más amplia

Umfassendere Schlussfolgerung

拡大結論

### 3.7. Integrated safeguards

ضمانات متكاملة

一体化保障

Garanties intégrées

Интегрированные гарантии

salvaguardias integradas

Integriertes System von Sicherungsmaßnahmen

統合保障措置

**3.8. Programme 93+2**

البرنامج 2+93

93 + 2 计划  
Programme 93+2  
«Программа 93+2»  
Programa 93+2  
Programm 93+2  
93+2計画

**3.9. Model (generic) facility safeguards approaches**

نُهُج ضمانات نموذجية (عامة) خاصة بنوع معيّن من المرافق

标准（通用）设施保障方案  
Méthodes types (génériques) de contrôle d'une installation  
Типовые (общие) подходы к применению гарантий на установке  
enfoces modelo (genéricos) de salvaguardias para instalaciones  
(Allgemeines) Modell eines Ansatzes für Sicherungsmaßnahmen in einem  
Anlagentyp  
モデル（一般的）施設に対する保障措置手法

**3.10. Safeguards Criteria**

معايير الضمانات

保障准则  
Critères des garanties  
Критерии гарантий  
criterios de salvaguardias  
Kriterien für Sicherungsmaßnahmen  
保障措置クライテリア

**3.11. Safeguards measures**

تدابير الضمانات

保障措施  
Mesures de contrôle  
Меры гарантий  
medidas de salvaguardias  
Sicherungsmaßnahmen  
保障措置手段

**3.12. Safeguards activities**

أنشطة الضمانات

保障活动

Activités de garanties

Деятельность по гарантиям

actividades de salvaguardias

Sicherungsaktivitäten

保障措置活動

**3.13. Diversion path analysis**

تحليل مسار التحريف

转用途径分析

Analyse des voies de détournement

Анализ путей переключения

análisis de las vías de desviación

Abzweigungspfad-Analyse

転用経路分析

**3.14. Acquisition path analysis**

تحليل مسار الاقتناء

获取途径分析

Analyse des voies d'acquisition

Анализ путей приобретения

análisis de las vías de adquisición

Beschaffungspfad-Analyse

取得経路分析

**3.15. Acquisition path**

مسار الاقتناء

获取途径

Voie d'acquisition

Путь приобретения

vía de adquisición

Beschaffungspfad

取得経路

**3.16. Protracted diversion**

تحريف مطوّل

持续转用

Détournement progressif

Длительное переключение

desviación prolongada

Andauernde Abzweigung

少量分割転用

**3.17. Abrupt diversion**

تحريف مفاجئ

突然转用

Détournement soudain

Быстрое переключение

desviación súbita

Abrupte Abzweigung

一括転用

**3.18. Concealment methods**

أساليب إخفاء

弄虚作假的方法

Méthodes de dissimulation

Методы сокрытия

métodos de ocultación

Verschleierungsmethoden

隠へい手段

**3.19. Significant quantity (SQ)**

كمية معنوية

重要量

Quantité significative (QS)

Значимое количество (ЗК)

cantidad significativa (CS)

Signifikante Menge

有意量 (SQ)

**3.20. Conversion time**

زمن التحويل

转化时间

Délai de conversion

Время конверсии

tiempo de conversión

Konversionszeit

轉換時間

**3.21. Detection time**

زمن الكشف

探知时间

Délai de détection

Время обнаружения

tiempo de detección

Entdeckungszeit

探知（検知）時間

**3.22. Technical objectives**

أهداف تقنية

技术目标

Objectifs techniques

Технические цели

objetivos técnicos

Technische Ziele

技術的目標

**3.23. Technical objective performance target**

غاية أداء الأهداف التقنية

技术目标实绩指标

Valeur cible de l'objectif technique

Показатель достижения технической цели

meta fijada respecto del objetivo técnico

Leistungsvorgabe für Technisches Ziel

技術的目標の指標

**3.24. Verification effort**

جهد التحقق

核查工作量

Effort de vérification

Усилия по проверке

esfuerzo de verificación

Überprüfungsaufwand

検認業務量

**3.25. Intensity of safeguards activity**

كثافة نشاط الضمانات

保障活动强度

Intensité de l'activité de garanties

Интенсивность деятельности по гарантиям

intensidad de la actividad de salvaguardias

Intensität der Sicherungsmaßnahmen

保障措置活動の強度 n

**3.26. Frequency of safeguards activity**

وتيرة نشاط الضمانات

保障活动频率

Fréquence de l'activité de garanties

Частота деятельности по гарантиям

frecuencia de la actividad de salvaguardias

Häufigkeit der Sicherungsmaßnahmen

保障措置活動の頻度

**3.27. IAEA inspection goal**

هدف التفتيش طبقاً للوكالة

国际原子能机构视察指标

Objectif des inspections de l'AIEA

Цель инспекций МАГАТЭ

meta de inspección del OIEA

IAEO-Inspektionsziel

IAEA 查察目標

**3.28. Quantity component (of the IAEA inspection goal)**

مكوّن الكمية (في هدف التفتيش طبقاً للوكالة)

(国际原子能机构视察指标的) 数量部分

Composante quantitative (de l'objectif des inspections de l'AIEA)

Количественный компонент (цели инспекций МАГАТЭ)

componente de cantidad (de la meta de inspección del OIEA)

Mengenkomponente (des IAEO-Inspektionsziels)

(IAEA査察目標の) 量的要素

**3.29. Timeliness component (of the IAEA inspection goal)**

مكون التوقيت (في هدف التفتيش طبقاً للوكالة)

(国际原子能机构视察指标的) 及时性部分

Composante temporelle (de l'objectif des inspections de l'AIEA)

Компонент своевременности (цели инспекций МАГАТЭ)

componente de oportunidad (de la meta de inspección del OIEA)

Rechtzeitigkeitskomponente (des IAEO-Inspektionsziels)

(IAEA査察目標の) 適時性要素

**3.30. Annual implementation plan (AIP)**

خطة تنفيذ سنوية

年度执行计划

Plan annuel de mise en œuvre

Ежегодный план осуществления (ЕПО)

plan anual de aplicación (PAA)

Jährlicher Umsetzungsplan

年間実施計画 (AIP)

**3.31. Design information**

معلومات تصميمية

设计资料

Renseignements descriptifs

Информация о конструкции

información sobre el diseño

Grundlegende technische Merkmale

設計情報

**3.32. Design information questionnaire (DIQ)**

استبيان معلومات تصميمية

设计资料调查表

Questionnaire concernant les renseignements descriptifs (QRD)

Вопросник по информации о конструкции (ВИК)

cuestionario de información sobre el diseño (DIQ)

Fragebogen zu den Grundlegenden technischen Merkmalen

設計情報質問書 (DIQ)

**3.33. Design information examination (DIE)**

فحص معلومات تصميمية

设计资料审查

Examen des renseignements descriptifs

Изучение информации о конструкции (ИИК)

examen de la información sobre el diseño (DIE)

Prüfung der grundlegenden technischen Merkmale

設計情報検討 (DIE)

**3.34. Essential equipment list (EEL)**

قائمة معدات أساسية

重要设备清单

Liste des équipements essentiels

Список ключевого оборудования (СКО)

lista de equipo esencial (LEE)

Liste der wesentlichen Ausrüstungen

必須機器リスト (EEL)

**3.35. Flowsheet verification (FSV)**

تحقق من سير العمليات

流程图核实

Vérification du déroulement des opérations (VDO)

Проверка технологической схемы (ПТС)

verificación del diagrama de flujo (VDF)

Flußdiagramm-Verifikation

フローシート検認 (FSV)

**3.36. Quality management system of the IAEA Department of Safeguards**

نظام إدارة الجودة الخاص بإدارة الضمانات التابعة للوكالة

国际原子能机构保障部质量管理体系

Système de gestion de la qualité du Département des garanties de l'AIEA

Система менеджмента качества Департамента гарантий МАГАТЭ

sistema del Departamento de Salvaguardias del OIEA de gestión de la calidad

Qualitätsmanagementsystem der IAEO-Abteilung für  
Sicherungsmaßnahmen

IAEA保障措置局の品質管理体系

**4. NUCLEAR MATERIAL, NON-NUCLEAR MATERIAL, NUCLEAR INSTALLATIONS AND NUCLEAR RELATED ACTIVITIES**

المادة النووية، والمادة غير النووية، والمنشآت النووية، والأنشطة المتصلة بالمجال النووي

核材料、非核材料、核装置和核相关活动

MATIÈRES NUCLÉAIRES, MATIÈRES NON NUCLÉAIRES,  
INSTALLATIONS NUCLÉAIRES ET ACTIVITÉS LIÉES AU  
NUCLÉAIRE

ЯДЕРНЫЙ МАТЕРИАЛ, НЕЯДЕРНЫЙ МАТЕРИАЛ, ЯДЕРНЫЕ  
УСТАНОВКИ И ОТНОСЯЩАЯСЯ К ЯДЕРНОЙ ОБЛАСТИ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

MATERIAL NUCLEAR, MATERIAL NO NUCLEAR,  
INSTALACIONES NUCLEARES Y ACTIVIDADES DEL ÁMBITO  
NUCLEAR

NUKLEARES MATERIAL, NICHT-NUKLEARES MATERIAL,  
KERNTECHNISCHE EINRICHTUNGEN UND  
NUKLEARBEZOGENE TÄTIGKEITEN

核物質、非核物質、原子力構築物及び原子力関連活動

**4.1. Nuclear material**

مادة نووية

核材料

Matières nucléaires

Ядерный материал

material nuclear

Kernmaterial (nukleares Material)

核物質

**4.2. Nuclide**

نويدة

核素

Nucléide

Нуклид

nucleido

Nuklid

核種

**4.3. Isotope**

نظير

同位素

Isotope

Изотоп

isótopo

Isotop

同位体

**4.4. Source material**

مادة مصدرية

源材料

Matière brute

Исходный материал

material básico

Ausgangsmaterial

原料物質

**4.5. Special fissionable material**

مادة انشطارية خاصة

特种可裂变材料

Produit fissile spécial

Специальный расщепляющийся материал

material fissionable especial

Besonderes spaltbares Material

特殊核分裂性物質

**4.6. Fissionable material**

مادة انشطارية

可裂变材料

Matière fissile

Расщепляющийся материал

material fisionable

Spaltbares Material

核分裂性物質

**4.7. Fertile material**

مادة خصبة

可转换材料

Matière fertile

Материал для воспроизводства

material fétil

Brutmaterial

親物質

**4.8. Uranium**

يورانيوم

铀

Uranium

Уран

uranio

Uran

ウラン

**4.9. Natural uranium**

يورانيوم طبيعي

天然铀

Uranium naturel

Природный уран

uranio natural

Natururan

天然ウラン

**4.10. Depleted uranium**

يورانيوم مستنفد

贫化铀

Uranium appauvri

Обедненный уран

uranio empobrecido

Abgereichertes Uran

劣化ウラン

**4.11. Low enriched uranium (LEU)**

يورانيوم ضعيف الإثراء

低浓铀

Uranium faiblement enrichi (UFE)

Низкообогащенный уран (НОУ)

uranio poco enriquecido (UPE)

Niedrig angereichertes Uran

低濃縮ウラン (LEU)

**4.12. High enriched uranium (HEU)**

يورانيوم شديد الإثراء

高浓铀

Uranium hautement enrichi (UHE)

Высокообогащенный уран (ВОУ)

uranio muy enriquecido (UME)

Hoch angereichertes Uran

高濃縮ウラン (HEU)

**4.13. Uranium-233**

يورانيوم-233

铀-233

Uranium 233

Уран-233

uranio 233

Uran-233

ウラン-233

**4.14. Plutonium**

بلوتونيوم

钚

Plutonium

Плутоний

plutonio

Plutonium

プルトニウム

**4.15. Mixed oxide (MOX)**

خليط الأوكسيدين (موكس)

混合氧化物

Mélange d'oxydes (MOX)

Смешанное оксидное топливо (MOX)

óxidos mixtos (MOX)

Mischoxid

混合酸化物 (MOX)

**4.16. Thorium**

ثوريوم

钍

Thorium

Торий

torio

Thorium

トリウム

**4.17. Americium**

أميريشيوم

镅

Americium

Америций

americio

Americium

アメリカシウム

**4.18. Neptunium**

نبتونيوم

镎

Neptunium

Нептуний

neptunio

Neptunium

ネプツニウム

**4.19. Enrichment**

إثراء

浓缩度

Enrichissement

Обогащение

enriquecimiento

Anreicherung

濃縮度 (濃縮)

**4.20. Depletion**

استنفاد

贫化

Appauvrissement

Обеднение

empobrecimiento

Abreicherung

減損 (劣化)

**4.21. Transmutation**

تحويل

嬗变

Transmutation

Трансмутация

transmutación

Umwandlung

核变换

**4.22. Reprocessing**

إعادة معالجة

后处理

Retraitement

Переработка

reprocesamiento

Wiederaufarbeitung

再处理

**4.23. Material type**

نوع المادة

材料类型

Type de matières

Тип материала

tipo de material

Materialtyp

物質タイプ

**4.24. Material category**

فئة المادة

材料类别

Catégorie de matières

Категория материала

categoría de material

Material-Kategorie

物質区分

**4.25. Direct use material**

مادة صالحة للاستعمال المباشر

直接使用材料

Matière d'emploi direct

Материал прямого использования

material de uso directo

Unmittelbar verwendbares Material, Material zum direkten Gebrauch

直接利用物質

**4.26. Indirect use material**

مادة صالحة للاستعمال غير المباشر

非直接使用材料

Matière d'emploi indirect

Материал непрямого использования

material de uso indirecto

Mittelbar verwendbares Material

間接利用物質

**4.27. Material form**

شكل المادة

材料形态

Forme des matières

Форма материала

forma del material

Materialbeschreibung

物質形状

**4.28. Improved nuclear material**

مادة نووية محسنة

改进的核材料

Matière nucléaire améliorée

Улучшенный ядерный материал

material nuclear mejorado

Verbessertes Kernmaterial

改良された核物質

**4.29. Effective kilogram (ekg)**

كيلوغرام فعال (كغ فعال)

有效千克

Kilogramme effectif

Эффективный килограмм (эф. кг)

kilogramo efectivo (kge)

Effektives Kilogramm

実効キログラム (ekg)

**4.30. Feed material**

مادة تغذية

供料

Matière d'alimentation

Сырьевой материал

material de alimentación

Einspeisematerial

供給物質

**4.31. Scrap**

خردة

废料

Rebuts de fabrication

Скрап

residuos

Schrott

スクラップ

**4.32. Waste**

نفايات

废物

Déchets

Отходы

desechos

Abfall

廃棄物

**4.33. Hold-up**

مادة عالقة

滞留量

Matière retenue en cours de procédé

Остаточный материал

material retenido

In der Anlage (Apparatur) zurückbleibendes Kernmaterial

ホールドアップ (滞留物)

**4.34. Fuel element (or fuel assembly, fuel bundle)**

عنصر وقود (أو مجمّعة وقود، أو حزمة وقود)

燃料元件 (或燃料组件、燃料棒束)

Élément combustible

Тепловыделяющий элемент (или тепловыделяющая сборка, пучок ТВЭЛОВ)

elemento combustible (o conjunto combustible, haz de combustible)

Brennelement

燃料要素 (または燃料集合体、燃料バンドル)

**4.35. Fuel component**

مكوّن وقود

燃料部件

Composant du combustible

Компонент тепловыделяющего элемента

componente combustible

Brennelement-Komponente

燃料構成要素

**4.36. Specified non-nuclear material**

مادة غير نووية محدّدة

规定的非核材料

Matière non nucléaire spécifiée

Согласованный неядерный материал

material no nuclear especificado

Spezifiziertes nicht-nukleares Material

特定非核物質

**4.37. Nuclear grade graphite**

غرافيت صالح للاستعمال النووي

核级石墨

Graphite de pureté nucléaire

Ядерно-чистый графит

grafito de pureza nuclear

Nuklear reiner Graphit

原子炉級黒鉛

**4.38. Deuterium and heavy water**

ديوتيريوم وماء ثقيل

氘和重水

Deutérium et eau lourde

Дейтерий и тяжелая вода

deuterio y agua pesada

Deuterium und Schwerwasser

重水素及び重水

**4.39. Zircaloy**

سبيكة زركونيوم

锆合金

Zircaloy

Циркалой

zircaloy

Zirkaloy

ジルカロイ (ジルコニウム合金)

**4.40. Nuclear fuel cycle**

دورة وقود نووي

核燃料循环

Cycle du combustible nucléaire

Ядерный топливный цикл

ciclo del combustible nuclear

Kernbrennstoffkreislauf

核燃料サイクル

**4.41. Physical model of the nuclear fuel cycle**

نموذج مادي لدورة الوقود النووي

核燃料循环的物理模型

Modèle physique d'un cycle du combustible nucléaire

Физическая модель ядерного топливного цикла

modelo fisico del ciclo del combustible nuclear

Physikalisches Modell des Kernbrennstoffkreislaufes

核燃料サイクルフィジカルモデル

**4.42. Nuclear fuel cycle related research and development activities**

أنشطة البحث والتطوير ذات الصلة بدورة الوقود النووي

与核燃料循环有关的研究与发展活动

Activités de recherche-développement liées au cycle du combustible nucléaire

Относящиеся к ядерному топливному циклу научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

actividades de investigación y desarrollo relacionadas con el ciclo del combustible nuclear

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet des Kernbrennstoffkreislaufs

核燃料サイクル関連研究開発活動

**4.43. Facility**

مرفق

设施

Installation

Установка

instalación

Anlage

施設

**4.44. Location outside facilities (LOF)**

مكان واقع خارج المرافق

设施外场所

Emplacement hors installation (EHI)

Место нахождения вне установок (МВУ)

lugar situado fuera de las instalaciones (LFI)

Ort außerhalb von Anlagen

施設外の場所 (LOF)

**4.45. Item facility**

مرفق يحتوي على مواد في شكل مفردات

件料设施

Installation contenant des matières dénombrables

Установка с материалом в виде предметов  
instalación con material en unidades  
Anlage zur Handhabung von Kernmaterial in umschlossener Form  
アイテム施設

**4.46. Bulk handling facility**

مرفق يحتوي على مواد في حالة سائبة

散料操作施設  
Installation contenant des matières en vrac  
Установка с материалом в балк-форме  
instalación de manipulación de materiales a granel  
Anlage zur Handhabung von Kernmaterial in offener Form  
バルク取扱施設

**4.47. Facility life cycle**

دورة عمر المرفق

施設生命周期  
Cycle de vie d'une installation  
Жизненный цикл установки  
ciclo de vida de una instalación  
Lebenslauf einer Anlage  
施設ライフサイクル

**4.48. Shut-down facility (or shut-down LOF)**

مرفق متوقّف (أو مكان متوقّف واقع خارج المرافق)

停运施設（或停运的施設外場所）  
Installation ou EHI mis à l'arrêt  
Остановленная установка (или остановленное МВУ)  
instalación en régimen de parada (o LFI en régimen de parada)  
Abgeschaltete Anlage (oder abgeschaltete LOF)  
操業停止施設（または操業を停止したLOF）

**4.49. Closed-down facility (or closed-down LOF)**

مرفق مغلق (أو مكان مغلق واقع خارج المرافق)

关闭施設（或关闭的施設外場所）  
Installation ou EHI mis à l'arrêt avec retrait des matières nucléaires

Закрытая установка (или закрытое МВУ)  
instalación cerrada (o LFI cerrado)  
Außer Betrieb genommene Anlage (oder außer Betrieb genommener LOF)  
閉鎖施設（または閉鎖されたLOF）

**4.50. Decommissioned for safeguards purposes**

إخراج من الخدمة لأغراض الضمانات

为保障目的退役

Déclassé aux fins des garanties

Выведено из эксплуатации с точки зрения гарантий

clausurado desde el punto de vista de las salvaguardias

Stillgelegt hinsichtlich Sicherungsmaßnahmen

保障措置上の廃止措置完了（保障措置の廃止）

**4.51. Nuclear installations**

منشآت نووية

核装置

Installations nucléaires

Ядерные установки

instalaciones nucleares

Kerntechnische Einrichtungen

原子力構築物

**4.52. Categorization of facilities and LOFs**

تصنيف المرافق والأماكن الواقعة خارج المرافق

设施和设施外场所类别

Catégorisation des installations et des EHI

Категоризация установок и МВУ

categorización de instalaciones y LFI

Kategorisierung von Anlagen und LOFs

施設及びLOFの区分

**4.53. Power reactors**

مفاعلات قوى

动力堆

Réacteurs de puissance

Энергетические реакторы  
reactores de potencia  
Leistungsreaktor  
原子炉

**4.54. Research reactors**

مفاعلات بحوث

研究堆  
Réacteurs de recherche  
Исследовательские реакторы  
reactores de investigación  
Forschungsreaktor  
試験研究用原子炉

**4.55. Critical assemblies**

مجمعات حرجة

临界装置  
Assemblages critiques  
Критические сборки  
conjuntos críticos  
Kritische Anordnung (Kritische Anlage)  
臨界実験装置

**4.56. Conversion plants**

محطات تحويل

转化厂  
Usines de conversion  
Заводы по конверсии  
plantas de conversión  
Konversionsanlage  
轉換工場

**4.57. Fuel fabrication plants**

محطات صنع الوقود

燃料制造厂  
Usines de fabrication de combustible

Заводы по изготовлению топлива  
plantas de fabricación de combustible  
Brennelementfabrik  
燃料加工工場

**4.58. Reprocessing plants**

محطات إعادة المعالجة

后处理厂  
Usines de retraitement  
Перерабатывающие заводы  
plantas de procesamiento  
Wiederaufarbeitungsanlage  
再处理工場

**4.59. Enrichment (isotope separation) plants**

محطات إثراء (فصل النظائر)

浓缩（同位素分离）厂  
Usines d'enrichissement (ou usines de séparation isotopique)  
Установки по обогащению (разделению изотопов)  
plantas de enriquecimiento (de separación de isótopos)  
Anreicherungsanlage (Isotopentrennanlage)  
濃縮（同位体分離）工場

**4.60. Separate storage facilities**

مرافق خزن منفصل

独立贮存设施  
Installations d'entrepasage séparées  
Отдельные хранилища  
instalaciones de almacenamiento separadas  
Getrennte Lagereinrichtungen  
独立の貯蔵施設

**5. NUCLEAR MATERIAL ACCOUNTANCY**

ممارسة حصر المواد النووية

核材料衡算  
CONTRÔLE COMPTABLE DES MATIÈRES NUCLÉAIRES  
УЧЕТ ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА

CONTABILIDAD DE MATERIAL NUCLEAR  
KERNMATERIAL-BUCHFÜHRUNG  
核物質の計量

**5.1. Nuclear material accounting**

حصر المواد النووية

核材料衡算活动

Comptabilité des matières nucléaires

Ведение учета ядерного материала

recuento de material nuclear

Bilanzieren von Kernmaterial

核物質の計量活動

**5.2. Nuclear material accountancy**

ممارسة حصر المواد النووية

核材料衡算

Contrôle comptable des matières nucléaires

Учет ядерного материала

contabilidad de material nuclear

Buchführung von Kernmaterial

核物質の計量

**5.3. Inventory**

رصيد

存量

Inventaire

Инвентарное количество

inventario

Bestand

在庫

**5.4. Annual throughput**

خرج سنوي

年通过量

Débit annuel

Годовая производительность

caudal anual

Jährlicher Durchsatz

年間処理量

**5.5. Throughput**

خرج

通过量

Débit

Производительность

caudal

Durchsatz

処理量

**5.6. Near real time accountancy (NRTA)**

ممارسة الحصر في توقيت مقارب للتوقيت الحقيقي

近实时衡算

Contrôle comptable en temps proche du temps réel

Учет в режиме времени, близком к реальному (УВБР)

contabilidad de materiales en tiempo casi real (NRTA)

Zeitnahe Kernmaterial-Buchführung

近実時間計量 (ニアリアルタイム計量) (NRTA)

**5.7. Material balance area (MBA)**

منطقة حصر المواد

材料平衡区

Zone de bilan matières (ZBM)

Зона баланса материала (ЗБМ)

zona de balance de materiales (MBA)

Materialbilanzzone (MBZ)

物質収支区域 (MBA)

**5.8. Catch-all material balance area (CAM)**

منطقة شاملة لحصر المواد

一揽子材料平衡区

Zone de bilan matières globale

Объединенная зона баланса материала (ОЗБМ)

zona de balance de materiales general (CAM)

Zusammenfassende Materialbilanzzone

キャッチオール物質収支区域 (CAM)

**5.9. Strategic point**

نقطة استراتيجية

战略点

Point stratégique

Ключевое место

punto estratégico

Strategischer Punkt

枢要な箇所（枢要点）

**5.10. Key measurement point (KMP)**

نقطة قياس أساسية

关键测量点

Point de mesure principal (PMP)

Ключевая точка измерения (КТИ)

punto clave de medición (KMP)

Schlüsselmesspunkt

主要測定点（KMP）

**5.11. Batch**

دفعة

批

Lot

Партия

lote

Charge

バッチ

**5.12. Batch data**

بيانات الدفعة

批数据

Données concernant le lot

Данные партии

datos del lote

Chargendaten

バッチデータ

**5.13. Source data**

بيانات مصدرية

源数据

Données de base

Исходные данные

datos de origen

Primärdaten

ソースデータ

**5.14. Identity data (or identification data)**

بيانات الهوية

标识数据

Éléments d'identification (ou données d'identification)

Идентификационные данные

datos identificativos (o datos de identificación)

Daten zur Identifizierung

同定データ

**5.15. Unified uranium**

يورانيوم موحد

合计铀

Uranium unifié

Унифицированный уран

uranio unificado

Gesamt-Uran

統一ウラン

**5.16. Material description code (MDC)**

رمز وصف المادة

材料说明代码

Code de description de la matière

Код описания материала (КОМ)

código de descripción del material (MDC)

Code zur Materialbeschreibung

物質記述コード (MDC)

**5.17. Inventory change**

تغير الرصيد

存量变化

Variation de stock

Изменение инвентарного количества  
cambio en el inventario  
Bestandsänderung  
在庫變動

**5.18. Import and export (inventory change codes: RF, SF)**

استيراد وتصدير (رمزاً تغيّر الرصيد: SF, RF)  
进出口（存量变化代码：RF、SF）  
Importation et exportation (codes de variation de stock : RF, SF)  
Импорт и экспорт (коды изменения инвентарного количества: RF, SF)  
importación y exportación (códigos de cambio en el inventario: RF, SF)  
Einfuhr und Ausfuhr (Bestandsänderungscode: RF, SF)  
輸入及び輸出（在庫變動コード：RF、SF）

**5.19. Domestic receipt (inventory change codes: RD, RN, RS)**

تسلم محلي (رموز تغيّر الرصيد: RD, RN, RS)  
国内收货（存量变化代码：RD、RN、RS）  
Arrivée en provenance de l'intérieur (codes de variation de stock : RD, RN, RS)  
Внутригосударственное поступление (коды изменения инвентарного количества: RD, RN, RS)  
entrada de procedencia nacional (códigos de cambio en el inventario: RD, RN, RS)  
Zugang aus dem Inland (Bestandsänderungscode: RD, RN, RS)  
国内受入（在庫變動コード：RD、RN、RS）

**5.20. Nuclear production (inventory change code: NP)**

إنتاج نووي (رمز تغيّر الرصيد: NP)  
核产生（存量变化代码：NP）  
Production nucléaire (code de variation de stock : NP)  
Ядерное производство (код изменения инвентарного количества: NP)  
producción nuclear (código de cambio en el inventario: NP)  
Erzeugung durch Kernumwandlung (Bestandsänderungscode: NP)  
核的生成（在庫變動コード：NP）

**5.21. Accidental gain (inventory change code: GA)**

زيادة عارضة (رمز تغيّر الرصيد: GA)  
意外收获（存量变化代码：GA）  
Gain accidentel (code de variation de stock : GA)

Непредвиденное увеличение (код изменения инвентарного количества: GA)

ganancia accidental (código de cambio en el inventario: GA)

Zufälliger Zuwachs (Bestandsänderungscode: GA)

事故増加 (物) (在庫変動コード : GA)

**5.22. De-exemption (inventory change codes: DU, DQ)**

(DQ, DU رمزا تغْيُر الرصيد)

解除豁免 (存量变化代码 : DU、DQ)

Levée d'exemption (codes de variation de stock : DU, DQ)

Повторная постановка под гарантии (коды изменения инвентарного количества: DU, DQ)

exención anulada (códigos de cambio en el inventario: DU, DQ)

Aufhebung der Befreiung (Bestandsänderungscode: DU, DQ)

保障措置再適用 (在庫変動コード : DU、DQ)

**5.23. Retained waste (inventory change code: TW)**

(TW رمزا تغْيُر الرصيد)

存留废物 (存量变化代码 : TW)

Déchets conservés (code de variation de stock : TW)

Сохраняемые отходы (код изменения инвентарного количества: TW)

desechos retenidos (código de cambio en el inventario: TW)

Zwischengelagerter Abfall (Bestandsänderungscode: TW)

保管廃棄 (物) (在庫変動コード : TW)

**5.24. Domestic shipment (inventory change code: SD, SN)**

(SN, SD رمزا تغْيُر الرصيد)

国内发货 (存量变化代码 : SD、SN)

Expédition à destination de l'intérieur (codes de variation de stock : SD, SN)

Внутригосударственное отправление (коды изменения инвентарного количества: SD, SN)

envío dentro del territorio nacional (código de cambio en el inventario: SD, SN)

Versand im Inland (Bestandsänderungscode: SD, SN)

国内払出 (在庫変動コード : SD、SN)

**5.25. Nuclear loss (inventory change code: LN)**

(LN رمزا تغْيُر الرصيد)

核损耗（存量变化代码：LN）

Perte de matières nucléaires par consommation (code de variation de stock : LN)

Ядерные потери (код изменения инвентарного количества: LN)

pérdida nuclear (código de cambio en el inventario: LN)

Verlust durch Kernumwandlung (Bestandsänderungscode: LN)

核的損耗（在庫變動コード：LN）

**5.26. Measured discard (inventory change code: LD)**

(LD) مُهملات مُقاسة (رمز تغيّر الرصيد: LD)

经测量的废弃物（存量变化代码：LD）

Rebuts mesurés (code de variation de stock : LD)

Измеренные безвозвратные потери (код изменения инвентарного количества: LD)

material descartado medido (código de cambio en el inventario: LD)

Gemessener Abfall (Bestandsänderungscode: LD)

測定済廃棄（物）（在庫變動コード：LD）

**5.27. Exemption (of nuclear material) (inventory change codes: EU, EQ)**

(EQ, EU) إعفاء (مادة نووية) (رمزاً تغيّر الرصيد: EQ, EU)

（核材料）免除保障（存量变化代码：EU、EQ）

Exemption (de matières nucléaires) (codes de variation de stock : EU, EQ)

Освобождение (ядерного материала) (коды изменения инвентарного количества: EU, EQ)

exención (de material nuclear) (códigos de cambio en el inventario: EU, EQ)

Befreiung (von Kernmaterial) (Bestandsänderungscode: EU, EQ)

（核物質の）免除（在庫變動コード：EU、EQ）

**5.28. Termination of IAEA safeguards (inventory change code: TU)**

(TU) رفع ضمانات الوكالة (رمز تغيّر الرصيد: TU)

终止国际原子能机构保障（存量变化代码：TU）

Levée des garanties de l'AIEA (code de variation de stock : TU)

Прекращение гарантий МАГАТЭ (код изменения инвентарного количества: TU)

cese de las salvaguardias del OIEA (código de cambio en el inventario: TU)

Beendigung der IAEO-Sicherungsmaßnahmen (Bestandsänderungscode: TU)

IAEA保障措置の終了（在庫変動コード：TU）

**5.29. Other loss (inventory change code: LA)**

فقدان آخر (رمز تغيّر الرصيد: LA)

其他损失（存量变化代码：LA）

Autre perte (code de variation de stock : LA)

Другие потери (код изменения инвентарного количества: LA)

otras pérdidas (código de cambio en el inventario: LA)

Andere Verluste (Bestandsänderungscode: LA)

その他の損失（在庫変動コード：LA）

**5.30. Rebatching (inventory change codes: RM, RP)**

إعادة تجميع الدفعات (رمزاً تغيّر الرصيد: RP, RM)

重新批处理（存量变化代码：RM、RP）

Réarrangement des lots (codes de variations de stock : RM, RP)

Изменение партии (коды изменения инвентарного количества: RM, RP)

recomposición del lote (códigos de cambio en el inventario: RM, RP)

Chargenverfolgung (Bestandsänderungscode: RM, RP)

リバッチング（在庫変動コード：RM, RP）

**5.31. Adjustment**

تسوية

调整

Ajustement

Уточнение

ajuste

Angleichung, Rundung

調整事項

**5.32. Correction**

تصويب

校正

Correction

Исправление

corrección

Berichtigung

訂正事項

**5.33. Accounting records**

سجلات الحصر

衡算记录

Relevés comptables

Учетная документация

registros contables

Buchungsbelege

計量記録

**5.34. Operating records**

سجلات التشغيل

运行记录

Relevés d'opérations

Эксплуатационная документация

registros operacionales

Betriebsprotokolle

操作記録（操業記録）

**5.35. Supporting document**

وثيقة داعمة

辅助性文件

Pièce justificative

Подтверждающий документ

documento de apoyo

Ergänzende Unterlage

証拠記録

**5.36. Measurement system**

نظام قياس

測量系統

Système de mesure

Система измерений

sistema de mediciones

Meßsystem

測定の体系

**5.37. Metrological traceability**

تتبع القياسات

计量可追溯性

Traçabilité métrologique

Метрологическая сопоставимость

trazabilidad metrológica

Meßtechnische Rückverfolgbarkeit

度量衡トレーサビリティ（計量学的追求性）

**5.38. International standards of accountancy (ISA)**

معايير الحصر الدولية

国际衡算标准

Normes internationales de contrôle comptable

Международные стандарты учета (МСУ)

parámetros internacionales de contabilidad (ISA)

Internationale Standards der Materialbilanzierung (ISA)

計量に関する国際基準（ISA）

**5.39. International target values (ITVs)**

قيم مستهدفة دولية

国际目标值

Valeurs cibles internationales (VCI)

Международные целевые значения погрешностей (МЗП)

valores internacionales objetivo (ITV)

Internationale Richtwerte

国際目標値（ITVs）

**5.40. Stratum/strata**

شريحة/شرائح

层

Strate/strates

Страта

estrato

Stratum/Strata

ストラータ

**5.41. Rounding adjustment**

تسوية بالتقريب

舍入调整

Ajustement pour les arrondis  
Поправка на округление  
ajuste por redondeo  
Rundungsanpassung  
端数調整

**5.42. Source documents**

وثائق مصدرية

源文件  
Documents sources  
Исходные документы  
documentos fuente  
Originaldokumente  
ソースドキュメント

**5.43. Book inventory (BI)**

رصيد دفترى

账面存量  
Stock comptable  
Зарегистрированное инвентарное количество (ЗИК)  
inventario contable (IC)  
Buchbestand (über einen Materialbilanz-Zeitraum)  
帳簿在庫 (BI)

**5.44. Physical inventory**

رصيد مادى

实物存量  
Stock physique  
Фактически наличное количество  
inventario físico  
Realer Bestand  
実在庫

**5.45. Material balance component**

مكون حصر المواد

材料平衡分项  
Composante du bilan matières  
Компонент баланса материала

componente del balance de materiales  
Komponente der Materialbilanz  
物質収支の構成要素

**5.46. Material unaccounted for (MUF)**

مادة غير محصورة

不明材料量

Différence d'inventaire (DI)

Неучтенное количество материала (HKM)

material no contabilizado (MNC)

Nicht nachgewiesenes Material

在庫差 (MUF)

**5.47. Cumulative material unaccounted for (CuMUF)**

محصلة المواد غير المحصورة

累积不明材料量

Différence d'inventaire cumulée (DI cumulée, DIC)

Совокупное неучтенное количество материала (CHKM)

material no contabilizado acumulado (MNCa)

Aufsummiertes nicht nachgewiesenes Material

累積在庫差 (累積MUF、CuMUF)

**5.48. Shipper/receiver difference (SRD) (inventory change code: DI)**

(الفرق بين قياس الشاحن وقياس المستلم (رمز تغيير الرصيد: DI)

发货方/收货方差额 (存量变化代码: DI)

Écart expéditeur/destinataire (EED) (indicatif de variation de stock : DI)

Расхождение в данных отправителя/получателя (РОП) (код изменения инвентарного количества: DI)

diferencia remitente/destinatario (DRD) (código de cambio en el inventario: DI)

Absender/Empfänger-Differenz

受払間差異 (SRD) (在庫変動コード: DI)

**5.49. Cumulative shipper/receiver difference**

محصلة الفرق بين قياس الشاحن وقياس المستلم

累积发货方/收货方差额

Écart expéditeur/destinataire cumulé

Совокупное расхождение в данных отправителя/получателя

diferencia remitente/destinatario acumulada  
Aufsummierte Absender/Empfänger-Differenzen  
累積受払間差異 (累積SRD)

**5.50. Material balance period (MBP)**

الفترة الفاصلة بين حصر المواد

材料平衡周期  
Intervalle entre bilans matières (IBM)  
Период баланса материала (ПБМ)  
período de balance de materiales (MBP)  
Materialbilanz-Zeitraum  
物質収支期間 (MBP)

**5.51. Examination of records**

فحص السجلات

记录的检查  
Examen des relevés  
Изучение документации  
examen de los registros  
Überprüfung der Buchungsunterlagen  
記録の検査

**5.52. Updating of the book inventory**

استيفاء الرصيد الدفترى

账面存量的更新  
Mise à jour du stock comptable  
Обновление зарегистрированного инвентарного количества  
actualización del inventario contable  
Aktualisierung des Buchbestandes  
帳簿在庫の更新

**5.53. Inventory change verification**

تحقق من تغيّر الرصيد

存量变化核实  
Vérification des variations de stock  
Проверка изменения инвентарного количества  
verificación de los cambios en el inventario  
Nachprüfung der Bestandsänderungen

在庫変動の検認

**5.54. Inventory verification**

تحقق من الرصيد

存量核实

Vérification du stock

Проверка инвентарного количества

verificación del inventario

Nachprüfung des (Kernmaterial-) Bestandes

在庫検認

**5.55. List of inventory items (LII) (or itemized inventory listing (IIL))**

قائمة مفردات الرصيد (أو قائمة الرصيد المفصلة)

库存物项清单 (或件料存量清单)

Liste des articles inventoriés

Список учетных единиц инвентарного количества (СУЕ) (или  
детализированный инвентарный список (ДИС))

lista de partidas del inventario (LII) (o lista pormenorizada del inventario  
(IIL))

Liste der Bestandsposten (LII) (oder Einzelaufstellung des Bestands (IIL))

在庫明細表 (LII) (LIIまたはIIL)

**5.56. Physical inventory verification (PIV)**

تحقق من الرصيد المادي

实物存量核实

Vérification du stock physique (VSP)

Проверка фактически наличного количества (ПФК)

verificación del inventario físico (VIF)

Verifikation des realen Bestandes

実在庫検認 (PIV)

**5.57. Physical inventory verification equivalent**

مكافئ التحقق من الرصيد المادي

实物存量核实等效

Équivalent de vérification du stock physique

Эквивалент проверки фактически наличного количества

equivalente de verificación del inventario físico

Äquivalent zur Verifikation des realen Bestands

等価実在庫検認

**5.58. Interim inventory verification (IIV)**

تحقق مؤقت من الرصيد

存量的中期核实

Vérification intermédiaire du stock

Промежуточная проверка инвентарного количества (ППИ)

verificación provisional del inventario (VPI)

Zwischenzeitliche Verifikation des (Kernmaterial-) Bestandes

中間在庫検認 (IIV)

**5.59. Verification of nuclear material flows within an MBA**

تحقق من تدفقات المواد النووية داخل منطقة حصر المواد

材料平衡区内核材料流量的核实

Vérification des flux de matières nucléaires dans une ZBM

Проверка движения ядерного материала в пределах ЗБМ

verificación de los flujos de material nuclear en una MBA

Verifikation des Kernmaterial-Flusses innerhalb einer Materialbilanzzone (MBZ)

MBA内の核物質の流れの検認

**5.60. Verification of the operator's measurement system**

تحقق من نظام القياس الذي تستخدمه الجهة المشغلة

营运者测量系统的核实

Vérification du système de mesure de l'exploitant

Проверка системы измерений оператора

verificación del sistema de mediciones del operador

Verifikation des betriebseigenen Meßsystems

事業者の測定体系の検認

**5.61. IAEA accountancy verification methods**

أساليب الوكالة للتحقق من ممارسات الحصر

国际原子能机构的衡算核实方法

Méthodes de contrôle comptable de l'AIEA

Методы МАГАТЭ по проверке ведения учета

métodos de verificación contable del OIEA

IAEO-Methoden zur Verifikation der (Kernmaterial-) Buchführung

IAEAの計量検認手法

**5.62. Code 10**

الرمز 10

第 10 条  
Rubrique 10  
Код 10  
sección 10  
Code 10  
コード10

**5.63. General ledger**

دفتر الاستاذ للحسابات

总分类账  
Grand livre  
Общая книга учета  
libro mayor general  
Hauptbuch  
台帳

**5.64. Nuclear material control**

مراقبة المواد النووية

核材料控制  
Contrôle des matières nucléaires  
Контроль ядерного материала  
control de material nuclear  
Kontrolle von Kernmaterial  
核物質管理

**5.65. Element code**

رمز العنصر

元素代码  
Code matière  
Код элемента  
código del elemento  
Element-Code  
元素コード

**5.66. Category change procedure**

إجراء تغيير الفئة

类别变更程序

Procédure de changement de catégorie

Процедура изменения категории

procedimiento de cambio de categoría

Verfahren zur Änderung der Kategorie

区分変更手順

**5.67. Measurement basis**

أساس القياس

測量基础

Base des mesures

Основа измерений

base de medición

Bedingung der Messung

測定ベース

**5.68. Transit matching**

مطابقة حالات العبور

转运匹配

Mise en correspondance des expéditions et des arrivées

Согласованность данных о передачах

comprobación de la correspondencia de traslados

Transitabgleich

移転照合

**6. NUCLEAR MATERIAL MEASUREMENT TECHNIQUES AND EQUIPMENT**

تقنيات ومعدات قياس المواد النووية

核材料測量技术和设备

TECHNIQUES ET MATÉRIEL DE MESURE DES MATIÈRES  
NUCLÉAIRES

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА И  
ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

TÉCNICAS Y EQUIPO DE MEDICIÓN DE MATERIAL NUCLEAR

METHODEN UND AUSRÜSTUNG ZUR MESSUNG VON  
KERNMATERIAL

核物質測定技術及び機器

**6.1. Calibration**

校准

Étalonnage

Калибровка

calibración

Eichung

校正

**6.2. Reference material**

مادة مرجعية

参考物质

Matière de référence

Эталонный материал

material de referencia

Referenzmaterial

標準物質（基準物質）

**6.3. Bulk measurement**

قياس المواد السائبة

总体测量

Mesure de la masse

Балк-измерение

medición de masa

Massenmessung

バルク測定

**6.4. Matrix**

مصفوفة

基体

Matrice

Матрица

matriz

Matrix

マトリックス

**6.5. Material sample**

عينة المادة

材料样品

Échantillon de matière  
Проба (образец) материала  
muestra de material  
Material Probe  
物質試料

**6.6. Representative sample**

عينة ممثلة

代表性样品  
Échantillon représentatif  
Представительная проба  
muestra representativa  
Repräsentative Probe  
代表試料

**6.7. Calorimetry**

قياس الحرارة

量热法  
Calorimétrie  
Калориметрия  
calorimetría  
Kalorimetrie  
熱量分析法 (カロリメトリー)

**6.8. Assay**

قياس

分析  
Analyse/Dosage  
Анализ  
análisis  
Messung  
分析

**6.9. Destructive analysis (DA)**

تحليل متلف

破坏性分析  
Analyse destructive (AD)  
Разрушающий анализ (РА)

análisis destructivo (AD)  
Zerstörende Analyse  
破壊分析 (DA)

**6.10. Chemical titration**

معايرة كيميائية

化学滴定法  
Titrimétrie  
Химическое титрование  
titulación química  
Chemische Titration  
化学滴定

**6.11. Controlled potential coulometry**

قياس كولوني بالتحكم في القدرة الكهربائية

控制电位库仑法  
Coulométrie à potentiel contrôlé  
Кулонометрия с контролируемым потенциалом  
culombimetría a potencial controlado  
Potentialkontrollierte Coulometrie  
定電位クーロメトリー

**6.12. Gravimetric analysis**

تحليل ثقالي

重量分析  
Analyse gravimétrique  
Гравиметрический анализ  
análisis gravimétrico  
Gravimetrische Analyse  
重量分析

**6.13. Isotope dilution mass spectrometry (IDMS)**

قياس الطيف الكتلي بطريقة التخفيف النظيري

同位素稀释质谱测定法  
Spectrométrie de masse à dilution isotopique  
Масс-спектрометрия с изотопным разбавлением (МС-ИР)  
espectrometría de masas por dilución isotópica (IDMS)  
Isotopenverdünnungs-Massenspektrometrie

同位体希釈質量分析法 (IDMS)

**6.14. K-edge densitometry**

قياس الكثافة بطريقة الحدك

K 边界密度計

Densitométrie de discontinuité K

Денситометрия с использованием эффекта K-полосы поглощения

densitometría de discontinuidad K

K-Kanten Densitometric

K吸収端濃度計 (K-エッジデンシトメトリー)

**6.15. Mass spectrometry**

قياس الطيف الكتلي

质谱測定法

Spectrométrie de masse

Масс-спектрометрия

espectrometría de masas

Massenspektrometrie

質量分析法

**6.16. Gas source mass spectrometry (GSMS)**

قياس الطيف الكتلي الغازي المصدر

气源质谱測定法

Spectrométrie de masse en phase gazeuse

Газовая масс-спектрометрия (ГМС)

espectrometría de masas de fuente gaseosa (GSMS)

Gasmassenspektrometrie

ガス源質量分析法 (ガスマススペクトロメトリー) (GSMS)

**6.17. Thermal ionization mass spectrometry (TIMS)**

قياس الطيف الكتلي بالتأين الحراري

热电离质谱測定法

Spectrométrie de masse à thermo-ionisation (TIMS)

Термоионизационная масс-спектрометрия (ТИМС)

espectrometría de masas de ionización térmica (TIMS)

Thermoionisations-Massenspektrometrie

表面電離型質量分析法 (TIMS)

**6.18. Alpha spectrometry**

قياس طيف أشعة ألفا

$\alpha$  能谱测定法

Spectrométrie alpha

Альфа-спектрометрия

espectrometría alfa

Alpha-Spektrometrie

アルファ線スペクトロメトリー

**6.19. Non-destructive assay (NDA)**

قياس غير متلف

非破坏性分析

Analyse non destructive (AND)

Неразрушающий анализ (HPA)

análisis no destructivo (AND)

Zerstörungsfreie Analyse

非破壊分析 (NDA)

**6.20. Gamma ray spectrometry**

قياس طيف أشعة غاما

$\gamma$  射线能谱测定法

Spectrométrie gamma

Гамма-спектрометрия

espectrometría gamma

Gammastrahlen-Spektrometrie

ガンマ線スペクトロメトリー

**6.21. Gamma ray scanning**

مسح بأشعة غاما

$\gamma$  射线扫描

Balayage gamma

Гамма-сканирование

gammagrafia

Gammastrahlen-Scanning

ガンマ線走査

**6.22. Scintillation detector**

闪烁探测器  
Détecteur à scintillation  
Сцинтилляционный детектор  
detector de centelleo  
Szintillationszähler  
シンチレーション検出器

**6.23. Semiconductor detector**

كاشف بشبه موصلات

半导体探测器  
Détecteur à semi-conducteur  
Полупроводниковый детектор  
detector semiconductor  
Halbleiterdetektor  
半導体検出器

**6.24. Neutron counting**

عدّ النيوترونات

中子计数  
Comptage neutronique  
Счет нейтронов  
recuento de neutrones  
Neutronenzählung (Neutronenmessung)  
中性子計数

**6.25. Neutron coincidence counting**

عدّ توافقت النيوترونات

中子符合计数  
Comptage neutronique par coïncidence  
Счет нейтронных совпадений  
recuento de coincidencias neutrónicas  
Neutronenkoinzidenzzählung  
中性子同時計数

**6.26. Neutron multiplicity counting**

عدّ تضاعف النيوترونات

中子多重性计数

Comptage de multiplicité neutronique

Счет множественности нейтронов

recuento de la multiplicidad neutrónica

Neutronenmultiplizitätszähler

中性子多重度计数

**6.27. Cerenkov radiation detection**

كشف إشعاعات تشيرينكوف

切伦科夫辐射探测法

Détection du rayonnement de Tcherenkov

Регистрация черенковского излучения

detección de radiación Cherenkov

Nachweis (Messung) von Cerenkov-Strahlung

チェレンコフ放射光検出

**6.28. Safeguards Analytical Laboratory (SAL)**

مختبر التحليل الخاص بالضمانات

保障分析实验室

Laboratoire d'analyse pour les garanties (LAG)

Аналитическая лаборатория по гарантиям (АЛГ)

Laboratorio Analítico de Salvaguardias (LAS)

Analytisches Laboratorium der IAEO-Abteilung für  
Sicherungsmaßnahmen

保障措置分析所 (SAL)

**6.29. Network of Analytical Laboratories (NWAL)**

شبكة مختبرات التحليل

分析实验室网络

Réseau de laboratoires d'analyse (NWAL)

Сеть аналитических лабораторий (САЛ)

Red de Laboratorios Analíticos (RLA)

Netzwerk von analytischen Laboratorien

ネットワークラボラトリー (NWAL)

**6.30. Gamma ray counting**

عدّ أشعة غاما

$\gamma$  射线计数

Comptage des rayons gamma  
Счет гамма-излучения  
recuento de rayos gamma  
Gammastrahlen-Zählung  
ガンマ線計数

**6.31. Ion chamber**

غرفة أيونية

电离室  
Chambre d'ionisation  
Ионизационная камера  
cámara de iones  
Ionenkammer  
電離箱

**6.32. Passive neutron coincidence counter**

عداد توافق نيوتروني خامل

无源中子符合计数器  
Compteur de coïncidences neutroniques en mode passif  
Пассивный счетчик нейтронных совпадений  
contador pasivo de coincidencias neutrónicas  
Passiver Neutronenkoinzidenzzähler  
パッシブ中性子同時計数装置

**6.33. Active neutron coincidence counter**

عداد توافق نيوتروني نشط

有源中子符合计数器  
Compteur de coïncidences neutroniques en mode actif  
Активный счетчик нейтронных совпадений  
contador activo de coincidencias neutrónicas  
Aktiver Neutronenkoinzidenzzähler  
アクティブ中性子同時計数装置

**6.34. X ray fluorescence (XRF)**

تألق الأشعة السينية

X 射线荧光  
Fluorescence X  
Рентгеновская флуоресценция (РФ)

fluorescencia de rayos X (XRF)  
Röntgenfluoreszenz  
蛍光X線分析法 (XRF)

**6.35. Inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS)**

قياس الطيف الكتلي البلازمي المقرون بالحث  
电感耦合等离子体质谱测定法  
Spectrométrie de masse à source plasma à couplage inductif (ICP-MS)  
Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП)  
espectrometría de masas con plasma acoplado por inducción (ICP-MS)  
Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie  
誘導結合プラズマ質量分析法 (ICP-MS)

**6.36. Combined procedure for uranium concentration and enrichment assay (COMPUCEA)**

إجراء مشترك لقياس تركيز اليورانيوم وإثرائه  
铀浓度和富集度分析组合程序  
Procédure combinée d'analyse de la concentration et de l'enrichissement  
en uranium (COMPUCEA)  
Комбинированная процедура анализа концентрации и степени  
обогащения урана (COMPUCEA)  
procedimiento combinado de análisis de la concentración y el  
enriquecimiento del uranio (COMPUCEA)  
Kombiniertes Verfahren zur Bestimmung der Urankonzentration und -  
anreicherung  
ウラン含有率及び濃縮度分析の統合手法 (COMPUCEA)

**6.37. Pu(VI) spectrophotometry (PUSP)**

قياس الطيف الضوئي لتركز البلوتونيوم (سداسي التكافؤ)  
钚(VI) 分光光度测定法  
Spectrophotométrie du Pu (VI)  
Спектрофотометрия Pu(VI) (PUSP)  
espectrofotometría Pu(VI) (PUSP)  
Pu(VI)-Spektrophotometrie  
Pu(VI)分光光度法 (Pu(VI)吸光光度法) (PUSP)

**6.38. Equipment Radiation Monitoring Laboratory (ERML)**

مختبر الرصد الإشعاعي للمعدات  
设备辐射监测实验室

Laboratoire de contrôle radiologique du matériel (ERML)  
Лаборатория радиационного контроля оборудования (ЛРКО)  
Laboratorio de Vigilancia Radiológica del Equipo (ERML)  
Ausrüstung für das Strahlungsüberwachungslabor  
機器放射線モニタリング分析所 (ERML)

**6.39. Sample transport**

نقل العينات

样品运输  
Transport des échantillons  
Перевозка проб  
transporte de muestras  
Probentransport  
試料輸送

**6.40. Laser induced breakdown spectroscopy (LIBS)**

قياس طيف التحلل المستحث بالليزر

激光诱导击穿光谱法  
Spectroscopie de plasma induit par laser (LIBS)  
Лазерно-искровая эмиссионная спектроскопия (ЛИЭС)  
espectrometría de ruptura inducida por láser (LIBS)  
Laser-induzierte Plasmaspektroskopie (LIPS)  
レーザー誘起ブレイクダウン分光法 (LIBS)

**7. CONTAINMENT AND SURVEILLANCE**

الاحتواء والمراقبة

**封隔和监视**

CONFINEMENT ET SURVEILLANCE  
СОХРАНЕНИЕ И НАБЛЮДЕНИЕ  
CONTENCIÓN Y VIGILANCIA  
RÄUMLICHE UMSCHLIEßUNG UND BEOBACHTUNG  
封じ込め及び監視

**7.1. Containment**

احتواء

封隔  
Confinement

Сохранение  
contención  
Räumliche Umschließung  
封じ込め

**7.2. Surveillance**

مراقبة

監視  
Surveillance  
Наблюдение  
vigilancia  
Beobachtung  
監視

**7.3. Containment/surveillance device**

جهاز احتواء/مراقبة

封隔/監視装置  
Dispositif de confinement/surveillance  
Устройство сохранения/наблюдения  
dispositivo de contención/vigilancia  
Gerät zur räumlichen Umschließung/Beobachtung  
封じ込め／監視装置

**7.4. Seal**

ختم

封记  
Scellé  
Пломба  
precinto  
Siegel  
封印

**7.5. Containment/surveillance measures**

تدابير الاحتواء/المراقبة

封隔/監視措施  
Mesures de confinement/surveillance  
Меры сохранения/наблюдения  
medidas de contención/vigilancia

Maßnahmen zur räumlichen Umschließung/Beobachtung  
封じ込め／監視手段

**7.6. System of containment/surveillance measures**

نظام تدابير الاحتواء/المراقبة

封隔/监视措施系统

Système de mesures de confinement/surveillance (système C/S)

Система мер сохранения/наблюдения

sistema de medidas de contención/vigilancia

System von räumlichen Umschließungs-/Beobachtungsmaßnahmen

封じ込め／監視体系

**7.7. Vulnerability assessment**

تقييم جوانب الضعف

薄弱性评定

Évaluation de la vulnérabilité

Оценка уязвимости

evaluación de la vulnerabilidad

Schwachstellen-Analyse

脆弱性評価

**7.8. Joint use arrangement (JUA)**

ترتيب الاستخدام المشترك

共用安排

Arrangement relatif à l'utilisation conjointe

Договоренность о совместном использовании (ДСИ)

disposiciones para la utilización conjunta (JUA)

Vereinbarung zur gemeinsamen Nutzung

共同利用取決め (JUA)

**7.9. Joint use equipment (JUE)**

معدات الاستخدام المشترك

共用设备

Matériel utilisé conjointement

Оборудование совместного использования (ОСИ)

equipo de utilización conjunta (JUE)

Gemeinsam genutzte Ausrüstung

共同利用機器 (JUE)

**7.10. Tamper indication**

مؤشر تلاعب

干扰指示

Indication de manipulation frauduleuse

Признак вмешательства

indicación de manipulación ilícita

Verfälschungsanzeige

改ざんの徴候

**7.11. Surveillance review system**

نظام استعراض المراقبة

监视审查系统

Système d'examen des résultats de la surveillance

Система просмотра данных наблюдения

sistema de examen de datos de vigilancia

System zur Auswertung von Beobachtungsaufnahmen

監視レビューシステム

**7.12. Unattended monitoring system (UMS)**

نظام رصد آلي

无人值守监测系统

Système de surveillance automatique

Автономная система мониторинга (АСМ)

sistema de vigilancia automático (UMS)

System zur automatischen Überwachung

非立会モニタリングシステム (UMS)

**7.13. Core discharge monitor (CDM)**

جهاز رصد تعبئة وتفريغ قلب المفاعل

堆芯卸料监测器

Moniteur de déchargement du cœur (MDC)

Монитор выгрузки топлива из активной зоны (МВТ)

monitor de descarga del núcleo (CDM)

Überwachungsinstrument für eine Reaktor-Entladung

炉心 (燃料) 取り出しモニター (CDM)

**7.14. Spent fuel bundle counter**

عداد حزم الوقود المستهلك

乏燃料棒束计数器

Compteur de grappes de combustible usé

Счетчик отработавших тепловыделяющих (топливных) сборок

contador de haces de combustible gastado

Zähler für abgebrannte Brennelementbündel

使用済燃料バンドル計数装置

**7.15. Passive Gamma Emission Tomographic (PGET) System**

نظام التصوير المقطعي السلبي بانبعاث أشعة غاما

无源  $\gamma$  发射断层照相系统

Système de tomographie à émission gamma passive

Система пассивной гамма-эмиссионной томографии (ПГЭТ)

sistema de tomografía por emisión pasiva de radiación gamma (sistema PGET)

Passives Gammastrahlen Emissions Tomographie System

パッシブガンマ断層撮影 (PGET) システム

**7.16. Reactor power monitor**

جهاز رصد قدرة المفاعل

反应堆功率监测器

Enregistreur de la puissance d'un réacteur

Монитор мощности реактора

monitor de potencia de un reactor

Überwachungsinstrument für die Reaktorleistung

原子炉出力モニター

**7.17. Thermohydraulic power measurement**

قياس القدرة الهيدروليكية الحرارية

热工水力功率测量

Mesure de la puissance thermohydraulique

Термогидравлическое измерение мощности

medición de potencia termohidráulica

Thermohydraulische Leistungsmessung

熱水力測定

**7.18. Criticality check**

临界检验

Contrôle de la criticité

Проверка на критичность

comprobación de la criticidad

Kritikalitätsprüfung

臨界確認

**7.19. Radiation passage monitor**

جهاز رصد حركة المواد النووية بالإشعاعات

通道辐射监测器

Détecteur de passage

Радиационный монитор перемещений

monitor de radiaciones en tránsito

Monitor zur Überwachung von Strahlung an Durchgängen

放射線通過モニター

**7.20. Authentication measures**

تدابير التوثيق

确证措施

Mesures d'authentification

Меры по обеспечению достоверности данных

medidas de autenticación

Maßnahmen zur Authentifizierung

認証手段

**7.21. Encryption/decryption**

تشفير/فك التشفير

加密/解密

Скрытие/дешифрование

Шифрование/расшифровка

cifrado/descifrado

Verschlüsselung/Entschlüsselung

暗号化/復号化

**7.22. Equipment state of health data**

بيانات صلاحية المعدات للتشغيل

设备完好状况数据  
Données sur l'état des équipements  
Данные о работоспособности оборудования  
datos sobre el estado de funcionamiento del equipo  
Daten des Gerätezustandes  
機器健全性データ

**7.23. Safeguards equipment**

معدات الضمانات

保障设备  
Matériel des garanties  
Оборудование для целей гарантий  
equipo de salvaguardias  
Ausrüstung für Sicherungsmaßnahmen  
保障措置機器

**7.24. Immobilization mechanism**

آلية تثبيت

固定机制  
Mécanisme d'immobilisation  
Механизм иммобилизации  
mecanismo de inmovilización  
Mechanismus zur Immobilisierung  
固定化機構

**7.25. Remote data transmission (RDT)**

نقل البيانات عن بُعد

远程数据传输  
Télétransmission de données  
Дистанционная передача данных (ДПД)  
transmisión de datos a distancia (RDT)  
Datenfernübertragung  
遠隔データ伝送 (RDT)

**7.26. Equipment authorization**

ترخيص المعدات

设备授权

Autorisation des équipements  
Выдача разрешений на использование оборудования  
autorización de equipo  
Autorisierung der Ausrüstung  
機器認証

**7.27. Equipment validation**

اعتماد المعدات

设备验证  
Validation des équipements  
Проверка оборудования  
validación de equipo  
Validierung der Ausrüstung  
機器検証

**7.28. Safeguards system with remote data transmission capability**

نظام ضمانات مجهز بقدره على نقل البيانات عن بُعد

具有远程数据传输能力的保障系统

Système de garanties avec capacité de télétransmission de données  
Система гарантий с возможностью дистанционной передачи данных  
sistema de salvaguardias con función de transmisión de datos a distancia  
System der Sicherungsmaßnahmen mit der Fähigkeit zur  
Datenfernübertragung  
遠隔データ伝送能力を備えた保障措置システム

**7.29. Security critical component**

مكوّن حاسم من حيث الأمن

安保关键组成部分  
Composant essentiel à la sécurité  
Важный для безопасности компонент  
componente crítico para la seguridad física  
Sicherheitskritische Komponente  
セキュリティ上重要な構成要素

**7.30. Near Real Time System (NRTS)**

نظام تحقّق في وقت شبه حقيقي

近实时系统  
Système en temps quasi réel (NRTS)

Система функционирования в режиме времени, близком к реальному (СВБР)

sistema en tiempo casi real (NRTS)

Echtzeitnahes System

近実時間システム (ニアリアルタイムシステム) (NRTS)

## 8. ENVIRONMENTAL SAMPLING

العينات البيئية

环境取样

ÉCHANTILLONNAGE DE L'ENVIRONNEMENT

ОТБОР ПРОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

MUESTREO AMBIENTAL

ENTNAHME VON UMWELT-PROBEN

環境試料の採取 (環境サンプリング)

### 8.1. Environmental sampling (ES)

أخذ عينات بيئية

环境取样

Échantillonnage de l'environnement

Отбор проб окружающей среды (ОПОС)

muestreo ambiental (MA)

Entnahme von Umwelt-Proben

環境試料の採取 (環境サンプリング) (ES)

### 8.2. Location specific environmental sampling

أخذ عينات بيئية من موقع محدد

针对场所的环境取样

Échantillonnage de l'environnement dans un emplacement précis

Отбор проб окружающей среды в конкретном месте нахождения

muestreo ambiental de un lugar específico

Ortspezifische Entnahme von Umwelt-Proben

特定の場所における環境試料の採取

### 8.3. Wide area environmental sampling

أخذ عينات بيئية من منطقة واسعة

大范围环境取样

Échantillonnage de l'environnement dans une vaste zone  
Отбор проб окружающей среды на обширной территории  
muestreo ambiental de grandes zonas  
Großräumige Entnahme von Umwelt-Proben  
広域的な環境試料の採取

**8.4. Swipe sampling**

أخذ عينات بالمسح

擦拭取样  
Prélèvement d'échantillon par frottis  
Отбор мазковых проб  
muestreo por frofis  
Wischprobe  
拭き取り環境試料の採取

**8.5. Point sample**

أخذ عينات من نقطة مفردة

点样品  
Échantillon ponctuel  
Проба с одной точки  
muestra puntual  
Punktprobe  
ポイント試料

**8.6. Composite sample**

عينة مركبة

混合样品  
Échantillon composite  
Проба с нескольких точек  
muestra compuesta  
Zusammengesetzte Probe (Sammelprobe)  
コンポジット試料 (複合試料)

**8.7. Pre-inspection check sample**

عينة مأخوذة قبل إجراء التفتيش

视察前检查样品

Échantillon de contrôle pré-inspection  
Преинспекционная проба  
muestra de control previa a la inspección  
Kontrollprobe vor der Inspektion  
查察前確認試料

**8.8. Cross-contamination**

انتقال التلوث

交叉污染  
Contamination croisée  
Перекрестное загрязнение  
contaminación cruzada  
Querkontamination  
二次汚染 (クロスコンタミネーション)

**8.9. Baseline environmental signature**

بيانات بيئية أساسية

基准环境特征  
Signature environnementale de base  
Реперный признак окружающей среды  
huella ambiental de referencia  
Grundlegende Umweltmerkmale  
ベースライン環境試料特徴

**8.10. Sampling team**

فريق أخذ العينات

取样小组  
Équipe d'échantillonnage  
Группа по отбору проб  
grupo de muestreo  
Probenahmegruppe  
サンプリングチーム

**8.11. Environmental sampling kit**

طقم أخذ العينات البيئية

环境取样盒

Trousse d'échantillonnage de l'environnement  
Набор для отбора проб окружающей среды  
juego (kit) de muestreo ambiental  
Ausrüstung für Umwelt-Proben  
環境試料採取キット（環境サンプリングキット）

#### 8.12. Screening measurement

قياسات الفحص

筛选測量  
Scrutation gamma  
Предварительное измерение  
medición de determinación  
Voruntersuchungsmessung  
選別測定

#### 8.13. Bulk analysis

تحليل إجمالي

总体分析  
Analyse globale  
Анализ пробы в целом  
análisis volumétrico  
Analyse der Probenzusammensetzung  
バルク分析

#### 8.14. Particle analysis

تحليل جُسيمي

微粒分析  
Analyse de particules  
Анализ частиц  
análisis de partículas  
Teilchenanalyse  
粒子分析（パーティクル分析）

#### 8.15. Fission track analysis

تحليل بتعقب النويدات الانشطارية

裂变径迹分析

Analyse par traces de fission  
Анализ треков деления  
análisis por trazas de fisión  
Spaltspuranalyse  
フィッショントラック分析

**8.16. Scanning electron microscopy (SEM)**

استجهار بطريقة المسح الإلكتروني

扫描电子显微镜

Microscopie électronique à balayage  
Растровая электронная микроскопия (РЭМ)  
microscopia electrónica de barrido (SEM)  
Rasterelektronen-Mikroskopie  
走査型電子顕微鏡法 (SEM)

**8.17. Secondary ion mass spectrometry (SIMS) (including large geometry SIMS (LG-SIMS))**

قياس الطيف الكتلي للأيونات الثانوية (بما في ذلك قياس الطيف الكتلي الكبير النسق  
للأيونات الثانوية)

次级离子质谱测定法 (包括大型几何次级离子质谱测定法)

Spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires (SIMS) (y compris  
la spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires à large  
géométrie)

Вторично-ионная масс-спектрометрия (ВИМС) (в том числе ВИМС с  
увеличенной геометрией (ВИМС-УГ))

espectrometría de masas de iones secundarios (SIMS) (incluida la  
espectrometría SIMS de grandes dimensiones (LG-SIMS))

Sekundärionen-Massenspektrometrie (einschließlich der  
großgeometrischen Sekundärionen-Massenspektrometrie)

二次イオン質量分析 (SIMS) (大型SIMSを含む (LG-SIMS  
) )

**8.18. Material characterization**

تحديد خصائص المواد

材料表征

Caractérisation des matières  
Характеризация материалов  
caracterización de material

Materialcharakterisierung  
物質キャラクタリゼーション

**8.19. Multi-collector inductively coupled plasma mass spectrometry (MC-ICP-MS)**

قياس الطيف الكتلي البلازمي المقرون بالحث والمزود بمجمّعات متعددة  
多接收器电感耦合等离子体质谱测定法  
Spectrométrie de masse par plasma induit couplé à la multicollection  
Мультиколлекторная масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (МК-МС-ИСП)  
espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente con colector múltiple (MC-ICP-MS)  
Multikollektor induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie  
マルチコレクタ誘導結合プラズマ質量分析法 (MC-ICP-MS)

**8.20. Minor uranium isotopes**

نظائر يورانيوم ثانوية

微量铀同位素  
Isotopes mineurs de l'uranium  
Незначительные изотопы урана  
isótopos menores del uranio  
Minore Uran-Isotope  
マイナーウラン同位体

**8.21. Environmental samples**

عينات بيئية

环境样品  
Échantillons de l'environnement  
Пробы окружающей среды  
muestras ambientales  
Umweltproben  
環境試料

**9. STATISTICAL CONCEPTS AND TECHNIQUES FOR NUCLEAR MATERIAL VERIFICATION**

المفاهيم والتقنيات الإحصائية المتعلقة بالتحقق من المواد النووية  
核材料核实的统计学概念和技术

NOTIONS ET TECHNIQUES STATISTIQUES POUR LA  
VÉRIFICATION DES MATIÈRES NUCLÉAIRES  
СТАТИСТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ  
ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА  
TÉCNICAS Y CONCEPTOS ESTADÍSTICOS PARA LA  
VERIFICACIÓN DE MATERIAL NUCLEAR  
STATISTISCHE KONZEPTE UND TECHNIKEN ZUR  
KERNMATERIALÜBERPRÜFUNG  
核物質検認のための統計的概念及び技術

**9.1. Material balance evaluation**

تقييم حصر المواد

材料平衡评价

Évaluation du bilan matières

Оценка баланса материала

evaluación del balance de materiales

Materialbilanz-Auswertung

物質収支評価

**9.2. Inspector's estimate of MUF (IMUF)**

تقدير المفتش للمواد غير المحصورة

视察员对不明材料量的估计

Estimation de la DI par l'inspecteur

Оценка НКМ инспектором (ИНКМ)

estimación del MNC hecha por el inspector (MNCI)

Inspektor's MUF Schätzung

査察員によるMUFの推定 (IMUF)

**9.3. Operator-inspector difference**

الفرق بين قياس الجهة المشغلة وقياس المفتش

营运者-视察员差额

Écart exploitant/inspecteur (EEI)

Расхождение данных оператора и инспектора

diferencia operador-inspector

Differenz zwischen Betreiber und Inspektor (D)

事業者-査察員間差異

**9.4. D statistic**

الفرق بين القيمة المعلنة من الجهة المشغلة والقيمة المقاسة من المفتش

D 统计

Statistique agrégée de la propagation des écarts exploitant/inspecteur

D статистика

estadística D

Differenz (D) Statistik

D統計量

**9.5. MUF tuners**

موالفات المواد غير المحصورة

不明材料量調整

Modification d'inventaire pouvant ajuster la matière non comptabilisée

Методы манипулирования с НКМ

parámetros de ajuste del MNC

MUF Tuner

MUFチューナー

**9.6. Diversion into MUF**

تحريف في المواد غير المحصورة

转入不明材料量

Détournement dans la DI

Переключение, связанное с НКМ

material desviado y declarado como MNC

Abzweigung in den MUF

MUFへの転用

**9.7. Diversion into SRD**

التحريف المؤدي لظهور فرق بين قياس الشاحن وقياس المستلم

转入发货方/收货方差额

Détournement dans l'EED

Переключение, связанное с РОП

material desviado y declarado como DRD

Abzweigung in die SRD

SRDへの転用

**9.8. Diversion into D**

التحريف المؤدي لظهور فرق بين المواد المعلن عن وجودها والمواد الموجودة فعلا

转入D

Détournement dans l'EEI

Переключение, связанное с расхождением данных оператора и инспектора (переключение в D)  
desviación causante de discrepancia (D)  
Abzweigung in den D-Wert  
Dへの転用

**9.9. Defect**

خلل

缺损  
Défaut  
Дефект  
defecto  
Defekt  
欠損

**9.10. Sample size**

حجم العينة

样品量  
Taille de l'échantillon  
Объем выборки  
tamaño de la muestra  
Stichprobenumfang oder -größe  
サンプルサイズ

**9.11. Measurement error**

خطأ في القياس

测量误差  
Erreur de mesure  
Погрешность измерений  
error de medición  
Messfehler  
測定誤差

**9.12. Random error**

خطأ عشوائي

随机误差  
Erreur aléatoire  
Случайная погрешность

error aleatorio  
Zufälliger Fehler  
偶然誤差

**9.13. Systematic error**

خطاً منتظم

系統誤差  
Erreur systématique  
Систематическая погрешность  
error sistemático  
Systematischer Fehler  
系統誤差

**9.14. Residual bias**

الانحراف المتبقي

残余偏倚  
Biais résiduel  
Остаточное смещение  
sesgo residual  
Verbleibender systematischer Fehler (Restbias)  
残留偏差

**9.15. Error propagation**

انتشار الخطأ

误差传递  
Propagation des erreurs  
Определение суммарной погрешности  
propagación de errores  
Fehlerfortpflanzung  
誤差傳播

**9.16. Limits of error**

حدود الخطأ

误差限值  
Limites d'erreur  
Пределы погрешности  
límites de error  
Fehlergrenzen

誤差限界

**9.17. Confidence limits**

حدود الثقة

置信限

Limites de confiance

Доверительные пределы

límites de confianza

Konfidenzgrenzen

信賴限界

**9.18. Outlier**

قيمة متطرفة

离群值

Point aberrant

Выброс (при измерениях)

valor atípico

Ausreißer

外れ値 (アウトライヤー)

**9.19. Performance values**

قيم الأداء

性能値

Indicateurs de performance

Значения, характеризующие качество измерений

valores históricos

Werte für Messunsicherheiten

実績値

**9.20. Hypothesis test**

اختبار الفرضية

假设检验

Test d'hypothèse

Проверка гипотезы

comprobación de la hipótesis

Hypothesentest

仮説検定

**9.21. Statistically significant**

ذو دلالة إحصائية

统计显著性

Statistiquement significatif

Статистически значимый

estadísticamente significativo

Statistisch signifikant

統計的有意

**9.22. Type I error**

خطأ من الطراز الأول

第一类错误

Erreur du type I

Погрешность первого рода

error tipo I

Fehler I. Art

第I種の過誤

**9.23. Type II error**

خطأ من الطراز الثاني

第二类错误

Erreur du type II

Погрешность второго рода

error tipo II

Fehler II. Art

第II種の過誤

**9.24. Power of a test**

قوة الاختبار

检验的功效

Puissance d'un test

Эффективность проверки гипотезы

potencia de una prueba

Gütefunktion eines Tests

検出力

**9.25. Attributes test**

اختبار الخصائص

属性検査  
Test par attributs  
Атрибутивный тест  
prueba de atributos  
Test eines qualitativen Merkmals  
アトリビュート（属性）検定

**9.26. Variables test**

اختبار المتغيرات

変量検査  
Test par variables  
Количественный тест  
prueba de variables  
Test eines quantitativen Merkmals  
バリアブル（計量）検定

**9.27. Critical region**

منطقة حرجة

临界区域  
Région critique  
Критическая область  
región crítica  
Kritischer Bereich  
棄却域

**9.28. Selection probability**

احتمالية الاختيار

选择概率  
Probabilité de sélection  
Вероятность выбора  
probabilidad de selección  
Auswahlwahrscheinlichkeit  
選択確率

**9.29. Identification probability**

احتمالية تحديد العيب

识别概率  
Probabilité d'identification

Вероятность идентификации  
probabilidad de identificación  
Identifikationswahrscheinlichkeit  
識別可能性

**9.30. Detection probability**

احتمالية الكشف

探知概率  
Probabilité de détection  
Вероятность обнаружения  
probabilidad de detección  
Entdeckungswahrscheinlichkeit  
探知（検知）確率

**9.31. False alarm probability**

احتمالية الإنذار الكاذب

誤报警概率  
Probabilité de fausse alerte  
Вероятность ложного сигнала  
probabilidad de falsa alarma  
Fehlalarmwahrscheinlichkeit  
誤警報確率

**9.32. Verification level**

مستوى التحقق

核査水平  
Niveau de vérification  
Проверочный уровень  
nivel de verificación  
Nachweisgrenze  
検認レベル

**9.33. Sampling plan**

خطة أخذ العينات

取样计划  
Plan d'échantillonnage  
План формирования выборки  
plan de muestreo

Stichprobenplan  
サンプリング計画

**9.34. Variable sampling in the attribute mode**

عينات متغيرة في نمط الخاصية

属性模式中の变量取样

Sondage de variable qualitative

Выборка переменного объема по атрибутивному признаку

muestreo de variables en el modo de atributos

Variable Probenahme im Attributmodus

アトリビュート（属性）モードにおけるバリエブル（計量）  
サンプリング

**9.35. Variable sampling in the variable mode**

عينات متغيرة في النمط المتغير

可变模式中の变量取样

Sondage de variable quantitative

Выборка переменного объема по количественному признаку

muestreo de variables en el modo de variables

Variable Probenahme im variablen Modus

バリエブル（計量）モードにおけるバリエブル（計量）サン  
プリング

**9.36. Relative standard deviation (RSD)**

معامل التغير

相对标准偏差

Coefficient de variation (CV)

Относительное стандартное отклонение (OCO)

desviación estándar relativa (RSD)

Relative Standardabweichung

相对標準偏差 (RSD)

**9.37. Measurement uncertainty**

عدم التيقن في القياس

測量不確定度

Incertitude des mesures

Неопределенность результата измерений

incertidumbre de medición

Messunsicherheit  
測定の不確かさ

**9.38. Statistical sample**

عينة إحصائية

统计样品  
Échantillon statistique  
Статистическая выборка  
muestra estadística  
Statistische Stichprobe  
統計サンプル

**10. VISITS AND ACTIVITIES IN THE FIELD**

الزيارات والأنشطة في الميدان

**现场访问和活动**

VISITES ET ACTIVITÉS SUR LE TERRAIN  
ПОСЕЩЕНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА МЕСТАХ  
VISITAS Y ACTIVIDADES SOBRE EL TERRENO  
BESUCHE UND AKTIVITÄTEN VOR ORT  
訪問と現場活動

**10.1. Visit**

زيارة

访问  
Visite  
Посещение  
visita  
Besuch  
訪問

**10.2. Design information verification (DIV)**

تحقق من المعلومات التصميمية

设计资料核实  
Vérification des renseignements descriptifs (VRD)  
Проверка информации о конструкции (ПИК)  
verificación de la información sobre el diseño (VID)  
Verifikation der grundlegenden technischen Merkmale  
設計情報検認 (DIV)

### 10.3. Inspection

تفتيش

视察

Inspection

Инспекция

inspección

Inspektion

查察

### 10.4. Initial inspection

تفتيش أولي

初始视察

Inspection initiale

Первоначальная инспекция

inspección inicial

Erst-Inspektion

冒頭查察

### 10.5. Ad hoc inspection

تفتيش حسب الاقتضاء

特别视察

Inspection ad hoc

Инспекции для специальных целей

inspección *ad hoc*

Ad hoc-Inspektion

特定查察

### 10.6. Routine inspection

تفتيش روتيني

例行视察

Inspection régulière

Обычная инспекция

inspección ordinaria

Routine-Inspektion

通常查察

### 10.7. Unannounced inspection

تفتيش مفاجئ

不通知の視察  
Inspection inopinée  
Необъявленная инспекция  
inspección no anunciada  
Nicht angekündigte Inspektion  
無通告査察

**10.8. Short notice inspection**

تفتيش بإخطار عاجل

临时通知の視察  
Inspection à court délai de préavis  
Инспекция с краткосрочным уведомлением  
inspección con breve preaviso  
Inspektion mit kurzfristiger Vorankündigung  
短期通告査察

**10.9. Random inspection**

تفتيش عشوائي

随机視察  
Inspection aléatoire  
Инспекция на случайной основе  
inspección aleatoria  
Zufällig ausgewählte Inspektion  
ランダム査察

**10.10. Short notice random inspection (SNRI)**

تفتيش عشوائي بإخطار عاجل

临时通知の随机視察  
Inspection aléatoire à court délai de préavis (IACP)  
Инспекция на случайной основе с краткосрочным уведомлением (ИСКУ)  
inspección aleatoria con breve preaviso (IABP)  
Zufällig ausgewählte Inspektion mit kurzfristiger Vorankündigung  
短期通告ランダム査察 (SNRI)

**10.11. Limited frequency unannounced access (LFUA)**

معاينة مفاجئة محدودة التواتر

有限頻度不通知の接触

Accès inopiné à fréquence limitée  
Ограниченный по частоте необъявленный доступ (ОЧНД)  
acceso no anunciado de frecuencia limitada (ANAFI)  
In der Häufigkeit beschränkter, nicht angekündigter Zugang  
頻度限定無通告立入 (LFUA)

**10.12. Simultaneous inspections**

عمليات تفتيش متزامنة

同时视察  
Inspections simultanées  
Одновременные инспекции  
inspecciones simultáneas  
Gleichzeitige Inspektionen  
同時查察

**10.13. Continuous inspection**

تفتيش مستمر

连续视察  
Inspection en continu  
Непрерывная инспекция  
inspección continua  
Kontinuierliche Inspektion  
常時（常駐）查察

**10.14. Special inspection**

تفتيش خاص

专门视察  
Inspection spéciale  
Специальная инспекция  
inspección especial  
Sonderinspektion  
特別查察

**10.15. Access for inspection**

معاينة لأغراض التفتيش

视察接触  
Accès aux fins d'inspection  
Доступ для инспектирования

acceso con fines de inspección  
Zugang zu Inspektionszwecken  
査察のためのアクセス（接近）

**10.16. Scope of inspection**

نطاق التفتيش

視察範囲  
Portée des inspections  
Объем инспекции  
alcance de la inspección  
Umfang einer Inspektion  
査察の範囲

**10.17. Frequency of inspection**

تواتر التفتيش

視察頻度  
Fréquence des inspections  
Частота инспекций  
frecuencia de las inspecciones  
Häufigkeit der Inspektionen  
査察の頻度

**10.18. Advance notice of inspections**

إخطار مسبق بعمليات التفتيش

視察的预先通知  
Préavis pour les inspections  
Предварительное уведомление об инспекциях  
aviso anticipado de las inspecciones  
Vorankündigung von Inspektionen  
査察の事前通告

**10.19. Inspection activities**

أنشطة التفتيش

視察活動  
Activités d'inspection  
Инспекционная деятельность  
actividades de inspección  
Inspektionstätigkeiten

查察活動

**10.20. IAEA inspector**

مفتش تابع للوكالة الدولية للطاقة الذرية

国际原子能机构视察员

Inspecteur de l'AIEA  
Инспектор МАГАТЭ  
inspector del OIEA  
IAEO-Inspektor  
IAEA查察員

**10.21. Calendar-days in the field for verification (CDFVs)**

أيام تقويمية ميدانية لأغراض التحقق

现场核查日历

Jours calendaires sur le terrain pour des activités de vérification (JCTV)  
Календарные дни работы на местах в целях проверки (КДМП)  
días civiles sobre el terreno con fines de verificación (DCTV)  
Kalendertage der Verifikationstätigkeiten vor Ort  
現場検認のための活動日数 (CDFVs)

**10.22. Person-day of inspection (PDI)**

يوم عمل تفتيشي

视察人-日

Journée d'inspection  
Человеко-день инспекций (ЧДИ)  
día-persona de inspección (DPI)  
Inspektions-Personentag  
查察人日 (PDI)

**10.23. Person-year of inspection**

سنة عمل تفتيشي

视察人-年

Année d'inspection  
Человеко-год инспекций  
año-persona de inspección  
Inspektions-Personenjahr  
查察人年

**10.24. Actual routine inspection effort (ARIE)**

جهد تفتيش روتيني فعلي

实际例行视察量

Activité réelle d'inspection régulière (ARIR)

Реальный объем обычной инспекционной деятельности (РОИД)

actividad real de inspección ordinaria (ARIO)

Inspektions-Personenjahr

通常查察実業務量 (ARIE)

**10.25. Planned actual routine inspection effort (PLARIE)**

جهد تفتيش روتيني فعلي مخطط

计划的实际例行视察量

Activité réelle d'inspection régulière prévue (ARIRP)

Запланированный реальный объем обычной инспекционной деятельности (ЗРОИД)

actividad real de inspección ordinaria programada (ARIOP)

Geplanter tatsächlicher Routine-Inspektionsaufwand

計画通常查察実業務量 (PLARIE)

**10.26. Maximum routine inspection effort (MRIE)**

أقصى جهد تفتيش روتيني

最大例行视察量

Activité maximale d'inspection régulière (AMIR)

Максимальный объем обычной инспекционной деятельности (МОИД)

actividad máxima de inspección ordinaria (AMIO)

Maximaler Routine-Inspektionsaufwand

最大通常查察業務量 (MRIE)

**10.27. Complementary access**

معاينة تكميلية

补充接触

Accès complémentaire

Дополнительный доступ

acceso complementario

Erweiterter Zugang

補充的なアクセス

**10.28. Managed access**

受管接触  
Accès réglementé  
Регулируемый доступ  
acceso controlado  
Geregelter Zugang  
管理されたアクセス

**10.29. Location**

مكان

场所  
Emplacement  
Место нахождения  
lugar  
Ort  
場所

**10.30. Site**

موقع

场址  
Site  
Площадка  
emplazamiento  
Standort  
サイト

**10.31. Advance notice of complementary access**

إخطار مسبق بمعابنة تكميلية

补充接触的预先通知  
Préavis d'accès complémentaire  
Предварительное уведомление о дополнительном доступе  
aviso anticipado de acceso complementario  
Vorankündigung für erweiterten Zugang  
補完的なアクセスの事前通告

**10.32. Complementary access activities**

أنشطة معابنة تكميلية

补充接触活动

Activités au titre de l'accès complémentaire

Деятельность в рамках дополнительного доступа

actividades de acceso complementario

Tätigkeiten während des erweiterten Zugangs

補完的なアクセスの活動

## 11. SAFEGUARDS INFORMATION AND EVALUATION

معلومات الضمانات وتقييم الضمانات

保障資料和评价

INFORMATIONS RELATIVES AUX GARANTIES ET ÉVALUATION  
DES GARANTIES

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГАРАНТИЙ И ОЦЕНКА  
ГАРАНТИЙ

INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN CON FINES DE  
SALVAGUARDIAS

AUF SICHERUNGSMABNAHMEN BEZOGENE INFORMATION UND  
DEREN AUSWERTUNG

保障措置情報及び評価

### 11.1. Safeguards relevant information

معلومات ذات صلة بالضمانات

保障相关资料

Information pertinente pour les garanties

Информация, имеющая отношение к гарантиям

información de importancia para las salvaguardias

Relevante Informationen über Sicherheitsmaßnahmen

保障措置関連情報

### 11.2. Initial report

تقرير أولي

初始报告

Rapport initial

Первоначальный отчет

informe inicial

Anfangsbericht

冒頭報告

**11.3. Routine report**

تقرير روتيني

例行报告

Rapport régulier

Обычный отчет

informe ordinario

Regelbericht

通常報告

**11.4. Accounting report**

تقرير الحصر

核算报告

Rapport comptable

Учетный отчет

informe contable

Buchungsbericht

計量報告

**11.5. Inventory change report (ICR)**

تقرير التغير في الرصيد

存量变化报告

Rapport sur les variations de stock (RVS)

Отчет об изменениях инвентарного количества (ОИИК)

informe de cambios en el inventario (ICR)

Bestandsänderungsbericht

在庫變動報告 (ICR)

**11.6. Concise notes**

مذكرات مقتضبة

简要说明

Notes concises

Краткие справки

notas concisas

Kurzgefaßte Bemerkung

注釈

**11.7. Material balance report (MBR)**

تقرير حصر المواد

材料平衡报告

Rapport sur le bilan matières (RBM)

Материально-балансовый отчет (МБО)

informe de balance de materiales (MBR)

Materialbilanzbericht

物質収支報告 (MBR)

**11.8. Physical inventory listing (PIL)**

قائمة الرصيد المادي

实物存量报表

Liste des articles du stock physique (PIL)

Список фактически наличного количества (СФНК)

lista del inventario físico (PIL)

Aufstellung des realen Material-Bestands

実在庫明細表 (PIL)

**11.9. Operating report**

تقرير التشغيل

运行报告

Rapport sur les opérations

Эксплуатационный отчет

informe de operaciones

Betriebsbericht

操作報告

**11.10. Special report**

تقرير خاص

专门报告

Rapport spécial

Специальный отчет

informe especial

Besonderer Bericht

特別報告

**11.11. Mailbox declaration**

إعلان بالصندوق البريدي

邮箱申报

Déclaration par boîte à lettres  
Заявление через «почтовый ящик»  
declaración enviada a un buzón electrónico  
Besonderer Bericht  
メールボックス申告

**11.12. Notification of transfers**

إشعار بعمليات النقل

转让通知  
Notification de transferts  
Уведомление о передачах  
notificación de traslados  
Mitteilung über Lieferungen  
移転の通告

**11.13. Confirmation of transfers**

تأكيد عمليات النقل

转让确认  
Confirmation de transferts  
Подтверждение передач  
confirmación de traslados  
Bestätigung von Lieferungen  
移転の確認

**11.14. Voluntary reports on nuclear material, specified equipment and non-nuclear material**

تقارير طوعية عن مواد نووية ومعدات محددة ومواد غير نووية  
关于核材料、规定设备和非核材料的自愿报告  
Rapports volontaires sur les matières nucléaires et les équipements et  
matières non nucléaires spécifiés  
Добровольные отчеты о ядерном материале, согласованном  
оборудовании и неядерном материале  
notificaciones voluntarias sobre material nuclear, equipo especificado y  
material no nuclear  
Freiwilliger Bericht über Nuklearmaterial, spezifizierte Ausrüstung und  
nicht-nukleares Material  
核物質、特定機器及び非核物質に関する自発的報告

**11.15. Declaration pursuant to an additional protocol**

إعلان بموجب بروتوكول إضافي

按照附加议定书的申报

Déclaration en application d'un protocole additionnel

Заявление в связи с дополнительным протоколом

declaración presentada con arreglo a un protocolo adicional

Meldung gemäß Zusatzprotokoll

追加議定書に基づく申告

#### 11.16. Initial AP declaration

إعلان أولي بموجب بروتوكول إضافي

初始附加议定书申报

Déclaration initiale au titre d'un PA

Первоначальное заявление в соответствии с ДП

declaración inicial con arreglo al PA

Erstmeldung gemäß AP

冒頭AP申告

#### 11.17. Annual AP update declaration

إعلان استيفائي سنوي بموجب بروتوكول إضافي

年度附加议定书更新申报

Mise à jour annuelle au titre d'un PA

Годовое обновление заявления в соответствии с ДП

declaración anual de actualización con arreglo al PA

Jährliche aktualisierte Meldung gemäß AP

年次AP更新申告

#### 11.18. Quarterly AP declaration

إعلان فصلي بموجب بروتوكول إضافي

季度附加议定书申报

Déclaration trimestrielle au titre d'un PA

Квартальное заявление в соответствии с ДП

declaración trimestral con arreglo al PA

Vierteljährliche Meldung gemäß AP

四半期AP申告

#### 11.19. State Declarations Portal (SDP)

بوابة إلكترونية لإعلانات الدول

国家申报门户

Portail des déclarations des États (SDP)  
Портал для передачи информации государствами (SDP)  
Portal de Declaraciones de los Estados (SDP)  
Portal für staatliche Meldungen  
国別申告ポータル (SDP)

**11.20. Protocol Reporter**

Protocol Reporter البرنامج الحاسوبي

议定书报告软件  
Protocol Reporter  
Protocol Reporter  
Protocol Reporter  
Protocol Reporter  
プロトコールレポーター

**11.21. Open source information**

معلومات من مصادر مفتوحة

公开来源的资料  
Informations provenant de sources librement accessibles  
Информация из открытых источников  
información de fuentes de libre acceso  
Information aus öffentlich zugänglichen Quellen  
公開情報

**11.22. Third party information**

معلومات من أطراف ثالثة

第三方资料  
Informations fournies par des tiers  
Информация от третьих сторон  
información obtenida de terceros  
Informationen von Drittparteien  
第三者情報

**11.23. Incident and Trafficking Database (ITDB)**

قاعدة بيانات الحوادث والاتجار غير المشروع

事件和贩卖数据库  
Base de données sur les incidents et les cas de trafic (ITDB)  
База данных по инцидентам и незаконному обороту (ITDB)

Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito (ITDB)  
Datenbank über (illegale/n) Vorfälle und Handel  
インシデント及び不正取引データベース (ITDB)

**11.24. Safeguards implementation issue**

قضية متصلة بتنفيذ الضمانات

保障執行問題

Question concernant l'application des garanties

Проблема осуществления гарантий

cuestión relativa a la aplicación de las salvaguardias

Problem bei der Umsetzung der Sicherungsmaßnahmen

保障措置実施上の課題

**11.25. Discrepancy**

تضارب

不符合

Écart

Расхождение

discrepancia

Diskrepanz

不一致

**11.26. Anomaly**

حالة شاذة

异常

Anomalie

Аномалия

anomalía

Anomalie

アノマリー

**11.27. IAEA confidentiality regime**

نظام السرية التابع للوكالة الدولية للطاقة الذرية

国际原子能机构保密制度

Régime de confidentialité de l'AIEA

Режим конфиденциальности в МАГАТЭ

régimen de confidencialidad del OIEA

IAEO-System zum Schutz vertraulicher Informationen

IAEA機密保護（保持）体制

**11.28. State evaluation**

تقييم على مستوى الدولة

国家评价

Évaluation au niveau de l'État

Оценка государства

evaluación a nivel de un Estado

Staatenspezifische Auswertung

国別評価

**11.29. State Evaluation Group (SEG)**

فريق التقييم الحكومي

国家评价小组

Groupe d'évaluation au niveau de l'État (GEE)

Группа оценки государства (ГОГ)

Grupo de Evaluación a nivel del Estado (GEE)

Gruppe für die Evaluierung eines Staates

国別評価グループ (SEG)

**11.30. Safeguards effectiveness evaluation**

تقييم فعالية الضمانات

保障有效性评价

Évaluation de l'efficacité des garanties

Оценка действенности гарантий

evaluación de la eficacia de las salvaguardias

Auswertung der Wirksamkeit von Sicherungsmaßnahmen

保障措施有効性評価

**11.31. Safeguards State evaluation report**

تقرير تقييم الضمانات على مستوى الدولة

国家保障评价报告

Rapport d'évaluation des garanties au niveau de l'État

Отчет об оценке гарантий в государстве

informe sobre las evaluaciones de salvaguardias a nivel de un Estado

Bericht über die staats-spezifische Auswertung von Sicherungsmaßnahmen

保障措施国別評価報告

### 11.32. Safeguards conclusions

استنتاجات الضمانات

保障结论

Conclusions relatives aux garanties

Заключения о применении гарантий

conclusiones de salvaguardias

Schlußfolgerungen aus Sicherungsmaßnahmen

保障措置結論

## 12. REPORTING ON SAFEGUARDS IMPLEMENTATION

تقديم التقارير عن تنفيذ الضمانات

报告保障执行情况

PRÉSENTATION DE RAPPORTS SUR L'APPLICATION DES GARANTIES

ОТЧЕТНОСТЬ ОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГАРАНТИЙ

PRESENTACIÓN DE INFORMES SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS SALVAGUARDIAS

BERICHTERSTATTUNG ÜBER DIE ANWENDUNG VON SICHERUNGSMABNAHMEN

保障措置の実施に関する報告

### 12.1. Reporting on design information verification

تقديم التقارير عن التحقق من المعلومات التصميمية

报告设计资料核实情况

Présentation de rapports sur la vérification des renseignements descriptifs

Сообщение о проверке информации о конструкции

presentación de informes sobre la verificación de la información sobre el diseño

Berichterstattung über die Nachprüfung (Verifikation) von Anlagedaten

設計情報検認に関する報告

### 12.2. Statement on Inspection Results (90(a) Statement)

بيان عن نتائج التفتيش (البيان 90(أ))

视察结果说明（报表90(a)）

Déclaration sur les résultats des inspections [déclaration 90 a)]

Заявление о результатах инспекции (Заявление 90 a))

declaración sobre los resultados de las inspecciones (declaración 90 a))

Erklärung über die Ergebnisse der Inspektionen (Nachprüfungstätigkeiten)

查察結果に関する通報（90(a)通報）

**12.3. Statement on Conclusions (90(b) Statement)**

بيان عن الاستنتاجات (البيان 90(ب))

结论说明（报表90(b)）

Déclaration sur les conclusions [déclaration 90 b)]

Заявление о выводах (Заявление 90 b))

declaración sobre conclusiones (declaración 90 b))

Erklärung über die Schlußfolgerungen aus den Inspektionen  
(Nachprüfungstätigkeiten)

結論に関する通報（90(b)通報）

**12.4. Book inventory statement**

بيان الرصيد الدفترى

账面存量说明

Déclaration sur le stock comptable

Заявление о зарегистрированном инвентарном количестве

declaración sobre el inventario contable

Erklärung des Buchbestandes

帳簿在庫通報

**12.5. Quarterly import communication**

رسالة استيراد فصلية

季度进口通报

Communication trimestrielle sur les importations

Квартальное сообщение об импорте

comunicación de importaciones trimestral

Vierteljährliche Einfuhrmitteilung

四半期毎の輸入情報連絡

**12.6. Statement on domestic and international transfers (semi-annual transit matching statement)**

بيان عن عمليات النقل المحلية والدولية (بيان نصف سنوي عن مطابقة حالات العبور)

关于国内和国际转让的说明（半年度转运匹配说明）

Déclaration sur les transferts intérieurs et internationaux (déclaration  
semestrielle sur la mise en correspondance des expéditions et des  
arrivées)

Заявление о внутригосударственных и международных передачах  
(полугодовое заявление о согласованности данных о передачах)

declaración sobre traslados nacionales e internacionales (declaración semestral de comprobación de la correspondencia de traslados)

Erklärung über inländische und internationale Transfers

国内及び国際移転に関する通報（半期移転照合通報）

**12.7. Statement of timeliness in reporting**

بيان عن التأخير في التبليغ

提出报告的及时性说明

Déclaration sur les délais de présentation des rapports

Заявление о своевременности представления отчетности

declaración sobre la puntualidad en la presentación de los informes

Erklärung über die Rechtzeitigkeit der Berichterstattung

報告の適時性に関する通報

**12.8. Reporting on inspections under an item-specific safeguards agreement**

تقديم تقرير عن عمليات التفتيش بموجب اتفاق ضمانات يخص مفردات بعينها

根据特定物项保障协定的视察结果报告

Présentation de rapports sur les inspections en vertu d'un accord de garanties relatifs à des éléments particuliers

Сообщение об инспекциях в рамках соглашения о гарантиях в отношении конкретных предметов

informes sobre las inspecciones realizadas con arreglo a un acuerdo de salvaguardias específico para partidas

Berichterstattung über Inspektionen im Rahmen eines gegenstandsspezifischen Sicherheitsübereinkommens

対象物特定保障措置協定に基づく査察に関する報告

**12.9. Statements under an AP**

بيانات بموجب بروتوكول إضافي

根据附加议定书所作的说明

Déclarations en vertu d'un PA

Заявления в соответствии с ДП

declaraciones con arreglo a un PA

Erklärungen gemäß Zusatzprotokoll

追加議定書に基づく通報

**12.10. Safeguards Implementation Report (SIR)**

تقرير تنفيذ الضمانات

保障执行情况报告

Rapport sur l'application des garanties (SIR)  
Доклад об осуществлении гарантий (ДОГ)  
Informe sobre la Aplicación de las Salvaguardias (IAS)  
Bericht über die Durchführung von Sicherungsmaßnahmen  
保障措置実施報告書 (SIR)

**12.11. IAEA Annual Report**

التقرير السنوي للوكالة الدولية للطاقة الذرية

国际原子能机构年度报告

Rapport annuel de l'AIEA

Годовой доклад МАГАТЭ

Informe Anual del OIEA

IAEO-Jahresbericht

IAEA年次報告書

**12.12. Director General's report on Strengthening the Effectiveness and Improving the Efficiency of Agency Safeguards**

تقرير المدير العام بشأن تعزيز فعالية ضمانات الوكالة وتحسين كفاءتها

关于加强国际原子能机构保障的有效性和提高其效率的总干事的报告

Rapport du Directeur général sur le renforcement de l'efficacité et l'amélioration de l'efficience des garanties de l'Agence

Доклад Генерального директора о повышении действенности и эффективности гарантий Агентства

informe del Director General sobre fortalecimiento de la eficacia y aumento de la eficiencia de las salvaguardias del Organismo

Bericht des Generaldirektors über die Stärkung der Effektivität und Verbesserung der Effizienz von IAEO-Sicherungsmaßnahmen

機関（IAEA）保障措置の有効性強化及び効率性向上に関する事務局長報告

**13. STATE AND REGIONAL AUTHORITIES, RESPONSIBILITIES, SUPPORT AND SERVICES**

السلطات والمسؤوليات والدعم والخدمات على الصعيدين الحكومي والإقليمي

国家和地区当局、责任、支持和服务

AUTORITÉS NATIONALES ET RÉGIONALES, RESPONSABILITÉS, APPUI ET SERVICES

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНТНЫЕ ОРГАНЫ, ОБЯЗАННОСТИ, ПОДДЕРЖКА И УСЛУГИ

AUTORIDADES, RESPONSABILIDADES, APOYO Y  
SERVICIOS ESTATALES Y REGIONALES  
STAATLICHE UND REGIONALE BEHÖRDEN,  
VERANTWORTLICHKEITEN, UNTERSTÜTZUNG UND  
DIENSTLEISTUNGEN

国及び地域当局の責任及び支援並びにサービス

**13.1. State (or regional) system of accounting for and control of nuclear material (SSAC/RSAC)**

نظام حكومي (أو إقليمي) لحصر ومراقبة المواد النووية

国家（或地区）核材料衡算和控制系统（国家核材料衡控系统/  
地区核材料衡控系统）

Système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières  
nucléaires (SNCC/SRCC)

Государственная (или региональная) система учета и контроля  
ядерного материала (ГСУК/РСУК)

sistema nacional (o regional) de contabilidad y control de material nuclear  
(SNCC/SRCC)

Staatliches (oder regionales) System für Buchführung und Kontrolle von  
Kernmaterial

国内（または地域）核物質計量管理制度（SSAC/RSAC）

**13.2. State or regional authority responsible for safeguards implementation (SRA)**

سلطة حكومية أو إقليمية مسؤولة عن تنفيذ الضمانات

负责保障执行的国家当局或地区当局

Autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties  
(ANR)

Государственный или региональный компетентный орган,  
ответственный за осуществление гарантий (ГРКО)

autoridad nacional o regional encargada de la aplicación de las  
salvaguardias (ANR)

Staatliche oder regionale Behörde verantwortlich für die Durchführung von  
Sicherungsmaßnahmen

保障措置実施のための国または地域当局（SRA）

**13.3. Safeguards infrastructure**

بنية أساسية للضمانات

保障基础结构

Infrastructure des garanties

Инфраструктура гарантий  
infraestructura de salvaguardias  
Infrastruktur für Sicherungsmaßnahmen  
保障措置基盤（保障措置インフラ）

**13.4. Safeguards regulatory infrastructure**

بنية أساسية رقابية للضمانات

保障监管基础结构  
Infrastructure réglementaire des garanties  
Инфраструктура регулирования гарантий  
infraestructura de reglamentación en materia de salvaguardias  
Regulierende Infrastruktur für Sicherungsmaßnahmen  
保障措置規制基盤（保障措置規制インフラ）

**13.5. IAEA Safeguards and SSAC Advisory Service (ISSAS)**

الخدمة الاستشارية التابعة للوكالة والمعنية بالضمانات والنظم الحكومية لحصر ومراقبة  
المواد النووية

国际原子能机构保障与国家核材料衡控系统咨询服务  
Service consultatif de l'AIEA sur les garanties et les systèmes nationaux de  
comptabilité et de contrôle des matières nucléaires  
Консультативная служба МАГАТЭ по гарантиям и ГСУК (ИССАС)  
Servicio de Asesoramiento del OIEA sobre Salvaguardias y SNCC  
(ISSAS)  
Beratungsleistung zu IAEO-Sicherungsmaßnahmen und SSAC  
IAEA保障措置及びSSAC諮問サービス (ISSAS)

**13.6. Member State Support Programme (MSSP)**

برنامج الدعم الخاص بالدول الأعضاء

成员国支助计划  
Programme d'appui d'États Membres (PAEM)  
Программа поддержки со стороны государств-членов (ППГЧ)  
programa de apoyo de los Estados Miembros (PAEM)  
Unterstützungsprogramm eines Mitgliedstaates  
对IAEA保障措置支援計画

**13.7. Support Programme Information and Communication System (SPRICS)**

نظام المعلومات والاتصالات المتعلقة ببرامج الدعم

信息和通讯系统支助计划

Système d'information et de communication sur les programmes d'appui (SPRICS)

Информационно-коммуникационная система программ поддержки (ИКСПП)

Sistema de Comunicación e Información de los Programas de Apoyo (SPRICS)

Informations- und Kommunikationssystem für Unterstützungsprogramme

支援計画情報及びコミュニケーションシステム (SPRICS)

### 13.8. Research and Development Plan

خطة البحث والتطوير

研究与发展计划

Plan de recherche-développement

План научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Plan de investigación y desarrollo

Forschungs- und Entwicklungsplan

研究開発計画

### 13.9. Enhancing Capabilities for Nuclear Verification: Resource Mobilization Priorities (RMP)

تعزيز القدرات للتحقق النووي: أولويات حشد الموارد

加强核核查能力：资源调动的优先事项

Renforcement des capacités dans le domaine de la vérification nucléaire : priorités en matière de mobilisation des ressources

Развитие потенциала ядерной проверки: приоритеты в области мобилизации ресурсов (ПМП)

Mejora de las capacidades de verificación nuclear: Prioridades para la movilización de recursos (RMP)

Verbesserung der Fähigkeiten zur nuklearen Verifikation: Prioritäten der Ressourcenmobilisierung

核物質検認のための能力強化：資源投入の優先順位 (RMP)

### 13.10. Development and Implementation Support (D&IS) Programme for Nuclear Verification

برنامج دعم التطوير والتنفيذ في مجال التحقق النووي

核核查的发展和实施支助计划

Programme de développement et d'appui à la mise en œuvre pour la vérification nucléaire

Программа поддержки опытно-конструкторских и внедренческих работ для целей ядерной проверки

Programa de apoyo al desarrollo y la aplicación de la verificación nuclear  
Programm zur Unterstützung der Entwicklung und Durchführung der  
nuklearen Verifikation

核物質検認のための開発及び実施支援（D&IS）計画

**13.11. Integrated Nuclear Infrastructure Review (INIR)**

الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية

综合核基础结构评审

Examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR)

Комплексная оценка ядерной инфраструктуры (ИНИР)

Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear (INIR)

Integrierte Überprüfung der nuklearen Infrastruktur

統合原子力基盤レビュー（INIR）

**13.12. Nuclear Power Support Group and Integrated Work Plan**

فريق دعم القوى النووية وخطة العمل المتكاملة

核电支助组和综合工作计划

Groupe d'appui à l'énergie d'origine nucléaire et plan de travail intégré

Группа содействия развитию ядерной энергетики и комплексный план работы

Grupo de Apoyo a la Energía Nucleoeléctrica y Plan de Trabajo Integrado

Gruppe zur Unterstützung der Kernenergie und integrierter Arbeitsplan

原子力支援グループ及び統合業務計画

**13.13. Standing Advisory Group on Safeguards Implementation (SAGSI)**

الفريق الاستشاري الدائم المعني بتنفيذ الضمانات

保障执行常设咨询组（保障咨询组）

Groupe consultatif permanent sur l'application des garanties (SAGSI)

Постоянная консультативная группа по осуществлению гарантий (САГСИ)

Grupo Asesor Permanente sobre Aplicación de Salvaguardias (SAGSI)

Ständige beratende Gruppe für die Durchführung der  
Sicherungsmaßnahmen

IAEA保障措置実施諮問委員会

**13.14 Safeguards by design**

إدراج الضمانات في التصميم

设计中纳入保障

Intégration des garanties dans la conception  
Учет требований гарантий при проектировании  
incorporación de las salvaguardias en el diseño  
Sicherungsmaßnahmen durch Konstruktionsweise  
保障措置統合設計

**13.15. Safeguards Traineeship Programme**

برنامج المتدربين في مجال الضمانات

保障培训计划  
Programme de stages dans le domaine des garanties  
Программа стажировок в области гарантий  
Programa de Capacitación en Salvaguardias  
Traineeprogramm für Sicherungsmaßnahmen  
保障措置研修プログラム

**13.16. Brazilian–Argentine Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials (ABACC)**

الهيئة البرازيلية-الأرجنتينية لحصر ومراقبة المواد النووية  
巴西-阿根廷核材料衡算和控制机构（巴阿核材料衡控机构）  
Agence brasilo-argentine de comptabilité et de contrôle des matières  
nucléaires (ABACC)  
Бразильско-аргентинское агентство по учету и контролю ядерных  
материалов (АБАКК)  
Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales  
Nucleares (ABACC)  
Brasilianisch-Argentinische Agentur für Buchführung und Kontrolle von  
Kernmaterial  
核物質計量管理のためのブラジルーアルゼンチン機関（  
ABACC）

**13.17. European Atomic Energy Community (Euratom)**

الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية (اليوراتوم)  
欧洲原子能联营（欧原联）  
Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom)  
Европейское сообщество по атомной энергии (Евратом)  
Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom)  
Europäische Atomgemeinschaft (Euratom)  
欧州原子力委員会（Euratom）

**13.18. New partnership approach (NPA)**

نهج الشراكة الجديدة

新伙伴关系方案

Nouvelle formule de partenariat (NFP)

Новый принцип партнерства (НПП)

nuevo enfoque de cooperación (NEC)

Neuer Partnerschaftlicher Ansatz

ニューパートナーシップアプローチ (NPA)

**13.19. Side-letter States**

دول الرسالة الجانبية

补充协议国家

États ayant soumis une lettre d'accompagnement

Государства, участвующие в дополнительном соглашении

Estados con carta adjunta

"Side-Letter"-Staaten

サイドレター国

**13.20 Safeguards guidance in the IAEA Services Series**

إرشادات الضمانات في سلسلة خدمات الوكالة

国际原子能机构《服务丛书》保障导则

Documents d'orientation dans le domaine des garanties publiés dans la collection Services de l'AIEA

Руководящие материалы по гарантиям в Серии услуг МАГАТЭ

orientaciones de salvaguardias en la *Colección de Servicios del OIEA*

Leitfaden für die IAEO-Serviceserie über Sicherungsmaßnahmen

IAEAサービスシリーズによる保障措置ガイダンス



## ABRÉVIATIONS ET SIGLES

|         |  |
|---------|--|
| ABACC   | Agence brasilo-argentine de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires  |
| AD      | analyse destructive  |
| AGG     | accord de garanties généralisées   |
| AND     | analyse non destructive  |
| ANR     | Autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties   |
| ARIE    | activité réelle d'inspection régulière   |
| ARIRP   | activité réelle d'inspection régulière prévue  |
| AST     | accord de transfert des garanties  |
| ASV     | accord de soumission volontaire  |
| CPAC    | compteur-puits actif à coïncidence   |
| CU      | combustible usé  |
| CV      | coefficient de variation   |
| DI      | différence d'inventaire  |
| EDXRF   | fluorescence X à dispersion d'énergie  |
| EED     | écart expéditeur/destinataire  |
| EHI     | emplacement hors installation  |
| ENDAN   | État non doté d'armes nucléaires   |
| ERML    | Laboratoire de contrôle radiologique du matériel (AIEA)  |
| GEE     | Groupe d'évaluation au niveau de l'État  |
| GFN     | Groupe des fournisseurs nucléaires   |
| HPGe    | germanium de haute pureté  |
| IACP    | inspection aléatoire à court délai de préavis  |
| IBM     | intervalle entre bilans matières   |
| ICP-MS  | spectrométrie de masse à source plasma à couplage inductif   |
| INIR    | Examen intégré de l'infrastructure nucléaire (AIEA)  |
| ISOCS   | Système de comptage d'objets sur place   |
| ISSAS   | Service consultatif de l'AIEA sur les garanties et les systèmes nationaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires |
| ITDB    | Base de données sur les incidents et les cas de trafic (AIEA)  |
| LG-SIMS | spectromètre de masse à émission d'ions secondaires à large géométrie  |
| LIBS    | spectroscopie de plasma induit par laser   |
| MDC     | moniteur de déchargement du cœur   |
| MEB     | microscopie électronique à balayage  |
| MNE     | Méthode de contrôle au niveau de l'État  |

|      |   |
|------|---|
| MOX  | mélange d'oxydes  |
| MPTA | moniteur de puissance thermohydraulique avancé                          |
| NFP  | nouvelle formule de partenariat   |
| NPSG | Groupe d'appui à l'énergie d'origine nucléaire                          |
| NRTS | Système en temps quasi réel   |
| PA   | protocole additionnel   |
| PAEM | Programme d'appui d'États Membres                                       |
| PIL  | liste des articles du stock physique                                    |
| PMP  | Point de mesure principal   |
| PPQM | Protocole relatif aux petites quantités de matières                     |
| PTI  | plan de travail intégré   |
| QRD  | questionnaire concernant les renseignements descriptifs                 |
| QS   | quantité significative  |
| RBM  | rapport sur le bilan matières   |
| RVS  | rapport sur les variations de stock                                     |
| SDP  | Portail des déclarations des États                                      |
| SIMS | spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires                    |
| SIR  | rapport sur l'application des garanties (AIEA)                          |
| SNCC | système national de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires |
| SRCC | système régional de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires |
| TIMS | spectrométrie de masse à thermo-ionisation                              |
| TNP  | Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires                    |
| UFE  | uranium faiblement enrichi  |
| UHE  | uranium hautement enrichi   |
| VCI  | valeur cible internationale   |
| VDO  | vérification du déroulement des opérations                              |
| VRD  | vérification des renseignements descriptifs                             |
| VSP  | vérification du stock physique  |
| ZBM  | zone de bilan matières  |
| ZEAN | zone exempte d'armes nucléaires   |

## INDEX

- ABACC (Agence brasilo-argentine de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires) 1.8, 1.20, 1.29, **13.16**
- abondances isotopiques 5.13, 6.11, 6.13–6.17, 6.19, 6.20, 6.35
- accès à l'information, refus ou restriction 11.26
- accès aux fins d'inspection 1.26, 1.27, 3.18, **10.15**
- accès complémentaire 3.11, 10.1, 10.21, **10.27**, 10.31, 10.32, 13.2
- accès inopiné à fréquence limitée **10.11**
- accès réglementé **10.28**
- accord bilatéral de coopération **1.10**, 1.23
- Accord complémentaire révisé concernant la fourniture d'une assistance technique par l'AIEA **1.13**
- accord de coopération bilatérale **1.10**
- accord de garanties 1.4, 1.5, 1.12–1.16, **1.20**, 1.23, 1.25, 1.29, 2.1, 2.2, 2.13, 3.1, 4.32, 5.2, 5.63, 10.1
- accord de garanties du type INFCIRC/153 1.17, 1.18, **1.21**–1.25, 1.30, 1.31, 1.33, 1.34, 2.4–2.7, 2.12, 2.17, 3.1, 3.3, 3.8, 3.13, 3.14, 4.32, 5.15, 5.65, 10.17–10.19, 10.24, 10.29, 11.2, 11.4, 11.12, 11.13, 12.1, 12.2, 12.3, 12.6, 12.7, 13.1
- accord de garanties du type INFCIRC/66 1.14, 1.16, **1.23**, 1.30, 2.1–2.7, 2.16, 2.17, 3.13, 4.36, 4.44, 4.52, 5.50, 10.13, 10.15–10.17, 10.29, 11.2–11.4, 11.9, 11.10, 12.1, 12.4, 12.8
- accord de garanties généralisées (AGG) 1.4, 1.6, 1.7, 1.11, 1.17, 1.18, 1.21, **1.22**, 1.23, 1.25–1.28, 1.31, 1.34, 2.4–2.7, 2.12, 2.15, 2.17, 3.1, 3.3, 3.7, 3.8, 3.14, 3.15, 11.15
- accord de garanties relatif à des éléments particuliers 1.14, 1.16, **1.23**, 1.25, 1.30, 2.4–2.7, 2.16, 2.17, 3.13, 3.31, 4.36, 4.44, 4.52, 5.50, 10.13, 10.15–10.17, 10.29, 11.2–11.4, 11.9, 11.10, 12.1, 12.4, 12.8
- accord de garanties sui generis 1.22
- accord de projet et de fourniture **1.11**, 1.20, 1.23, 1.28
- accord de soumission volontaire (ASV) 1.17, 1.21, **1.24**, 1.25, 1.33, 2.4, 2.5, 3.13, 11.13, 12.6, 12.7
- accord de transfert des garanties 1.23, 1.28

Accord entre la République argentine et la République fédérative du Brésil pour l'utilisation exclusivement pacifique de l'énergie nucléaire **1.8**, 13.16

Accord sur les privilèges et immunités de l'Agence internationale de l'énergie atomique **1.19**

accords bilatéraux ou multilatéraux 1.1, 1.20

accueil de cours 13.6

activité du cycle du combustible nucléaire non soumise aux garanties 1.36

activité maximale d'inspection régulière 10.22, **10.26**

Activité réelle d'inspection régulière (ARIE) **10.24**, 10.25

Activité réelle d'inspection régulière prévue (ARIRP) **10.25**

activités au titre de l'accès complémentaire **10.32**

activités d'inspection 1.14, 1.29, 5.51–5.54, 5.56, 5.59, 10.11, **10.19**, 10.22

activités de garanties 1.33, 3.3–3.5, **3.12**, 3.21, 3.23–3.26, 3.30, 3.36, 11.1, 11.28, 13.4

activités de recherche-développement liées au cycle du combustible nucléaire **4.42**

activités de vérification 1.1, 3.10, 3.12, 10.27, 11.2

activités de vérification des matières nucléaires 3.10, 3.12, 5.2, 7.5, 10.19, 11.30, 12.3, 13.10

activités non pacifiques 2.15, 5.19

AD (analyse destructive) 3.12, 5.39, 5.60, 6.8, **6.9**, 6.28, 6.36, 6.37, 8.18

Agence brésilienne-argentine de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ABACC) 1.8, 1.20, 1.29, **13.16**

AGG (accord de garanties généralisées) 1.4, 1.6, 1.7, 1.11, 1.17, 1.18, 1.21, **1.22**, 1.23, 1.25–1.28, 1.31, 1.34, 2.4–2.7, 2.12, 2.15, 2.17, 3.1, 3.3, 3.7, 3.8, 3.14, 11.15

ajustement **5.31**, 9.13, 9.14

ajustement du biais 9.13, 9.14

ajustement pour arrondi **5.41**

aliquotes 6.5, 6.10

américium 1.34, 3.35, **4.17**, 6.7

analyse active 6.19

analyse de particules **8.14**

analyse des voies d'acquisition 3.5, 3.7, **3.14**, 11.29

analyse des voies de détournement 3.5, **3.13**

analyse destructive (AD) 3.12, 5.39, 5.60, 6.8, **6.9**, 6.28, 6.36, 6.37, 8.18

analyse globale **8.13**, 8.19

analyse gravimétrique **6.12**

analyse non destructive (AND) 5.39, 5.57, 5.61, 6.8, **6.19**, 6.28, 7.12, 9.25, 10.11

analyse par traces de fission **8.15**

analyte 6.13, 6.17

AND (analyse non destructive) 5.39, 5.57, 5.61, 6.8, **6.19**, 6.28, 7.12, 9.25, 10.11

année d'inspection **10.23**

année-inspecteur 10.23

anomalie 7.5, 9.31, 11.24, 11.25, **11.26**

ANR (Autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties) 3.5, 5.2, 11.11, 13.1, **13.2**, 13.4

appauvrissement **4.20**

application de scellés électroniques 3.3, 7.4

application des garanties au niveau de l'État 3.2

Application des garanties dans le cadre de l'assistance technique **1.12**

appui extrabudgétaire 13.6, 13.7, 13.10

ARIE (activité réelle d'inspection régulière) **10.24**, 10.25

ARIRP (activité réelle d'inspection régulière prévue) **10.25**

armes nucléaires ou dispositifs nucléaires explosifs 1.2–1.8, 1.10, 1.13, 1.17, 1.18, 1.22–1.24, 1.33–1.36, 2.6, 2.15, 3.10, 3.14, 3.15, 4.41, 13.16

arrangement relatif à l'utilisation conjointe **7.8**, 7.9

arrangements subsidiaires **1.30**, 1.31, 2.13, 3.31, 3.32, 4.35, 5.15, 5.62, 10.15, 10.24, 10.32, 11.4, 11.10, 12.2, 12.3, 13.1, 13.3

arrangements subsidiaires (partie générale) 1.30, 1.31, 5.62, 12.6, 12.7, 13.1

arrangements subsidiaires aux accords de garanties **1.30**, 1.31, 2.13, 3.31, 3.32, 4.35, 5.15, 5.17, 5.62, 5.62, 5.65, 10.15, 10.16, 10.24, 10.32, 11.4, 11.10, 12.2, 12.3, 12.6, 12.7, 13.1, 13.3

arrivée en provenance de l'intérieur (codes de variation de stock : RD, RN, RS) 5.17, **5.19**, 5.68, 12.6

assemblage combustible 3.18, **4.34**, 5.59, 5.62, 6.27, 6.31, 9.33, 10.12

assemblages critiques 4.42, 4.45, 4.52, **4.55**

assemblages de combustible usé 6.27

assistance technique 1.12, 1.13

ASV (accord de soumission volontaire) 1.17, 1.21, **1.24**, 1.25, 1.33, 2.4, 2.5, 3.13, 11.13, 12.6, 12.7

audit des relevés 5.51, 10.6

augmentations du stock 5.17, 5.30, 5.43, 5.45, 5.46, 11.7

authentification des données 7.12, 7.20

autorisation des équipements 7.7, **7.26**

autorité nationale ou régionale chargée de l'application des garanties (ANR) 3.5, 5.2, 11.11, 13.1, **13.2**, 13.4

autorité régionale responsable de l'application des garanties 1.20, 2.2, 5.2

autre perte (code de variation de stock : LA) 5.17, **5.29**

avantages des systèmes de surveillance automatique sur les inspections 7.12

balayage gamma **6.21**

barres de combustible 5.59, 6.21

Base de données sur les incidents et les cas de trafic (ITDB) **11.23**

base des mesures **5.67**

biais résiduel **9.14**

biens à double usage dans le domaine nucléaire 1.36

bore 4.37

brute, matière 1.2, 1.4–1.7, 1.9, 1.15, 1.22, 1.33, 1.35, 1.36, 2.12, 4.1, **4.4**, 4.5, 4.41

C/S (confinement/surveillance) 7.3

calorimétrie **6.7**

capture de neutrons 4.7, 4.21

caractérisation des matières **8.18**

caractéristiques des matières nucléaires 5.36, 5.40, 9.25

caractéristiques quantitatives 9.26

catégorie de matières **4.24**

catégorisation des installations et des EHI **4.52**

catégorisation des matières nucléaires 4.24

cellules chaudes 4.51, 6.37, 8.10, 8.11, 10.30

chambre d'ionisation 6.30, **6.31**

chambres à fission 6.24, 7.18

champ d'application des garanties **2.4**

champ d'application des garanties de l'AIEA **2.4**

classification des matières nucléaires 4.23

codage/décodage des données 7.21

code de description de la matière **5.16**, 5.62

code matière **5.65**

coefficient de variation (CV) 5.38, 5.39, 9.25, **9.36**

cœur du réacteur 4.55, 5.57, 5.59, 6.31, 7.13

colis (d'échantillons) de type A **6.39**

colis excepté 6.39

combustible neuf 5.40, 5.59, 5.62

combustible usé 1,37, 3,15, 4.10, 4,20, 4,40, 5,40, 5,59, 5,61, 6,18, 6,20, 6,27, **7.14**, 7.15, 7.24, 7.30

Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom) 1.9, 1.20, 1.29, **13.17**, 13.18

communication trimestrielle sur les importations **12.5**

composant du combustible 4.34, **4.35**, 5.62

composant essentiel à la sécurité **7.29**

composante du bilan matières **5.45**, 5.46, 9.15

composante quantitative (de l'objectif des inspections de l'AIEA) 3.19, **3.28**

composante temporelle (de l'objectif des inspections de l'AIEA) 3.27, **3.29**, 10.17

composants non nucléaires 3.20, 10.3

composition chimique des matières nucléaires 2.12, 4.56, 5.11, 5.16, 5.34, 5.40, 6.3, 6.8, 6.34, 6.35, 6.40, 10.5, 10.6

composition isotopique 5.12, 5.40, 6.10–6.20, 6.35, 8.13–8.15, 8.17, 8.19

comptabilité 1.37, 3.11, 3.31, 4.3, 4.45, 5.2, 5.6, 5.61, 7.5

comptabilité des matières nucléaires 1.37, 3.11, 3.18, 3.31, 4.3, 4.27, 4.33, 4.45, **5.1**, 5.2, 5.6, 5.61, 5.62, 7.5, 7.12, 9.11, 9.31, 10.19, 11.19, 12.7, 13.1, 13.2.

comptage de multiplicité neutronique **6.26**

comptage des rayons gamma **6.30**, 6.31

comptage neutronique **6.24**, 7.18

comptage neutronique par coïncidence 6.4, 6.20, **6.25**, 6.26, 6.32, 6.33

compteur de coïncidences neutroniques en mode actif 6.20, **6.33**

compteur de coïncidences neutroniques en mode passif **6.32**, 6.33

compteur de grappes de combustible usé **7.14**

compteur de neutrons de forte énergie en coïncidence 6.32

compteur-puits actif à coïncidence (CPAC) 6.33

compteurs à coïncidence 6.32, 6.33

COMPUCEA (procédure combinée d'analyse de la concentration et de l'enrichissement en uranium) **6.36**

concentration d'uranium 2.12, 4.9, 4.40, 6.9, 6.12, 6.14, 6.36

concentration des éléments et des isotopes 2.12, 2.14, 4.9, 4.28, 4.32, 4.37, 4.40, 5.13, 6.3, 6.9, 6.12, 6.14, 6.34, 6.36, 6.37, 9.11, 9.20, 9.26

concentré d'uranium 4.9

concept de contrôle au niveau de l'État **3.1**

conclusion élargie 3.1, 3.3, **3.6**, 3.7

conclusions relatives aux garanties 2.3, 2.5, 3.3, 3.6, 7.8, 7.29, 11.1, 11.24, 11.26, 11.28, 11.29, **11.32**, 12.1, 12.9, 12.10

conditionnement de l'échantillon 6.9

conditions sur le terrain défavorables à l'application des garanties 3.3

confiance 9.16, 9.17, 9.21, 9.32

confinement 3.31, 5.7, 5.16, 5.59, 5.62, **7.1**, 7.2, 7.4, 7.5, 7.6, 7.10, 7.19, 7.24, 10.16, 11.25

confirmation de transferts **11.13**

contamination croisée 6.17, 8.7, **8.8**, 8.10

contamination croisée entre échantillons 6.17, 8.7, **8.8**, 8.10

contrôle comptable des matières nucléaires 1.37, 3.11, 3.31, 4.3, 4.27, 4.33, 4.45, **5.2**, 5.6, 7.5, 7.12, 9.11, 9.31, 13.2

contrôle comptable en temps proche du temps réel **5.6**

contrôle de la criticité 5.61, **7.18**

contrôle des matières nucléaires 3.31, **5.64**, 13.1

contrôle radiologique 10.11

conversion d'isotopes 4.21, 4.30

conversion de matières nucléaires 3.15, 3.19, 3.20, 4.42

conversion non déclarée 3.15

conversion non déclarée de plutonium 3.15

correction **5.32**, 12.1

corrélations réelles et accidentelles 6.25

coulométrie à potentiel contrôlé **6.11**

course aux armements nucléaires 1.2

création d'obstacles aux inspecteurs 3.18

critères des garanties 3.4, 3.7, **3.10**, 11.30

cryptage/décryptage 7.12, **7.21**

CV (coefficient de variation) 5.38, 5.39, 9.25, **9.36**

cycle de vie d'une installation 3.31, **4.47**, 10.2, 13.14

cycle du combustible nucléaire 1.24, 1.36, 2.12, 3.1, 3.3–3.5, 3.7, **4.40–4.42**, 6.36, 10.12, 10.24, 11.15, 11.21, 13.6, 13.15

débit 5.4, **5.5**, 5.6, 6.36, 9.6, 10.17

débit annuel **5.4**, 10.17, 10.26

déchets 1.7, 2.13, **4.32**, 4.40, 6.37, 10.30, 13.14, 13.17

déchets de haute activité 2.13, 4.18, 4.42, 6.37

déchets (code de variation de stock : DT) 9.5

déchets conservés 4.32, 4.49, 5.17, 5.23

déchets conservés (code de variation de stock : TW) 4.32, 4.49, 5.17, **5.23**

déchets conservés de matières nucléaires 4.32, 4.49, 5.17, **5.23**

déchets contenant des matières nucléaires 4.32

déchets contenant du plutonium 2.13, 4.42, 6.37

Déclaration 90 a) (déclaration sur les résultats des inspections) 5.2 **12.2**

Déclaration 90 b) (déclaration sur les conclusions) 5.2, **12.3**

déclaration de vérification INFCIRC/66 12.8

déclaration en application d'un protocole additionnel **11.15**

Déclaration initiale au titre d'un PA 1.15, **11.16**, 11.17

déclaration par boîte à lettres 10.10, **11.11**

déclaration semestrielle sur la mise en correspondance des expéditions et des arrivées (déclaration sur les transferts intérieurs et internationaux) 5.68, **12.6**

déclaration sur le stock comptable **12.4**

déclaration sur les conclusions [déclaration 90 b)] 5.2, **12.3**

déclaration sur les délais de présentation des rapports **12.7**

déclaration sur les résultats des inspections [déclaration 90 a)] 5.2, **12.2**

déclaration sur les transferts intérieurs et internationaux (déclaration semestrielle sur la mise en correspondance des expéditions et des arrivées) 5.68, **12.6**

déclaration trimestrielle au titre d'un PA 11.15, **11.18**

déclaration volontaire de matières nucléaires 1.32–1.34

déclarations 10.a, 10.b et 10.c 12.9

déclarations au titre d'un PA **12.9**

déclarations relatives aux matières nucléaires 3.8

déclassé aux fins des garanties 4.47, **4.50**, 10.2

déclassement 3.31, 4.33, 4.47, 4.48, 4.49, **4.50**, 10.2, 10.27, 13.14

décroissance 4.7, 4.20, 5.25, 6.19

décryptage/cryptage 7.12, **7.21**

défaut 3.25, 5.61, 6.36, 7.15, 9.8, **9.9**, 9.10, 9.28, 9.29, 9.30, 9.33

défaut de faible ampleur 9.9, 9.10

défaut massif 3.25, 5.61, 9.9, 9.10

défaut partiel 9.9, 9.10

délai de conversion **3.20**

délai de détection **3.21**

demandes d'inspections supplémentaires 1.6

démantèlement d'une installation 3.31, 4.33, 4.47, 4.48, 4.49, **4.50**, 10.2, 10.27, 13.14

densitométrie de discontinuité K **6.14**, 6.37

dénucléarisation 1.3

désarmement nucléaire 1.2

désignation des inspecteurs 1.26, 1.27

désintégrations bêta 4,7

destruction de l'échantillon 6.9

détecteur à scintillation **6.22**

détecteur à semi-conducteur **6.23**

détecteur de passage de matière **7.19**

détecteur de traces de fragments de fission 8.15

détecteurs au germanium (HPGe et Ge) 6.20, 6.23

détecteurs d'isotopes 6.20, 6.35

détecteurs de neutrons par scintillation 6.22

détecteurs de rayonnement 6.27, 7.12, 10.32

détecteurs de rayonnements 6.27, 7.12, 10.32

détecteurs de rayons gamma 6.20, 6.22, 6.23, 6.31, 7.13, 7.14, 7.19

détection d'événements 6.25, 9.28, 9.29

détection d'un détournement 9.7, 9.8, 10.11, 10.12

détection des neutrons 6.24–6.26, 7.13, 7.18

détection du rayonnement de Tcherenkov **6.27**

détection rapide 2.3, 2.11, 5.58, 5.64

détermination de la teneur en plutonium 1.37, 2.13, 3.20, 4.20, 4.23, 5.12, 8.13, 8.15

détermination de la teneur en uranium 6.10, 6.12, 8.12, 8.13

détournement dans l'EED 3.18, **9.7**

détournement dans l'EEI 3.18, 9.2, 9.3, **9.8**

détournement dans la DI 3.18, 9.2, **9.6**, 9.7

détournement de matières nucléaires 1.2, 1.8, 1.9, 1.22, 2.5, **2.6**, 3.5, 3.6, 3.10, **3.13**, 3.15, 3.16–3.18, 3.20–3.23, 3.28, 3.29, 5.64, 7.15, 9.2, 9.3, 9.6–9.8, 9.30, 10.11, 10.12, 11.26, 13.6

détournement de stock 3.16, 3.17

détournement progressif **3.16**

détournement soudain **3.17**, 3.29

deutérium 4.36, **4.38**

DI (différence d'inventaire) 3.18, 4.33, 5.2, 5.31, 5.36, 5.45, **5.46**, 5.47, 5.53, 9.1, 9.2, 9.5–9.7, 9.15, 9.17, 9.20, 9.21, 9.24, 9.30, 10.6, 10.15, 11.7, 12.3

DI cumulée (DIC) (différence d'inventaire cumulée) **5.47**, 9.1

différence d'inventaire (DI) 3.18, 4.33, 5.2, 5.31, 5.36, 5.45, **5.46**, 5.47, 5.53, 9.1, 9.2, 9.5–9.7, 9.15, 9.17, 9.20, 9.21, 9.24, 9.30, 10.6, 10.15, 11.7, 12.3

différence d'inventaire cumulée (DI cumulée, DIC) **5.47**, 9.1

différence exploitant/inspecteur 9.1, **9.3**, 9.8, 9.19, 9.20, 9.35

diminutions du stock 3.18, 5.17, 5.30, 5.43, 5.46, 5.66, 11.7

dioxyde d'uranium (UO<sub>2</sub>) 4.30, 4.56, 5.45, 5.48, 9.20

Directives du Comité Zangger sur les exportations **1.35**

Directives du Groupe des fournisseurs nucléaires **1.36**

Directives relatives à la gestion du plutonium **1.37**

dispositif de confinement/surveillance **7.3**, 7.5, 7.6, 7.12

dispositif de déclaration volontaire **1.32**, 4.36, 11.14

dispositif de surveillance de l'américium (Am) **1.34**, 3.35, 4.17

dispositif de surveillance du neptunium (Np) et de l'américium (Am) **1.34**

dispositifs de détection 7.19

dissuasion 2.3, **2.11**

distribution de probabilité hypergéométrique 9.10, 9.28

Document des garanties **1.16**

Document des inspecteurs **1.14**

documents d'orientation dans le domaine des garanties publiés dans la collection Services de l'AIEA **13.20**

documents d'orientation sur les garanties dans la collection Services de l'AIEA **13.20**

documents sources **5.42**

domaines de responsabilité 5.36

données concernant le lot **5.12**, 5.13, 5.33, 5.35, 5.63, 5.67, 11.5, 11.8

données d'identification **5.14**

données d'identification (ou éléments d'identification) **5.14**, 5.35

données d'identité **5.14**, 5.35

données de base 5.2, **5.13**, 5.33, 5.35, 5.42, 5.63

données et informations opérationnelles d'une installation 3.18, 3.34, 4.33, 4.48, 5.34, 5.38, 5.57, 7.12, 8.6, 10.6, 10.10, 10.13, 10.24, 10.25, 11.6, 11.9, 11.11, 11.21, 11.30, 12.2, 13.14

données sur l'état des équipements **7.22**, 7.23, 7.25, 7.28, 10.27

dosage **6.8**, 6.19, 6.32, 6.37

DT (déchets) **5.17**, 9.5

eau lourde 1.23, 2.17, 4.19, 4.36, **4.38**

écart 9.8, 9.31, **11.25**, 11.26, 12.2

écart expéditeur/destinataire (EED) (code de variation de stock : DI) 3.18, 5.31, **5.48**, 5.49, 9.1, 9.7, 9.21, 10.6, 10.15, 11.7, 13.1

écart expéditeur/destinataire cumulé **5.49**, 9.1

écart important par rapport au système de présentation de rapports convenu 11.26

écart important par rapport au système de relevés convenu 11.26

écart type 9.15, 9.19, 9.21

écarts dans les dossiers 11.25

écarts de stock 9.8, 9.31, 11.25, 11.26, 12.2

écarts statistiquement significatifs/valeurs statistiquement significatives 9.6, 9.8, 9.9, 9.15, **9.21**

échantillon aléatoire 9.2

échantillon avec traceur 6.13

échantillon composite 6.5, **8.6**  
 échantillon de contrôle pré-inspection **8.7**, 8.10  
 échantillon de matière **6.5**  
 échantillon fissible 6.33  
 échantillon ponctuel **8.5**, 8.6  
 échantillon représentatif 5.36, 6.3, 6.5, **6.6**, 6.9, 9.11, 9.26  
 échantillon statistique 9.4, 9.11, **9.38**  
 échantillonnage aléatoire 9.38, 10.7  
 échantillonnage de l'environnement 6.28, **8.1**–8.4, 8.11, 10.11, 10.19  
 échantillonnage de l'environnement dans un emplacement précis **8.2**  
 échantillonnage de l'environnement dans une vaste zone **8.3**, 8.6, 10.27  
 échantillonnage de matières nucléaires 10.11, 11.26  
 échantillonnage de pastilles 5.59  
 échantillons d'uranium 6.39  
 échantillons de colis excepté 6.39  
 échantillons de combustible utilisé 6.18  
 échantillons de déchets 6.37  
 échantillons de l'environnement 3.12, 6.28, 6.29, 6.35, 6.38, 6.39, 8.9, 8.11, 8.12, 8.14, 8.16, 8.19, **8.21**, 10.32  
 échantillons de matières non nucléaires 8.18  
 échantillons de matières nucléaires 5.36, 5.60, 6.16, 6.18, 6.26, 6.28, 6.29, 6.32, 6.34, 6.35, 6.39, 7.5, 8.18, 9.10  
 échantillons de plutonium 6.26, 6.32  
 échantillons radioactifs 6.39  
 EDAN (État doté d'armes nucléaires) 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.17, 1.18, 1.24, 1.33, 11.12, 11.13  
 effet Tcherenkov 6.19, 6.27  
 effort de vérification **3.24**  
 EHI (emplacement hors installation) 1.30, 1.31, 2.5, 2.7, **2.10**, 3.1, 3.3, 3.6, 3.10, 3.32, **4.44**, 4.47–4.49, 4.51, 4.52, 5.2, 5.3, 5.8, 5.33, 10.1, 10.6, 10.21, 10.27, 10.29, 10.30, 13.1, 13.5, 13.14

EHI mis à l'arrêt 2.10, 4.47, **4.48**, **4.49**, 10.30

ekg (kilogramme effectif) 1.33, **4.29**, 4.43, 4.44, 10.17, 10.26, 11.12

électrolyse 6.11

électrons 6.11, 6.27, 8.16

élément combustible (ou assemblage combustible, grappe de combustible) **4.34**, 4.35, 4.57, 5.34, 5.62

éléments actinides 8.12, 8.13

éléments d'identification (ou données d'identification) **5.14**, 5.35

émission de neutrons 6.19, 6.24

émissions de rayons gamma 6.19, 6.21, 6.30

emplacement 2.13, 2.14, 3.1, 3.31, 4.44, 4.49, 4.50, 5.9, 5.10, 5.33, 5.34, 6.09, 8.2, 8.5–8.7, 8.9, 8.21, 10.1, 10.6, 10.14, 10.15, 10.21, 10.27, 10.28, **10.29**, 10.30, 10.32, 11.17, 11.26, 13.2, 13.3, 13.14

emplacement hors installation (EHI) 1.30, 1.31, 2.5, 2.7, 2.10, 3.1, 3.3, 3.6, 3.10, 3.32, **4.44**, 4.47–4.49, 4.51, 4.52, 5.2, 5.3, 5.8, 5.33, 10.1, 10.6, 10.21, 10.27, 10.29, 13.1, 13.5, 13.14

emplacements des matières nucléaires 2.13, 2.14

emplacements des stocks 5.36

emplacements non déclarés 3.1, 3.15

emprunt des matières nucléaires 3.18

ENDAN (État non doté d'armes nucléaires) 1.2, 1.4–1.7, 1.17, 1.24, 1.29, 1.33–1.35, 1.36, 2.12, 11.12, 11.13

enregistreur de la puissance d'un réacteur **7.16**

enrichissement 2.12, **4.19**, 4.23, 4.25, 4.29, 4.40, 4.42, 4.59, 5.15, 5.65–5.67, 6.20, 6.36

enrichissement de l'uranium 4.19, 4.23, 4.29, 4.30, 4.40, 5.38, 5.40, 5.65–5.67, 6.20, 6.36, 10.11

entreposage de matières nucléaires 2.14, 4.40, 4.46, 4.51, 4.57, **4.60**, 5.38

entreposage séparé de déchets 5.38, 10.30

environnements hautement radioactifs 6.37

envoi d'échantillons exempté 6.39

envoi exempté 6.39

équation du bilan matières 5.46, 9.1

équipe d'échantillonnage 8.7, **8.10**  
 équipements spécifiés 1.10, 1.23, 1.32, 1.35, 1.36, 11.15  
 équivalent de vérification du stock physique **5.57**  
 équivalent de vérification physique du stock **5.57**  
 ERML (Laboratoire de contrôle radiologique du matériel) **6.38**  
 erreur aléatoire 9.11, **9.12**, 9.19, 9.37  
 erreur de mesure 6.1, 9.10, **9.11**, 9.12, 9.19, 9.36, 9.37  
 erreur du type I **9.22**, 9.31  
 erreur du type II **9.23**, 9.24  
 erreur systématique 9.11, **9.13**, 9.14, 9.19, 9.37  
 erreurs d'enregistrement des données 5.32, 5.46, 9.11, 9.18  
 erreurs de transcription 9.11  
 erreurs et corrections comptables 5.32, 5.46  
 ESL (Laboratoire des échantillons de l'environnement) 6.28, 8.12  
 estimation de la DI par l'inspecteur 5.53, 9.1, **9.2**, 9.21  
 étalonnage 5.1, 5.2, 5.34, 5.36, 5.37, 5.60, **6.1**, 6.2, 6.20, 6.25, 9.11, 9.14, 10.16  
 étalonnage des systèmes de mesure 5.1, 5.34, 5.37, 5.60, 6.1, 6.2, 6.20, 6.25, 9.11, 9.14, 10.16  
 étalons de mesure 6.2, 9.13, 9.14, 11.26  
 État doté d'armes nucléaires (EDAN) 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.17, 1.18, 1.24, 1.33, 11.12, 11.13  
 État non doté d'armes nucléaires (ENDAN) 1.2, 1.4–1.7, 1.17, 1.24, 1.29, 1.33–1.36, 2.12, 11.12, 11.13  
 états ayant soumis une lettre d'accompagnement 13.17, **13.19**  
 Euratom (Communauté européenne de l'énergie atomique) 1.9, 1.20, 1.29, **13.17**, 13.18  
 évaluation au niveau de l'État 11.26, **11.28**, 11.32  
 évaluation de l'efficacité des garanties **11.30**  
 évaluation de la vulnérabilité **7.7**  
 évaluation du bilan matières 3.12, 5.40, **9.1**, 9.7, 9.8, 11.1, 11.26  
 examen des relevés **5.51**, 10.32  
 examen des renseignements descriptifs **3.33**, 3.34

Examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR) **13.11**

exemption de matières nucléaires 2.14, 5.17, 5.27

exemption de matières nucléaires (codes de variation de stock : EU, EQ) **2.14, 5.17, 5.27**

exemption des garanties **2.14, 5.17**

exemption des garanties de l'AIEA **2.14, 5.17, 5.27**

expédition à destination de l'intérieur (codes de variation de stock : SD, SN) 5.17, **5.24**, 5.68, 10.10, 12.6

exploitants d'installations 3.3, 4.46, 5.2, 5.6, 5.21, 5.36, 5.39, 5.40, 5.42, 5.44, 5.46, 5.55–5.57, 5.60, 7.9, 7.30, 8.10, 9.1–9.4, 9.8, 9.9, 9.19–9.21, 9.35, 10.10, 10.24, 11.8, 11.11, 11.21, 11.25, 11.26, 12.3, 13.1, 13.12

exportation de matières 1.34, 1.35, 1.36, 11.13, 11.15, 11.21, 13.2, 13.4

exportation du stock 1.26, 1.27, 1.32, 1.33, 1.36, 2.12, 4.36, 5.17, **5.18**, 11.17, 11.21, 13.2, 13.4

facilitation de l'accès des inspecteurs 3.3

facteurs propres à l'État 3.1, **3.3**, 3.5, 3.10

falsification de dossiers 3.18, 9.8, 9.9

falsification de relevés 3.18, 9.8, 9.9

faux assemblage 3.18

ferraille 3.20, **4.31**, 5.38

fins militaires 1.1, 1.11, 1.22, 2.6, 2.15

fission induite par des neutrons ou des photons 6.19

fission spontanée ou induite 6.25, 6.32

flux de matières nucléaires 5.2, 5.7, 5.10, **5.59**, 10.13

forme des matières **4.27**

formule d'estimation de la taille de l'échantillon 9.10, 9.32

fraction massique 6.9, 6.11, 6.14, 6.36

fraction massique d'uranium 6.9, 6.14, 6.36

fraction massique de plutonium 6.9, 6.11, 6.14

fréquence de l'activité de garanties **3.26**

fréquence des inspections **10.17**

gain accidentel (code de variation de stock : GA) 5.17, **5.21**

gaine du combustible 4.39

garanties au niveau de l'État 3.1, **3.2**, 3.3, 3.4, **3.5**

garanties de l'Agence **1.15**

garanties de l'AIEA **2.1**

garanties de l'AIEA et Service consultatif de l'AIEA sur les SNCC (ISSAS) **13.5**

garanties intégrées 3.1, **3.7**, 3.9, 13.18

garanties sur les matières nucléaires contenues dans les déchets 4.32

GARS (Logiciel général avancé d'examen des images numériques de surveillance) 7.11

GEE (Groupe d'évaluation au niveau de l'État) **11.29**

GFN (Groupe des fournisseurs nucléaires) 1.36

grand livre 5.33, 5.43, **5.63**

graphite de pureté nucléaire 4.36, **4.37**

grappe de combustible **4.34**, 7.13, 7.14

Groupe consultatif permanent sur l'application des garanties (SAGSI) **13.13**

Groupe d'appui à l'énergie d'origine nucléaire et plan de travail intégré **13.12**

Groupe d'évaluation au niveau de l'État (GEE) **11.29**

homogénéisation des matières avant échantillonnage 6.6

hypothèse nulle 9.20–9.24, 9.27

IACP (inspection aléatoire à court délai de préavis) 3.3, **10.10**, 10.12, 11.11

IBM (intervalle entre bilans matières) 3.16, 3.28, 5.2, 5.44, 5.46, 5.47, 5.49, **5.50**, 5.56, 5.58, 11.7, 12.3

ICP-MS (spectrométrie de masse à source plasma à couplage inductif) 6.34, **6.35**, 8.19

identifiant de lot 5.14

importation du stock 1.26, 1.27, 1.32, 1.33, 1.36, 2.12, 4.36, 5.17, **5.18**, 11.17, 11.21, 13.2, 13.4

importation et exportation (codes de variation de stock : RF, SF) 1.26, 1.27, 1.32, 1.33, 1.36, 2.12, 4.36, 5.17, **5.18**, 11.17, 11.21, 13.2, 13.4

importations et exportations de matières nucléaires 1.26, 1.27, 1.32, 1.33, 1.36, 2.12, 4.36, 5.17, **5.18**, 11.17, 11.21, 13.2, 13.4

impuretés dans l'uranium 6.34, 6.35

incertitude de mesure 5.36–5.39, 5.46, 6.2, 9.1, 9.3, 9.15, 9.19, 9.25, **9.37**, 13.1

incertitude relative à la DI ( $\sigma_{DI}$ ) 5.2, 5.36, 5.46, 9.1, 9.6, 9.15, 9.21

indicatif de variations de stock **5.17**

indicatif de variations de stock : DI [écart expéditeur/destinataire (EED)] **5.17**

indicatif de variations de stock : GA (gain accidentel) **5.17**

indicatif de variations de stock : LA (autre perte) **5.17**

indicatif de variations de stock : LD (rebuts mesurés) **5.17**, 9.5

indicatif de variations de stock : LN (perte de matières nucléaires par consommation) **5.17**, 9.5

indicatif de variations de stock : NP (production nucléaire) **5.17**

indicatif de variations de stock : TU (levée des garanties de l'AIEA) **5.17**

indicatif de variations de stock : TW (déchets conservés) **5.17**

indicatifs de variations de stock : DU, DQ (levée d'exemption) **5.17**

indicatifs de variations de stock : EU, EQ [exemption (matières nucléaires)] **5.17**

indicatifs de variations de stock : RD, RN, RS (arrivée en provenance de l'intérieur) **5.17**

indicatifs de variations de stock : RF, SF (importation et exportation) **5.17**

indicatifs de variations de stock : RM, RP (réarrangement des lots) **5.17**

indicatifs de variations de stock : SD, SN (expédition à destination de l'intérieur) **5.17**

indication de manipulation frauduleuse 7.4, **7.10**, 7.12, 7.22, 9.25, 10.32, 11.26

indication des quantités d'uranium 5.63

INFCIRC/207 11.12

information fournie à titre volontaire concernant un autre État 11.22

information pertinente pour les garanties 3.6, 3.12, **11.1**, 11.21, 11.28, 11.29

informations confidentielles ou sensibles 7.10, 7.29, 11.27

informations fournies par des tiers 11.1, **11.22**

informations provenant de sources librement accessibles 11.1, **11.21**

infrastructure des garanties **13.3**

infrastructure réglementaire des garanties **13.4**

INIR (Examen intégré de l'infrastructure nucléaire) **13.11**

inspecteur de l'AIEA 1.5, 1.14, 1.19, 1.26, 1.27, 3.18, 5.2, 6.28, 8.10, 9.2, 9.3, 9.19, 10.3, 10.5, 10.7–10.13, 10.15, 10.19, **10.20**, 10.23, 10.27, 10.32, 13.6

inspecteurs et données codées/décodées 7.21

inspection 9.33, 10.1, **10.3**–10.32, 11.1, 13.2, 13.18

inspection à court délai de préavis **10.8**, 10.10

inspection ad hoc **10.5**, 10.15, 10.16, 10.31

inspection aléatoire 3.3, 9.29, **10.9**, 10.10

inspection aléatoire à court délai de préavis (IACP) 3.3, **10.10**, 10.12, 11.11

inspection en continu **10.13**

inspection initiale **10.4**

inspection inopinée **10.7**

inspection régulière **10.6**–10.11, 10.14–10.18, 10.24, 10.26, 10.31

inspection spéciale **10.14**, 10.15

inspections 3.11

inspections simultanées **10.12**

inspections supplémentaires 1.6

inspections supplémentaires, demandes d' 1.6

installation 1.23, 1.24, 1.26, 1.27, 1.30, 1.31, 2.2–2.5, 2.7, 3.1, 3.4, 3.6, 3.7, 3.31, **4.43**, 5.7, 5.33, 7.30, 9.19, 10.2, 10.3, 10.13, 10.17–10.19, 10.21, 10.24–10.27, 11.3, 11.12, 11.21, 13.1, 13.5, 13.14

installation (ou EHI) mis(e) à l'arrêt avec retrait des matières nucléaires 4.47, **4.49**, 10.30

installation contenant des matières dénombrables **4.45**

installation contenant des matières en vrac 3.18, **4.46**, 5.38, 9.6

installation mise à l'arrêt 4.47, **4.48**

installation mise à l'arrêt (ou EHI mis à l'arrêt) 4.47, **4.49**, 10.30

installation non déclarée **2.10**

installation nucléaire principale 3.31, 4.44, 10.4, 10.6

Installation ou EHI mis à l'arrêt 4.47, **4.48**

installation ou emplacement hors installation (EHI) non déclaré(e) **2.10**

installations contenant des matières en vrac 3.3

installations critiques 4.42, 4.45, **4.55**

installations d'entreposage 2.14, 4.40, 4.46, 4.51, 4.57, **4.60**, 5.38

installations d'entreposage séparées 4.52, **4.60**, 5.38

installations de recherche-développement 1.15, 10.6

installations en construction 2.10, 4.47

installations nucléaires **4.51**, 10.26

intégration des garanties dans la conception **13.14**

intensité de l'activité de garanties **3.25**

interférences polyatomiques 8.19

intervalle entre bilans matières (IBM) 3.16, 3.28, 5.2, 5.44, 5.46, 5.47, 5.49, **5.50**, 5.56, 5.58, 11.7, 12.3

ionisation 6.15–6.17, 6.19, 6.24, 6.31, 8.15

ions 6.15, 6.16, 6.17, 8.17

irradiation 4.13, 4.14, 4.18, 4.34, 5.16, 5.20, 5.62, 6.24, 7.17, 8.15

isotope **4.3**–4.8, 4.10–4.14, 4.16–4.21, 4.28, 4.38, 6.33

isotopes de l'uranium 4.3–4.7, **4.8**–4.13, 6.15–6.17, 6.19, 6.20, 6.35, 8.17–**8.20**

isotopes du plutonium 2.14, 4.3, 4.5–4.7, 4.14, 6.7, 6.11, 6.14, 6.17, 6.19, 6.20, 6.35, 8.19

isotopes émetteurs alpha 6.18

isotopes fissibles 4.28

isotopes mineurs de l'uranium 8.17, 8.18, **8.20**

ISSAS (garanties de l'AIEA et Service consultatif de l'AIEA sur les SNCC) **13.5**

ITDB (Base de données sur les incidents et les cas de trafic) **11.23**

JCTV (jour calendaire sur le terrain pour des activités de vérification) 10.1, **10.21**

jour calendaire sur le terrain pour des activités de vérification (JCTV) 10.1, **10.21**

journée d'inspection **10.22**–10.24, 10.26

kilogramme effectif (ekg) 1.33, **4.29**, 4.43, 4.44, 10.17, 10.26, 11.12

Laboratoire d'analyse pour les garanties (LAG) 6.9, **6.28**, 6.29, 6.35, 8.19

Laboratoire de contrôle radiologique du matériel (ERML) **6.38**

Laboratoire des échantillons de l'environnement (ESL) 6.28, 8.12

Laboratoire des matières nucléaires (NML) 6.10–6.12, 6.18, 6.28, 6.34

LAG (Laboratoire d'analyse pour les garanties) 6.9, **6.28**, 6.29, 6.35, 8.19

Le système de garanties de l'Agence (1965, provisoirement étendu en 1966 et 1968) (Document sur les garanties) **1.16**, 2.2

Les garanties de l'Agence (1961, étendu en 1964) **1.15**, 2.2

Les inspecteurs de l'Agence (Document des inspecteurs) **1.14**

levée d'exemption (codes de variation de stock : DU, DQ) 5.17, **5.22**

levée des garanties de l'AIEA **2.13**, 2.17, 5.17, **5.28**

levée des garanties de l'AIEA (code de variation de stock : TU) **2.13**, 2.17, 4.32, 5.17, 5.28

LG-SIMS (spectromètre de masse à émission d'ions secondaires à large géométrie) **8.17**

LIBS (spectroscopie de plasma induit par laser) **6.40**

lieux d'entreposage 4.40

limites d'erreur **9.16**, 9.20

limites d'exactitude 9.16

limites de confiance **9.17**

liste de base 1.36

liste de base de matières nucléaires 1.36

liste des articles du stock physique (PIL) 5.41, 5.44, 5.56, 5.67, 11.4, **11.8**, 12.4, 12.7

liste des articles inventoriés (relevé d'inventaire) **5.55**, 5.56, 5.57

liste des équipements essentiels 3.31, **3.34**

Logiciel d'examen des résultats de la surveillance de prochaine génération (NGSR) 7.11

Logiciel général avancé d'examen des images numériques de surveillance (GARS) 7.11

lot **5.11**, 5.40, 9.9, 11.8

lot de matières nucléaires 4.35, **5.11**, 5.14, 5.15, 5.16, 5.44, 5.48

maintenance 4.33, 4.42, 4.48, 5.36, 7.25, 10.1

masse de plutonium 6.32

masse, mesure 6.3, 6.9, 6.26

masses critiques 3.19

matériel des garanties 7.9, 7.20, **7.23**, 7.26, 7.30, 10.1, 11.26, 13.18

matériel utilisé conjointement **7.9**

matière brute 1.2, 1.4–1.7, 1.22, 1.33, 1.35, 1.36, 2.12, 4.1, **4.4**, 4.5, 4.41, 4.44

matière d'emploi direct 3.19, 3.28, 4.12–4.15, 4.24, **4.25**, 4.26

matière d'emploi indirect 3.19, 4.11, 4.24, **4.26**

matière de matrice 6.4

matière fertile **4.7**, 4.16, 5.20

matière fissible **4.6**, 4.18, 6.25, 6.33

matière fissile 4.6, 4.18, 4.20, 7.17

matière fissile spéciale 1.7, 1.9

matière non nucléaire spécifiée 1.10, 1.23, 1.32, 2.4, 2.7, 2.17, **4.36**, 4.41, 8.18, 9.9, 10.3, 11.14, 11.15

matière nucléaire **4.1**, 4.4, 4.5

matière nucléaire améliorée **4.28**

matière nucléaire d'emploi direct 3.19, 3.28, 4.12–4.15, **4.25**, 4.26

matière nucléaire d'emploi indirect 3.19, 4.11, 4.24–**4.26**

matière nucléaire fertile 4.7, 4.16, 5.20

matière nucléaire recyclable 4.31

matière retenue en cours de procédé **4.33**

matière(s) d'alimentation **4.30**, 4.56

matières dans les activités d'extraction ou de traitement des minerais 2.12

matières de référence 6.1, **6.2**, 6.11, 6.20, 6.29

matières déclarées 9.6, 9.8, 9.9

matières en vrac 4.27, 4.46, 5.11

matières et activités nucléaires non déclarées 2.5, 2.7, **2.9**, 3.1, 3.6, 3.7, 3.15, 7.17, 8.2, 8.3, 10.28

matières irradiées 2.7, 2.16, 3.20, 4.22, 4.24, 4.25, 4.51, 6.27, 6.30, 6.31, 7.13, 7.14, 7.19, 10.30

matières non irradiées 1.37, 3.20, 4.24, 4.25, 6.10

matières non nucléaires spécifiées 1.10, 1.11, 1.23, 1.32, 2.4, 2.7, 2.17, **4.36**, 11.15

matières nucléaires alternatives 4.17, 4.18

matières nucléaires non déclarées 2.5, 2.7, **2.9**, 3.1, 3.6, 3.7, 3.15, 7.17, 8.2, 8.3, 10.28

matières nucléaires rejetées 4.31

matières nucléaires utilisées dans des activités non nucléaires 2.12–2.15, 5.17

matières nucléaires, lot 4.35, **5.11**–5.16

matières recyclables rejetées 4.31

matrice **6.4**

MC-ICP-MS (spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif en mode multicollection) **8.19**

MDC (moniteur de déchargement du cœur) **7.13**

mécanisme d'immobilisation **7.24**

mélange d'oxydes (MOX) 3.20, **4.15**, 4.25, 4.56, 6.32

mesure d'analyse non destructive (AND) 5.39, 5.57, 5.61, 6.8, **6.19**, 6.28, 7.12, 9.25, 10.11

mesure d'échantillon de matière 6.5

mesure d'un échantillon représentatif 6.6

mesure de compteur de coïncidences neutroniques en mode actif **6.33**

mesure de détecteur à scintillation 6.22

mesure de détecteur à semi-conducteur 6.23

mesure de l'exactitude 5.36, 9.8

mesure de la fraction massique 6.9, 6.11, 6.14, 6.36

mesure de la masse 5.39, **6.3**, 9.11

mesure de la masse 6.3, 6.9

mesure de la matière de référence 6.1, 6.2, 6.11, 6.20, 6.29

mesure de la puissance thermohydraulique **7.17**

mesure de la spectrophotométrie du Pu (VI) **6.37**

mesure de matériau de matrice 6.4

mesure des abondances isotopiques 5.13, 6.13, 6.15–6.17, 6.35

mesure des biais 6.1, 9.13

mesure des données historiques 9.19

mesure des matières nucléaires 3.3, 5.1, 5.13, 5.36, 6.9–6.26, 6.30, 6.31, 10.19

mesure des rayons gamma 6.19–6.23, 6.30, 6.31

mesure du Laboratoire d'analyse pour les garanties (LAG) 6.9, 6.28, 6.35, 8.19

mesure du Laboratoire de contrôle radiologique du matériel (ERML) **6.38**

mesure par analyse destructive (AD) 3.12, 5.39, 5.60, 6.8, **6.9**, 6.28, 6.36, 6.37, 8.18

mesure par analyse gravimétrique **6.12**

mesure par calorimétrie 6.7

mesure par chambre d'ionisation 6.30, **6.31**

mesure par comptage neutronique 6.20, **6.24**–6.26

mesure par comptage neutronique par coïncidence 6.4, 6.20, **6.25**, 6.26, 6.32, 6.33

mesure par coulométrie à potentiel contrôlé 6.11

mesure par densitométrie de discontinuité K **6.14**, 6.37

mesure par détecteurs d'isotopes 6.20, 6.35

mesure par détection du rayonnement de Tcherenkov 6.27

mesure par spectrométrie alpha 6.18

mesure par spectrométrie de masse 6.13, **6.15**, 6.16, 6.17, 6.35, 8.17, 8.19

mesure par spectrométrie de masse à dilution isotopique **6.13**, 6.18, 6.37

mesure par spectrométrie de masse à source plasma à couplage inductif (ICP-MS) 6.34, **6.35**, 8.19

mesure par spectrométrie de masse à thermo-ionisation (TIMS) 6.17, 8.15

mesure par spectrométrie de masse en phase gazeuse **6.16**

mesure par spectroscopie à fluorescence X (XRF) 6.14, **6.34**, 8.12

mesure par spectroscopie de plasma induit par laser (LIBS) **6.40**

mesure par titrimétrie 6.10

mesure quantitative 6.13, 6.37, 9.26, 9.34, 9.35, 11.30

mesure visant à détecter un détournement 9.8

mesures d'authentification **7.20**

mesures de confinement/surveillance 3.18, 5.7, 5.59, 7.1, **7.5**, 7.6, 10.16, 10.19, 11.10, 11.25, 11.26

mesures de contrôle 3.3–3.5, 3.7, **3.11**, 3.12, 3.21, 3.23, 7.24, 10.3

mesures du Réseau de laboratoires d'analyse (NWAL) 6.29

méthode de contrôle 3.4, 3.7, 3.30, 3.33, 10.1, 10.2, 10.10, 13.18

méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE) 3.1–3.5, 3.7, 3.23, 11.29, 11.30

méthode type (générique) de contrôle d'une installation 3.1, 3.7, 3.9

méthodes de contrôle comptable de l'AIEA 5.53, 5.61, 8.18, 9.10, 9.31

méthodes de dissimulation 3.18, 9.5, 9.6, 9.8

méthodes de mesure des matières nucléaires 3.3, 5.1, 5.13, 5.36, 6.20, 6.26, 9.19

méthodes de titrimétrie 6.10

microscopie électronique à balayage 8.16

mise à jour annuelle au titre d'un PA 11.15, 11.17

mise à jour du stock comptable 5.52

mise en correspondance des expéditions et des arrivées 3.12, 5.68

MNE (méthode de contrôle au niveau de l'État) 3.1–3.5, 3.7, 3.23, 11.29, 11.30

modèle de protocole additionnel 1.18, 1.25, 3.1, 3.8

modèle de protocole additionnel à l'accord (aux accords) entre un État (des États) et l'Agence internationale de l'énergie atomique relatif(s) à l'application de garanties 1.18

modèle physique d'un cycle du combustible nucléaire 4.41

modification d'inventaire pouvant ajuster la matière non comptabilisée 9.1, 9.5, 9.6

moniteur de déchargement du cœur (MDC) 7.13

moniteur de puissance thermohydraulique avancé (MPTA) 7.17

MOX (mélange d'oxydes) 3.20, 4.15, 4.25, 4.56, 6.32

neptunium 1.34, 3.35, 4.17, 4.18

neutrons rapides 4,6

neutrons thermiques 8.15

NFP (nouvelle formule de partenariat) 13.18

NGSR (logiciel d'examen des résultats de la surveillance de prochaine génération) 7.11

niveau de vérification 9.32, 9.33

NML (Laboratoire des matières nucléaires) 6.10–6.12, 6.18, 6.28, 6.34

nombre de masse 4.2, 4.3, 4.38

non-application des garanties **2.15**

non-application des garanties aux matières nucléaires devant être utilisées dans des activités non pacifiques **2.15**

non-conformité 1.1, **2.8**

normes internationales de contrôle comptable 5.36, **5.38**, 9.1

notes concises 11.5, **11.6**

notification de transferts 1.34, 10.14, **11.12**

notification de transferts de matières nucléaires à des États non dotés d'armes nucléaires **1.33**, 11.12

nouvelle formule de partenariat (NFP) **13.18**

nouvelle installation 1.31, 3.31, 10.2, 10.4, 13.14

NRTS (Système en temps quasi réel) **7.30**

nucléide **4.2**, 4.21, 8.15, 8.19

nucléides fissiles 8.15

NWAL (Réseau de laboratoires d'analyse) **6.29**

objectif des garanties de l'AIEA **2.3**

objectif des inspections de l'AIEA 3.19, **3.27**, **3.28**, **3.29**

objectifs des garanties 2.5, 3.22, 10.13, 11.26, 11.30, 13.3, 13.8

objectifs génériques des garanties **2.5**, 3.22

objectifs techniques 3.13, 3.14, **3.22**, 3.30, 11.30

oxydes d'uranium 4.56, 5.45, 5.48, 9.20

oxydes de plutonium 4.15, 4.56

PA (protocole additionnel) 1.7, 1.18, **1.25**, 1.30, 2.9, 2.12, 3.1, 3.3, 3.6, 3.7, 3.11, 4.32, 10.20, 10.27, 10.30, 11.11, 11.15, 11.16, 11.18–11.20, 11.26, 11.27, 12.9, 13.2, 13.17, 13.19

PAEM (Programme d'appui d'États Membres) **13.6**, 13.7, 13.10

panache de plasma 6.40

particules bêta 4.21

période de bilan comptable 5.50

perte de matières nucléaires par consommation (code de variation de stock : LN) 5.2, 5.17, **5.25**, 5.34, 9.5

pertes 3.19, 5.2, 5.17, 5.25, 5.29, 5.34, 5.48, 13.1  
 pertes de matières nucléaires 3.19, 5.2, 5.17, 5.25, 5.29, 5.34, 5.48, 9.20, 9.21, 9.5, 11.10  
 pertes non mesurées 5.34, 13.1  
 photons 6.14, 6.19, 6.22, 6.40  
 pics d'absorption du plutonium 6.37  
 pièce justificative **5.35**, 5.42, 5.52, 5.53  
 pièces justificatives expéditeur/destinataire 5.42  
 PIL (liste des articles du stock physique) 5.41, 5.44, 5.56, 5.67, 11.4, **11.8**, 12.4, 12.7  
 plan annuel de mise en œuvre 3.5, 3.7, **3.30**, 11.29  
 plan d'échantillonnage 5.40, **9.33**  
 plan d'échantillonnage de suivi 9.33  
 plan d'échantillonnage en deux phases 9.33  
 Plan de recherche-développement **13.8**, 13.9  
 plan de travail intégré (PTI) 13.12  
 planification d'une inspection 7.25  
 plutonium 1.34, 1.37, 2.7, 2.13, 2.14, 3.15, 3.19, 3.20, **4.14**, 4.15, 4.23, 4.29, 4.40, 4.42, 4.56, 5.12, 5.13, 5.40, 5.63, 5.65, 6.7, 6.9, 6.11, 6.13, 6.14, 6.18, 6.20, 6.32, 8.12, 8.13, 8.19, 10.13, 10.18, 10.26  
 plutonium (<sup>238</sup>Pu) 3.19, **4.14**, 4.25, 6.18  
 plutonium (<sup>239</sup>Pu) 4.3, 4.5, 4.6, 4.7, **4.14**, 4.21, 8.15  
 plutonium (<sup>240</sup>Pu) 4.6, **4.14**  
 plutonium (<sup>241</sup>Pu) 4.3, 4.6, **4.14**, 4.17, 4.20, 5.25  
 plutonium (<sup>242</sup>Pu) **4.14**, 6.13  
 plutonium (<sup>244</sup>Pu) 6.13  
 plutonium dans le combustible utilisé des réacteurs 4.25, 6.14  
 plutonium dans les échantillons 6.7, 6.9, 6.13, 6.18, 6.37, 6.39, 8.12, 8.13, 8.19  
 PMP (point de mesure principal) 3.31, 5.7–**5.10**, 5.36, 5.54, 5.55, 5.67  
 poids du lot 5.12, 5.67  
 point aberrant **9.18**

point de départ de l'application des garanties dans le cadre d'un AGG **2.12**, 5.19

point de mesure principal (PMP) 3.31, 5.7–**5.10**, 5.36, 5.54, 5.55, 5.67

point stratégique **5.9**, 5.59, 10.15

ponctualité et achèvement des rapports 3.3, 13.3

Portail des déclarations des États (SDP) **11.19**

portée des inspections **10.16**

PPQM fondé sur le modèle initial (protocole relatif aux petites quantités de matières fondé sur le modèle initial) **1.26**

PPQM fondé sur le modèle révisé (protocole relatif aux petites quantités de matières fondé sur le modèle révisé) **1.27**

préavis d'accès complémentaire **10.31**

préavis d'inspection **10.18**

précision des mesures 5.36, 9.8

prélèvement d'échantillon par frottis 6.6, **8.4**–8.7, 8.10, 8.11, 8.13, 8.17

présentation de rapports sur la vérification des renseignements descriptifs **12.1**

présentation de rapports sur les inspections en vertu d'un accord de garanties relatif à des éléments particuliers **12.8**

présentation de rapports sur les matières nucléaires contenues dans les déchets 4.32

priorités en matière de mobilisation des ressources 13.8, **13.9**

privilèges et immunités 1.19, 10.20

probabilité d'identification 9.10, **9.29**, 9.30, 9.32

probabilité de détection 3.23, 9.6, 9.10, 9.28, 9.29, **9.30**, 9.32

probabilité de détection d'une inspection 3.25

probabilité de fausse alerte 9.21, 9.22, **9.31**

probabilité de non-détection 9.10, 9.23

probabilité de sélection 9.10, **9.28**, 9.30

probabilité  $\alpha$  9.22, 9.31

probabilité  $\beta$  9.23, 9.24

procédure combinée d'analyse de la concentration et de l'enrichissement en uranium (COMPUCEA) **6.36**

procédure de changement de catégorie **5.66**

production nucléaire (code de variation de stock : NP) 5.2, 5.17, **5.20**, 5.34

produit fissile spécial 1.1, 1.2, 1.4–1.7, 1.22, 1.35, 1.36, 2.14, 4.1, **4.5**, 4.7, 4.11, 4.13–4.15, 4.17, 4.18, 4.36, 5.20

produits de fission dans le combustible usé 6.20

profil national d'infrastructure nucléaire 13.12

Programme 93+2 3.1, **3.8**

Programme d'appui d'États Membres (PAEM) **13.6**, 13.7, 13.10

Programme de développement et d'appui à la mise en œuvre pour la vérification nucléaire **13.10**

programme de stages dans le domaine des garanties **13.15**

propagation des erreurs **9.15**

Protocol Reporter **11.20**

protocole additionnel (PA) 1.7, 1.18, **1.25**, 1.30, 2.9, 2.12, 3.1, 3.3, 3.6, 3.7, 3.11, 4.32, 10.20, 10.27, 10.30, 11.11, 11.15, 11.16, 11.18–11.20, 11.26, 11.27, 12.9, 13.2, 13.17, 13.19

protocole de coopération **1.29**

protocole de suspension **1.28**

protocole relatif aux petites quantités de matières fondé sur le modèle initial (PPQM fondé sur le modèle initial) **1.26**

protocole relatif aux petites quantités de matières fondé sur le modèle révisé (PPQM fondé sur le modèle révisé) **1.27**

PTI (plan de travail intégré) 13.12

puissance d'un test **9.24**

QRD (questionnaire concernant les renseignements descriptifs) 3.31, **3.32**, 11.19

QS (quantité significative) 3.15, 3.16, **3.19**, 3.23, 3.28, 3.29, 10.11, 12.6

quantité de minimis 12.6

quantité significative (QS) 3.15, 3.16, **3.19**, 3.23, 3.28, 3.29, 10.11, 12.6

question relative à l'application des garanties **11.24**, 11.26

questionnaire concernant les renseignements descriptifs (QRD) 3.31, **3.32**, 11.19

rapport annuel 1.26, 1.27

Rapport annuel de l'AIEA **12.11**

rapport comptable 5.1, 5.16, 5.23, 5.32, 5.62, 5.65, 11.3, **11.4**, 11.7, 11.19, 12.7

rapport comptable sur les matières nucléaires 5.2, 5.62, 11.19, 12.7

rapport d'évaluation des garanties au niveau de l'État 11.29 **11.31**

Rapport du Directeur général sur le renforcement de l'efficacité et l'amélioration de l'efficience des garanties de l'Agence **12.12**

rapport initial 1.26, 1.27, 10.5, 10.15, **11.2**

rapport masse/charge 6.15

rapport régulier 11.2, **11.3**

rapport spécial 10.14, **11.10**

rapport sur l'application des garanties (SIR) 2.3, 3.1, 11.32, 12.9, **12.10**

rapport sur le bilan matières (RMB) 5.41, 5.50, 5.66, 11.4, **11.7**, 11.8, 12.7

rapport sur les opérations 11.3, **11.9**

rapport sur les variations de stock (RVS) 5.17, 5.41, 5.66, 5.67, 11.4, **11.5**, 11.6, 12.4, 12.7

rappports de teneur isotopique 6.9–6.20, 6.35

rappports de teneur isotopique en plutonium 6.9

rappports volontaires (sur les matières nucléaires et les équipements et matières non nucléaires spécifiés) 1.32, **11.14**

rappports volontaires sur les matières nucléaires et les équipements et matières non nucléaires spécifiés 1.33, 1.34, **11.14**

rayonnements ionisants et non ionisants 6.19

réacteurs 4.53, 4.54

réacteurs de puissance 3.3, 4.52, **4.53**, 7.13, 7.14

réacteurs de recherche 4.52, **4.54**, 7.17

réacteurs nucléaires thermiques 4.15, 4.40, 7.17

réaction chimique stœchiométrique 6.10

réarrangement des lots (codes de variations de stock : RM, RP) 5.17, **5.30**

réarrangement des lots du stock 5.17, **5.30**

rebut mesurés (code de variation de stock : LD) 3.18, 5.10, 5.17, **5.26**, 9.5

recherche-développement 1.15, **4.42**, 11.15, 11.21

récupération de matières nucléaires à partir de déchets 4.32  
 recyclage du plutonium 4.15, 4.40  
 réduction de l'exposition aux rayonnements pour les inspecteurs 7.12  
 réenrichissement d'uranium 4.40  
 réexpédition de matières nucléaires 2.13  
 refus d'exportation 11.22  
 refus ou restriction de l'accès à l'information 11.26  
 Régime de confidentialité de l'AIEA **11.27**  
 région critique 9.20, **9.27**, 9.31  
 registre de l'installation 5.34, 5.51, 5.52, 5.53, 11.25  
 rejet d'une hypothèse nulle 9.20–9.24, 9.27  
 relevés comptables 5.1, 5.23, 5.31–**5.33**, 5.41, 5.43, 5.51, 5.63, 9.6, 9.8  
 relevés d'opérations **5.34**, 5.51, 11.6, 11.25  
 relevés de l'installation 5.34, 5.51, 5.52, 5.53, 11.25  
 remplacement de matières nucléaires par des articles de moindre valeur stratégique 3.18  
 Renforcement des capacités de vérification nucléaire : priorités en matière de mobilisation des ressources 13.8, **13.9**  
 renommage de lots 5.17, 5.30  
 renouvellement du combustible, rechargement en combustible 5.57, 7.13, 7.14  
 renseignements descriptifs 1.26, 1.31, **3.31**, 5.7, 5.9, 10.2, 13.14  
 renseignements descriptifs d'une installation 3.31, 3.32, 3.33, 3.34, 10.30, 11.26, 11.30  
 Réseau de laboratoires d'analyse (NWAL) **6.29**  
 ressources disponibles aux fins des inspections 10.25  
 résultats de l'inspection 1.14  
 retraitement 2.16, 3.15, 4.18, **4.22**, 4.40, 4.42, 4.56, 4.58, 5.38, 10.30  
 retraitement de matières nucléaires 2.16, 3.15, 4.18, **4.22**, 4.56, 5.38  
 risque de prolifération 1.34, 10.28  
 RMB (rapport sur le bilan matières) 5.41, 5.50, 5.66, 11.4, **11.7**, 11.8, 12.7  
 rubrique 10 5.16, 5.17, **5.62**, 5.65–5.67, 11.4

rubrique 3.1 modifiée des arrangements subsidiaires à un accord de garanties (rubrique 3.1 modifiée) **1.31**

RVS (rapport sur les variations de stock) 5.17, 5.41, 5.66, 5.67, 11.4, **11.5**, 11.6, 12.4, 12.7

SAGSI (Groupe consultatif permanent sur l'application des garanties) **13.13**

SCCC (Système commun de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires) 1.8, 13.16

scellé 3.3, 3.12, 5.57, 5.61, 6.38, 7.3, **7.4**, 7.24, 9.25, 10.11, 10.32

scintillateur pour rayons gamma 6.22

scrutation gamma **8.12**

SDP (Portail des déclarations des États) **11.19**

secteur 3.4

Service consultatif de l'AIEA sur les garanties et les SNCC (ISSAS) **13.5**

service d'examen par des pairs de l'AIEA 13.5

signature environnementale de base **8.9**

SIMS (spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires) **8.17**

SIR (rapport sur l'application des garanties) 2.3, 3.1, 11.32, 12.9, **12.10**

site 3.4, 5.7, 7.2, 8.7, **10.30**, 10.31, 11.15

SNC (système national de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires) 3.3, 5.2, 5.15, 5.39, 5.64, 10.24, 12.4, **13.1**, 13.2, 13.4, 13.5

sondage de variable qualitative **9.34**

sondage de variable quantitative **9.35**

source des données 5.2, **5.13**, 5.33, 5.35, 5.42, 5.63

spectromètre de masse à émission d'ions secondaires à large géométrie (LG-SIMS) **8.17**

spectrométrie à fluorescence X (XRF) 6.14, **6.34**, 8.12

spectrométrie alpha **6.18**

spectrométrie de masse 6.13, **6.15**, 6.16, 6.17, 6.35, 8.17, 8.19

spectrométrie de masse à dilution isotopique **6.13**, 6.18, 6.37

spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires (SIMS) **8.17**

spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires (SIMS) (y compris la spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires à large géométrie) **8.17**

spectrométrie de masse à émission d'ions secondaires à large géométrie (LG-SIMS) **8.17**

spectrométrie de masse à ionisation de surface 6.17

spectrométrie de masse à source plasma à couplage inductif (ICP-MS) 6.34, **6.35**, 8.19

spectrométrie de masse à source plasma à couplage inductif en mode multicollecion (MCICPMS) **8.19**

spectrométrie de masse à thermo-ionisation (TIMS) **6.17**, 8.15

spectrométrie de masse en phase gazeuse **6.16**

spectrométrie de masse quantitative 6.13

spectrométrie des rayons gamma **6.20**, 6.31, 6.36, 8.12

spectrométrie gamma **6.20**, 6.31, 6.36, 8.12

spectrophotométrie du Pu (VI) **6.37**

spectroscopie à rayons X à dispersion d'énergie 8.16

spectroscopie à rayons X à dispersion de longueur d'onde 8.16

spectroscopie de plasma induit par laser (LIBS) **6.40**

SPRICS (Système d'information et de communication sur les programmes d'appui) **13.7**

SRCC (système régional de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires) 3.3, 5.2, 5.15, 5.39, 5.64, 10.24, 12.4, **13.1**, 13.2, 13.4, 13.17

Statistique E 9.1, **9.4**, 9.8, 9.35

statistiquement significatif **9.21**

Statut de l'Agence internationale de l'énergie atomique **1.1**, 1.2, 1.11, 1.13, 4.1, 4.4, 4.5, 4.17, 4.18, 12.11

stock 3.34, **5.3**, 5.36, 5.51, 5.52, 7.5, 10.13, 10.26, 11.2, 11.10, 13.1

stock comptable 5.33, **5.43**, 5.46, 5.51, 5.52, 5.54, 5.63, 10.6, 10.15, 11.7, 12.4

stock physique 4.33, 5.2, 5.7, 5.33, 5.34, 5.43, **5.44**, 5.46, 5.50, 5.56, 5.57, 5.63, 11.6–11.8, 12.3, 13.1

stockage définitif des déchets 1.7, 10.30, 13.17

stockage définitif des déchets radioactifs 1.7, 10.30, 13.17

stocks non mesurés 13.1

strate/strates 5.14, **5.40**, 5.45, 6.6, 9.1, 9.4, 9.10, 9.19

Structure et contenu des accords à conclure entre l'Agence et les États dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires **1.17**

substitution 2.13, **2.17**

substitution de matières 2.13, **2.17**

substitution de matières nucléaires 2.13, **2.17**

substrat 8.15–8.17

suivi des lots 5.30

surveillance 3.12, 5.7, 5.59, **7.2**, 7.3, 7.5, 7.6, 7.11, 7.24

suspension des garanties 1.28, **2.16**, 2.17

suspension des garanties de l'AIEA 1.28, **2.16**, 2.17

Système commun de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SCCC) 1.8, 13.16

système comptable 5.42

système d'analyse des conteneurs de plutonium 6.32

système d'examen des résultats de la surveillance **7.11**

Système d'information et de communication sur les programmes d'appui (SPRICS) **13.7**

système de détecteur à fourche 6.31

système de garanties avec capacité de télétransmission de données **7.28**

système de gestion de la qualité du Département des garanties de l'AIEA **3.36**

système de mesure 5.1, **5.36**, 6.1, 7.28, 13.1

système de mesures de confinement/surveillance **7.6**, 7.28

système de surveillance automatique 6.19, 6.20, 6.22, 7.3, **7.12**, 7.13, 7.14, 7.17, 7.20, 7.28

système de surveillance neutronique 7.16

système de tomographie à émission gamma passive **7.15**

système des garanties 1.2, 1.15, 1.16, 1.26, **2.2**, 7.26, 7.28, 12.12

système des garanties de l'AIEA 1.2, 1.15, **1.16**, 1.26, **2.2**, 3.8, 12.12

Système en temps quasi réel (NRTS) **7.30**

système national (ou régional) de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC/SRCC) 3.3, 5.2, 5.15, 5.39, 5.64, 10.24, 12.4, **13.1**, 13.2, 13.4, 13.4, 13.5, 13.17

système national de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC) 13.5

système régional de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SRCC) 3.3, 5.2, 5.15, 5.39, 5.64, 10.24, 12.4, **13.1**, 13.2, 13.4, 13.17

systèmes de XRF 6.34

systèmes de XRF à dispersion de longueur d'onde (WDXRF) 6.34

systèmes EDXRF (fluorescence X à dispersion d'énergie) 6.34

taille de l'échantillon **9.10**, 9.24, 9.25, 9.32, 9.33

taux d'émission de puissance thermique 6.7, 7.17

taux de combustion 4.20, 5.25, 5.66

taux de comptage des neutrons 7.18

télétransmission de données 3.3, **7.25**, 7.28

temps de comptage de durée limitée 9.11

temps de persistance 9.28, 9.29

teneur de l'assistance 1.12

teneur en plutonium 2.14, 5.13, 6.9, 6.14, 6.37

test d'hypothèse **9.20**, 9.22, 9.23, 9.24, 9.27

test par attributs **9.25**

test par variables **9.26**

tests statistiques 9.7, 9.26, 9.31, 9.35

thorium (<sup>232</sup>Th) 2.12, 4.4, 4.7, 4.13, **4.16**, 4.23, 4.26, 4.40, 5.12, 5.63, 5.65

TIMS (spectrométrie de masse à thermo-ionisation) **6.17**, 8.15

titrimétrie **6.10**

TNP (Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires) **1.2**, 1.4, 1.5, 1.17, 1.18, 1.22, 1.24, 1.33, 1.35, 1.37, 11.12, 11.13

traçabilité métrologique **5.37**, 6.2

traceur isotopique 6.13

trafic illicite de matières nucléaires et radioactives 11.23

Traité de Bangkok **1.5**

Traité de Pelindaba **1.6**

Traité de Rarotonga **1.4**, 1.6

Traité de Semipalatinsk **1.7**

Traité de Tlatelolco **1.3–1.6, 1.22**

Traité Euratom **1.9, 1.37, 13.17**

Traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique (Traité Euratom) **1.9, 1.37, 13.17**

Traité portant création d'une zone exempte d'armes nucléaires en Asie centrale (Traité de Semipalatinsk) **1.7**

Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP) **1.2, 1.4, 1.5, 1.17, 1.18, 1.22, 1.24, 1.33, 1.35, 1.37, 11.12, 11.13**

Traité sur la zone dénucléarisée du Pacifique Sud (Traité de Rarotonga) **1.4, 1.6**

Traité sur la zone exempte d'armes nucléaires de l'Asie du Sud-Est (Traité de Bangkok) **1.5**

Traité sur une zone exempte d'armes nucléaires en Afrique (Traité de Pelindaba) **1.6**

Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (Traité de Tlatelolco) **1.3–1.6, 1.22**

traitement des échantillons **6.9**

traités sur les zones exemptes d'armes nucléaires (ZEAN) **1.3–1.7, 1.17, 1.22**

transactions comptables **5.35**

transfert d'armes nucléaires **1.2**

transfert de combustible **4.34, 5.59**

transfert de matières nucléaires **1.23, 1.33, 1.34, 1.36, 1.37, 2.13, 2.16, 4.32, 5.4, 5.17, 5.18, 5.30, 10.5, 10.6, 10.10, 10.14, 11.10, 11.12, 11.13, 13.1**

transfert temporaire de matières nucléaires **10.12**

transfert vers les déchets conservés **5.17, 5.23**

transferts de matières nucléaires aux fins d'activités non nucléaires **5.17**

transferts nationaux et internationaux **12.6**

transmission de discontinuité L **6.36**

transmutation **4.8, 4.13, 4.21**

transport de matières radioactives **6.39**

transport des échantillons **6.39**

trousse d'échantillonnage de l'environnement **8.11, 8.21**

trousse de prélèvement d'échantillons de l'environnement **8.11**, 8.21

tubes 4.39, 6.24, 7.14, 7.18

type de matières **4.23**, 5.14, 12.6

U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> stœchiométrique 6.12

UF<sub>6</sub> (hexafluorure d'uranium) 4.30, 4.56, 5.45, 6.16, 6.39, 9.38

UFE (uranium faiblement enrichi) 3.19, **4.11**, 4.23, 4.26

UHE (uranium hautement enrichi) 2.13, 3.19, 3.20, **4.12**, 4.23, 4.25, 10.13

UO<sub>2</sub> (dioxyde d'uranium) 4.56, 5.45, 5.48, 9.20

uranium 1.34, 2.7, 2.12, 4.4, 4.7, **4.8**, 10.18, 10.26

uranium 233 (<sup>233</sup>U) 2.13, 3.19, 3.20, 4.3, 4.5–4.8, **4.13**, 4.16, 4.19, 4.23, 4.25, 4.42, 5.12, 5.15, 6.13, 8.20

uranium 235 (<sup>235</sup>U) 3.19, 3.20, 4.5, 4.6, 4.8–4.12, 4.19, 5.12, 5.15, 5.40, 6.36, 8.15

uranium 238 (<sup>238</sup>U) 4.6, 4.7, 4.8, 8.20

uranium appauvri 3.19, 4.4, **4.10**, 4.23, 4.26, 4.29, 5.12, 5.15, 5.65, 5.66

uranium enrichi 4.5, 4.11, 4.12, 4.19, 4.23, 4.40, 5.12, 5.15, 5.65, 5.66, 10.18, 10.26

uranium faiblement enrichi (UFE) 3.19, **4.11**, 4.23, 4.26

uranium hautement enrichi (UHE) 2.13, 3.19, 3.20, **4.12**, 4.23, 4.25, 4.42, 10.13

uranium naturel 3.19, 4.8, **4.9**, 4.23, 4.26, 4.56, 5.15, 5.65, 5.66

uranium unifié **5.15**, 5.65, 5.66

usines d'enrichissement (séparation isotopique) 1.36, 2.12, 4.20, 4.40, 4.46, 4.52, **4.59**

usines d'enrichissement de l'uranium par centrifugation gazeuse 10.11

usines de conversion 1.16, 3.20, 4.40, 4.46, 4.52, **4.56**, 4.57

usines de fabrication de combustible 1.16, 2.12, 4.30, 4.40, 4.46, 4.52, 4.56, **4.57**, 5.38, 5.59, 10.10, 10.12, 10.30, 11.11

usines de retraitement 1.16, 1.36, 4.40, 4.43, 4.46, 4.52, 4.56, **4.58**, 5.38, 10.12, 10.30

usines de séparation isotopique (enrichissement) 4.56, **4.59**

utilisation abusive **2.7**, 3.13, 9.29, 11.26

utilisation abusive d'une installation 2.5, 2.7, 3.13, 9.29, 11.26

utilisation abusive de matières nucléaires 2.5, 2.7, 3.13, 9.29, 11.26

utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire 1.2, 1.4–1.6, 1.8, 1.10, 1.22, 1.33, 1.36, 2.3, 2.15, 3.1, 3.6, 5.64, 10.3, 13.15

valeur cible de l'objectif technique **3.23**

valeurs cibles internationales (VCI) 3.3, 5.36, **5.39**, 5.60

valeurs de performance **9.19**

validation des équipements **7.27**

variables aléatoires 9.13

variation de stock 5.6, 5.14, **5.17**, 5.33, 5.53, 5.63, 7.5, 11.5, 13.1

VCI (valeurs cibles internationales) 3.3, 5.36, **5.39**, 5.60

VDO (vérification du déroulement des opérations) 1.34, **3.35**

vérification des flux de matières nucléaires dans une ZBM **5.59**, 7.5

vérification des instruments et du matériel 10.19

vérification des renseignements descriptifs (VRD) 3.11, 3.31, 10.1, **10.2**, 10.20, 10.21, 10.31, 11.1, 12.1

vérification des variations de stock **5.53**

vérification du déroulement des opérations (VDO) 1.34, **3.35**

vérification du stock 3.17, 5.6, **5.54**, 5.56–5.58, 7.5, 9.8, 9.9

vérification du stock physique (VSP) 5.44, 5.54, **5.56**, 5.57

vérification du système de mesure de l'exploitant 3.12, **5.60**

vérification intermédiaire du stock 3.17, 5.54, **5.58**

visite 1.14, **10.1**

voie d'acquisition 3.5, 3.7, 3.14, **3.15**, 3.18, 3.21

voie d'acquisition de matières nucléaires 3.5, 3.7, 3.14, **3.15**, 3.18, 3.21

voie de détournement 3.5, **3.13**, 3.18

VRD (vérification des renseignements descriptifs) 3.11, 3.31, 10.1, **10.2**, 10.21, 10.31, 11.1, 12.1

VSP (vérification du stock physique) 5.44, 5.54, **5.56**, 5.57

WDXRF (systèmes de XRF à dispersion de longueur d'onde) 6.34

ZBM (zone de bilan matières) 1.30, 3.31, 3.4, 4.32, 4.33, 4.46, 5.2, 5.6, **5.7**, 5.8, 5.10, 5.14, 5.15, 5.17, 5.19, 5.21, 5.23, 5.30, 5.33, 5.34, 5.43, 5.45–5.49, 5.52–5.55, 5.59, 5.63–5.65, 5.67, 5.68, 9.1, 9.4, 9.6, 9.7, 10.17, 11.4, 11.5, 11.7, 11.8, 12.3, 12.4, 13.1

ZBM générale (zone de bilan matières générale) **5.8**

ZEAN (zone exempte d'armes nucléaires) 1.3–1.7, 1.17, 1.22

Zircaloy **4.39**

zone 3.4

zone de bilan matières (ZBM) 1.30, 3.4, 3.31, 4.32, 4.33, 4.46, 5.2, 5.6, **5.7**, 5.8, 5.10, 5.14, 5.15, 5.17, 5.19, 5.21, 5.23, 5.30, 5.33, 5.34, 5.43, 5.45–5.49, 5.52–5.55, 5.59, 5.63–5.65, 5.67, 5.68, 9.1, 9.4, 9.6, 9.7, 10.17, 11.4, 11.5, 11.7, 11.8, 12.3, 12.4, 13.1

zone de bilan matières générale (ZBM générale) **5.8**

zone de cascades 10.11







