

# Systemes de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires

---

## OBLIGATION DES ETATS D'ETABLIR UN SYSTEME DE COMPTABILITE ET DE CONTROLE

La mise en œuvre des accords de contrôle dits de garanties a toujours comporté une participation plus ou moins active d'organismes publics, selon les pratiques de l'Etat intéressé. Lorsque le Comité des garanties (1970) a défini la structure et le contenu des accords à conclure dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP), il s'est particulièrement occupé des relations entre les Etats et l'Agence lors de l'application de ces accords. On est parti du principe que, dans chaque Etat, un organisme national créerait, dans la mesure du possible, les conditions indispensables à la mise en œuvre de garanties internationales. C'est pourquoi les accords de garanties TNP prévoient pour les Etats l'obligation d'établir et d'appliquer un "système national de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires" (SNCC). Le document de l'Agence INFCIRC/153 ou "Livre bleu" décrit la structure et le contenu de ces accords, et énonce aussi les spécifications fondamentales auxquelles doit répondre un SNCC. Il stipule en outre que dans ses activités de garanties, l'Agence tiendra dûment compte de l'efficacité technique du SNCC. Dans la pratique, cette efficacité peut varier considérablement d'un système à l'autre. Pour en tenir dûment compte, l'Agence doit analyser les divers systèmes, prendre note des éléments qu'ils comportent et des spécifications auxquelles ils répondent, et examiner les situations particulières pour lesquelles ils ont été conçus.

Plusieurs Etats Membres de l'Agence, qui ne sont pas tous parties au TNP, ont exprimé l'avis que l'Agence devrait être prête à aider les gouvernements à mettre en place un SNCC. Lors de la négociation des accords de garanties, le Secrétariat de l'Agence renseigne l'Etat sur les spécifications auxquelles un SNCC doit répondre. En outre, il s'apprête à publier des "directives concernant les éléments et spécifications des systèmes nationaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires". Un groupe de consultants a été réuni à Tokyo, en novembre 1973, pour discuter de la première partie de ces directives qui traite des éléments à intégrer aux SNCC pour permettre aux Etats de faire honneur à leurs engagements conformément aux accords de garanties conclues dans le cadre du TNP. En 1975, un deuxième groupe consultatif s'occupera de la partie consacrée aux éléments que les SNCC devraient comporter pour satisfaire aux besoins propres de l'Etat.

Le groupe consultatif qui s'est réuni à Tokyo en 1973 a examiné, en guise d'introduction à une analyse des éléments et spécifications des SNCC, les objectifs à atteindre par ces systèmes. Il est parvenu à la conclusion qu'un SNCC a pour objet d'empêcher tout détournement vers des usages non autorisés, de matières nucléaires par des exploitants, des personnes isolées ou des groupes de personnes se trouvant sous la juridiction de l'Etat en question.

## ELEMENTS DE BASE

La structure des SNCC dépendra de l'organisation des services publics, des pratiques nationales et de la mesure dans laquelle le cycle du combustible nucléaire est réalisé dans le pays. Malgré certaines différences, chaque SNCC comportera probablement trois éléments de base, à avoir: un ensemble de règlements, un service chargé de mettre ces règlements en œuvre et un organisme qui veillera à leur observation.

- a) Les règlements de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires pourraient porter sur:
- i) les questions de responsabilité, de compétence et de sanctions, en spécifiant les conditions du retrait, de la suspension et de la modification d'une autorisation;
  - ii) l'octroi des autorisations d'exercer des activités nucléaires, en spécifiant les conditions de délivrance des permis de construire et d'exploiter des installations, y compris l'organisation de la comptabilité et du contrôle et les restrictions applicables à l'emploi des matières et à la quantité pouvant être détenue; l'enregistrement des matières nucléaires détenues par l'Etat ou des personnes privées ou confiées à leur garde;
  - iii) la classification des matières nucléaires selon les normes exigées par la sécurité et les garanties, compte tenu des considérations économiques et stratégiques de l'Etat;
  - iv) les spécifications de la comptabilité matières, en indiquant le minimum de précision de la comptabilité des matières nucléaires et la fréquence des inventaires du stock physique, que l'Etat exige des exploitants; les normes applicables à l'exploitation des installations dans des conditions de sécurité et à la manipulation des matières;
  - v) la création d'un système de documentation permettant à l'Etat de publier ses règlements, de réunir, à l'aide de relevés et de rapports, des renseignements sur les plans et le fonctionnement d'une installation nucléaire et sur la comptabilité des matières nucléaires, et de fournir aux autorités nationales et aux organisations internationales les renseignements qu'elles sont en droit de recevoir.
- b) Le service chargé d'appliquer les règlements de comptabilité et de contrôle des matières variera d'un pays à l'autre. Dans certains pays Membres de l'Agence, seul l'Etat peut entreprendre des activités nucléaires, alors que dans beaucoup d'autres elles peuvent être exercées par des sociétés privées. Dans ce dernier cas, il est possible de confier la comptabilité et le contrôle aux sociétés elles-mêmes ou de créer un organisme indépendant pour servir d'intermédiaire entre elles et l'Etat. Lorsque l'Etat assume lui-même le rôle d'exploitant des installations nucléaires, il importe d'établir une distinction nette entre les services chargés de l'exploitation des usines et ceux qui sont responsables de la comptabilité et du contrôle des matières.
- c) L'organisme chargé de veiller à l'application des règlements sera de toute évidence un service de l'Etat. Dans le cas d'un groupe d'Etats (EURATOM), on n'a institué qu'un seul organisme intergouvernemental dont le mandat s'étend aux territoires de tous les Etats du groupe.

En ce qui concerne la comptabilité des matières nucléaires, les vérifications tendant à s'assurer qu'elle est tenue de façon adéquate peuvent être de deux catégories. La plupart des SNCC se contentent de vérifier si les exploitants ont les moyens de comptabiliser et de contrôler les matières nucléaires dont ils sont responsables; dans certains cas, ils vont jusqu'à exiger que la façon dont les exploitants s'acquittent de leur tâche fasse l'objet de contrôles périodiques. On parle alors de "degré d'assurance I". La situation est différente lorsqu'un Etat ou un groupe d'Etats prescrit le "degré d'assurance II" qui a pour objet de veiller, par une vérification continue, à ce que la comptabilité de l'installation et le contrôle des matières nucléaires soient efficaces. Ce degré d'assurance est semblable à celui que l'Agence est tenue de maintenir par son système de garanties. En conséquence, lorsqu'un Etat ou un groupe d'Etats a opté pour le degré d'assurance II, de sorte qu'il y a double emploi avec les activités de vérification de l'Agence, il faut que celle-ci conclue avec ledit Etat ou groupe d'Etats des arrangements spéciaux pour coordonner leurs activités de vérification respectives.

Bien que les modes de répartition ou de délégation des responsabilités varient grandement d'un pays à l'autre, c'est l'Etat qui reste toujours responsable à l'égard de l'Agence en ce qui concerne ses obligations découlant des accords de garanties conclus avec elle.

## PRESCRIPTIONS

Lorsque sur le territoire, sous la juridiction ou sous le contrôle d'un Etat sont exercés tous les types d'activités nucléaires, depuis l'exploitation de réacteurs de puissance jusqu'au traitement de matières nucléaires en vrac (enrichissement isotopique de l'uranium, transformation chimique, fabrication de combustible et retraitement du combustible irradié), cet Etat doit évidemment établir des règlements très complets pour être en mesure de faire honneur à ses engagements vis-à-vis de l'Agence. Il lui faut :

- a) Définir les liens entre les attributions et responsabilités des services nationaux chargés de la comptabilité des matières nucléaires et celles d'autres services;
- b) Décrire les opérations des installations qui portent sur des matières nucléaires, en donnant suffisamment de détails pour permettre d'évaluer le système de comptabilité de l'exploitant;
- c) Etablir un ensemble de zones de bilan matières pour le contrôle des matières nucléaires (en définissant les critères utilisés pour la détermination de ces zones), et choisir les points stratégiques qui sont des points de mesure principaux;
- d) Prévoir un système de mesure pour la détermination des quantités de matières nucléaires arrivées, produites, expédiées, consommées, perdues (ou autrement retirées du stock), et des quantités en stock;
- e) Etablir des modalités pour l'évaluation de la précision et de l'exactitude des mesures et pour l'estimation de l'incertitude;
- f) Etablir des modalités de constatation, d'examen et d'évaluation des écarts entre les mesures faites par l'expéditeur et par le destinataire;
- g) Etablir des modalités d'inventaire du stock physique;
- h) Etablir des modalités d'évaluation des accumulations de stocks et de pertes non mesurés;
- i) Etablir un ensemble de relevés et de rapports indiquant, pour chaque zone de bilan matières, le stock de matières nucléaires et les variations de ce stock, y compris les entrées et les sorties;
- j) Prévoir des dispositions visant à assurer l'application correcte des méthodes et règles de comptabilité.

Lorsqu'un Etat ne dispose que de réacteurs et d'entrepôts de matières nucléaires, les prescriptions sont simplifiées par rapport à celles énumérées ci-dessus; elles le sont aussi lorsque les activités nucléaires se limitent aux emplacements où sont habituellement utilisées des matières nucléaires en quantités égales ou inférieures à un kilogramme effectif. Ainsi, il n'est pas nécessaire de comptabiliser ni de signaler les incertitudes relatives aux matières nucléaires se trouvant dans des réacteurs car, pour ces matières, la comptabilité est en principe vérifiée par comptage des articles identifiables, et les déclarations d'inspection peuvent être fondées sur les nombres d'articles identifiés qui représentent une quantité des matières nucléaires significative.

## ACTIVITES COMPLEMENTAIRES DES ETATS ET DE L'AGENCE

La comptabilité et le contrôle des matières nucléaires ne sauraient être efficaces sans l'application de normes rigoureuses à l'étude et à l'exploitation des installations. Grâce à son pouvoir de réglementer les activités nucléaires exercées sur son territoire ou sous sa juridiction ou son contrôle, l'Etat est appelé à jouer le rôle essentiel dans l'établissement de ces normes. L'Etat et l'Agence doivent l'un et l'autre contribuer à l'élaboration de la technologie requise, soit directement en y procédant eux-même, soit indirectement en diffusant des renseignements techniques à son sujet. Ils devraient coopérer pour faire en sorte que les normes applicables à l'étude et à l'exploitation des installations aboutissent à l'établissement des prescriptions rationnelles concernant le contrôle des matières nucléaires, qui, au lieu de gêner l'exploitant, l'aideraient plutôt à atteindre les objectifs scientifiques, techniques et économiques légitimes qu'il s'est fixés.

L'Agence est chargée de faire le nécessaire pour déceler rapidement le détournement de quantités significatives de matières nucléaires des activités nucléaires pacifiques soumises à ses garanties. A cette fin, elle doit faire usage des moyens de vérification prévus dans les accords de garanties. Cette tâche incombe exclusivement à l'Agence et celle-ci ne saurait s'en décharger. Selon le degré d'efficacité du SNCC, l'Agence peut toutefois établir des critères quantitatifs différents pour l'interprétation des termes "rapidement" et "significatif". Les critères de rapidité servent à déterminer les dates approximatives des déclarations à faire sur la vérification de tout bilan matières arrêté après inventaire du stock physique. Ces critères sont liés à ceux adoptés pour déterminer la quantité significative de matières nucléaires dont il faudrait pouvoir détecter la disparition, compte tenu de la composition particulière du cycle du combustible nucléaire de l'Etat. Ces quantités significatives varient en fonction de la précision avec laquelle sont effectuées les mesures dans les installations existantes où sont traitées des matières nucléaires. On envisage d'établir deux ensembles de critères destinés respectivement à atteindre les objectifs des SNCC et les objectifs des garanties de l'Agence.

Aux fins des SNCC, le stock physique sera inventorié plus souvent et les quantités significatives seront plus petites que pour les garanties de l'Agence. Cependant, ces quantités ne sauraient être inférieures au double de la marge d'erreur des appareils actuels, c'est à dire à une valeur limite appelée parfois "deux sigma" (sigma = écart type). Si ces quantités significatives sont jugées trop importantes par rapport aux quantités minimales nécessaires pour confectionner un dispositif explosif nucléaire, on n'a à l'heure actuelle d'autre solution que d'augmenter la fréquence des inventaires ou d'établir des zones de bilan matières plus petites de façon à accélérer la détection et à localiser les pertes. Il va de soi, que le volume et le coût des activités d'inspection du SNCC subiront alors un accroissement correspondant.

En fait, le Conseil de l'Agence a accepté de relever la quantité significative de matières nucléaires que l'Agence devrait pouvoir déceler en cas de disparition, compte tenu de la composition particulière du cycle du combustible nucléaire de l'Etat, à condition que le SNCC soit à même d'appliquer ses critères concernant la rapidité et la quantité significative au moyen de vérifications indépendantes, en coordination avec les opérations de vérification de l'Agence, autrement dit si l'Etat maintient continuellement le degré d'assurance II. En outre, l'Agence vérifierait le stock physique moins souvent que ne le ferait le SNCC. Les différences entre les critères du SNCC et ceux de l'Agence sont déterminés principalement par voie de négociations.

On n'a cependant pas déterminé en termes quantitatifs dans quelle mesure l'adoption par le SNCC de critères plus rigoureux permettrait à l'Agence d'établir plus vite ses déclarations ou d'en améliorer la qualité. Tout ce qu'on peut faire à l'heure actuelle est de comparer

les déclarations du SNCC et de l'Agence sur les quantités significatives – exprimées sous forme de limites de confiance statistiques – aux quantités minimales qui sont nécessaires pour confectionner un dispositif explosif nucléaire (8 kg de plutonium et 25 kg d'uranium 235 contenu).

Ce qui intéresse principalement l'Agence, l'Etat et l'exploitant c'est de voir l'Agence faire pleinement usage des activités de l'Etat en ce qui concerne la comptabilité et le contrôle des matières nucléaires. L'Etat est tenu de fournir à l'Agence des renseignements sur les éléments et les spécifications du SNCC, et l'Agence doit examiner le degré d'assurance et l'efficacité que le SNCC parvient à maintenir pour chaque installation.

En vue de déterminer l'efficacité du SNCC, l'Agence observera les activités de vérification de l'Etat dans la mesure du possible conformément aux modalités spécifiées dans l'accord de garanties. En ce qui concerne la quantité significative de matières nucléaires qu'elle doit déceler en cas de disparition, l'Agence procédera à une vérification fondée sur des mesures indépendantes comme prévu dans l'accord. Ces deux catégories de vérifications permettront de s'assurer plus facilement que les renseignements et les constatations du SNCC demeurent valables et que son efficacité technique n'a pas baissé.

L'efficacité technique est jugée d'après la façon dont le SNCC atteint son objectif technique pour chaque installation, tel qu'il est spécifié dans les arrangements subsidiaires. Conformément à l'accord, il est également tenu compte de la rapidité avec laquelle les rapports sont présentés à l'Agence, de leur concordance avec la vérification indépendante faite par l'Agence, de la différence d'inventaire et du degré de précision avec lequel cette différence est mesurée et que l'Agence aura vérifié.

Le jugement porté sur l'efficacité du SNCC détermine la nature et l'intensité des activités de vérification de l'Agence, notamment en ce qui concerne les inspections. Les inspections régulières représentent un élément essentiel desdites activités et la coordination des inspections de l'Agence avec celles du SNCC est absolument indispensable pour réduire au minimum les interventions de l'Agence et, partant, le coût de ses opérations de vérification. Dès que le degré d'assurance atteint par le SNCC en fait apparaître l'opportunité, on conclut les arrangements qui s'imposent pour parvenir à cette coordination.

La planification des inspections que l'Agence doit effectuer dans une installation qui ne fait l'objet d'aucune vérification indépendante par le SNCC (degré d'assurance II) comporte:

- i) un examen visant à s'assurer que les hypothèses adoptées pour évaluer les activités de vérification de l'Agence sur la base des derniers renseignements fournis par l'Etat, des renseignements réunis par l'Agence pendant ses inspections, du nombre, de l'intensité, de la durée, du calendrier et de la portée des inspections effectivement faites par le SNCC, des plans d'échantillonnage statistique du SNCC et des modalités et méthodes d'inspection qu'il applique, restent toujours valables;
- ii) une définition de la portée des inspections à effectuer;
- iii) une évaluation de la "taille des échantillons" nécessaire pour examiner les relevés, mesurer les matières nucléaires et définir une stratégie d'échantillonnage qui permettrait à l'Agence et au SNCC de s'assurer que chaque population d'échantillons choisie parmi les populations de l'exploitant aura un caractère aléatoire, comme l'exige le type de déclaration à faire.

Si les prescriptions générales énoncées dans les arrangements de coordination ne sont pas respectées par le SNCC, ou si les objectifs techniques assignés au SNCC pour chaque installation n'ont pas été atteints dès le début ou ne le sont plus par la suite, l'Agence a la

faculté d'intensifier ses activités de vérification dans la mesure nécessaire pour atteindre l'objectif de ses garanties. En fait cela signifie que la quantité significative sera diminuée ou que les vérifications du stock physique seront plus fréquentes de façon à ajuster les activités de vérification de l'Agence dans la mesure voulue. A la limite, ces activités pourraient être portées au niveau de celles que l'Agence exerce dans les Etats où le SNCC ne maintient que le degré d'assurance I.

## ROLE DE L'AGENCE

Les accords de garanties TNP donnent des directives générales en ce qui concerne les éléments que doivent comporter les SNCC et les spécifications auxquelles ils sont tenus de répondre pour se conformer aux accords de cette nature. Au cours des négociations sur les arrangements subsidiaires (comprenant une "formule type jointe" pour chaque installation impliquée), qui suivent les pourparlers relatifs à l'accord, le Secrétariat a l'occasion de donner aux autorités nationales des directives complémentaires pour la mise en place d'un SNCC, en s'inspirant des recommandations du groupe consultatif qui s'est réuni à Tokyo.

Les directives formulées par ce groupe concernent les spécifications à respecter pour permettre au SNCC de se conformer aux dispositions des accords de garanties conclus dans le cadre du TNP. Lors de la réunion du deuxième groupe consultatif en 1975, on envisage d'étendre ces directives à des spécifications autres que celles qu'exigent les engagements contractés au titre du TNP.

La comptabilité, le confinement et la surveillance sont les trois piliers sur lesquels reposent les garanties de l'Agence, et toutes les recherches théoriques et appliquées qui visent à les renforcer intéresseront à la fois l'Agence et l'Etat. Bien que divers pays exécutent leurs propres programmes d'étude et de développement tendant à améliorer la comptabilité et le contrôle des matières nucléaires, ces travaux se répercutent, de par leur nature même, sur le plan international. L'Agence a un rôle important à jouer en assurant la coordination des différents programmes de recherches théoriques et appliquées dans le domaine des garanties.



Les éléments combustibles sont un objectif important de toute inspection de garanties.