

SUISSE

DOCUMENT DE TRAVAIL

**UNE APPROCHE PRAGMATIQUE DE LA VÉRIFICATION DU RESPECT
D'UN TRAITÉ SUR LES MATIÈRES FISSILES***

La vérification du respect d'un traité sur les matières fissiles est impossible, ont affirmé certains. Est-ce vraiment le cas?

Considérée globalement, cette affirmation est fausse. La vérification est beaucoup plus facile pour les matières nucléaires que pour les agents chimiques ou biologiques. La radioactivité (fondamentalement, un signal radio qui trahit la présence de matières suspectes) est un avantage déterminant pour tout type de vérification nucléaire. Dans le cas d'un traité sur les matières fissiles, la vérification de TOUTES les installations nucléaires dans les huit États concernés peut entraîner des coûts financiers qui rendraient pratiquement «impossible» l'application de la proposition. En fin de compte, une vérification *technique* proprement dite est toujours possible avec l'aide de plusieurs centaines d'inspecteurs dotés de systèmes de détection dernier cri – commandés sur place ou à distance – si le critère de coût n'a pas d'importance. Ceci vaudrait aussi pour les installations nucléaires pour la plupart très anciennes qui seraient dans le champ du traité. Pour atteindre un niveau donné de garanties de non-détournement dans une installation ancienne, il se peut que l'organisme de vérification doive installer davantage de matériel de surveillance et effectuer des visites plus fréquentes. Mais la vérification est bel et bien possible.

Cependant, y a-t-il une approche pragmatique de la vérification du respect d'un traité sur les matières fissiles? Lorsque l'on examine les mécanismes de vérification adéquats, il faut commencer par se poser la question suivante: de quel type de traité s'agit-il? Il est inutile d'avancer des arguments sur la question de savoir si la vérification est possible ou non du point de vue technique et si ses coûts sont acceptables ou non dans le cas où l'on ne connaît pas l'objectif recherché. Certes il est probable que le processus de négociation commencera par un certain degré d'accord sur l'objectif du traité et la portée de la vérification à effectuer. Il s'ensuivra alors un débat sur la vérification.

* Le présent document de travail a été établi par M. Bruno PELLAUD, consultant dans le domaine nucléaire et ex-Directeur général adjoint de l'AIEA. Il ne reflète pas nécessairement dans tous ses aspects la position officielle du Gouvernement suisse.

Pour l'heure, faute d'un accord sur l'objectif et la portée de la vérification, il faut partir d'un modèle préliminaire de traité pour réfléchir à certains paramètres qui pourraient intervenir dans la vérification.

Portée du traité: modèle opérationnel provisoire

Le présent document de travail est fondé sur la proposition suivante:

Objectif fondamental: arrêt, à l'échelle mondiale, de toute production de matières fissiles pour la fabrication d'armes et assujettissement de tous les stocks civils de matières fissiles et de stocks non civils déclarés «excédentaires» à des vérifications au titre du traité.

En d'autres termes, le traité envisagé ici interdirait la future production de matières fissiles et contiendrait une clause selon laquelle les parties pourraient, de manière irréversible, inclure les stocks «excédentaires» et les stocks civils dans le champ du traité¹.

Parallèlement à la négociation de cet objectif essentiel, les parties rechercheraient un cadre approprié, relevant ou non du traité, pour appliquer les mesures de confiance et réaliser les objectifs subsidiaires de manière à renforcer le traité (et indirectement le TNP lui-même), par exemple:

a) Déclaration par la Russie, les États-Unis et le Royaume-Uni de tous leurs stocks de matières fissiles, comme cela a déjà été fait partiellement, pour que les autres États les imitent et suivent leur rythme;

b) Accord pour limiter le nombre d'installations nationales de production de matières fissiles pour des applications civiles (installations d'enrichissement et de retraitement) par le biais d'«*approches nucléaires multilatérales*» en intégrant le fonctionnement commun de ces installations dans un contexte régional²;

c) Élimination quasi totale de l'emploi d'uranium fortement enrichi en tant que combustible de réacteur civil et réduction rapide des stocks actuels de plutonium civil par le biais du recyclage du combustible à mélange d'oxydes (MOX) dans les centrales nucléaires.

Fondamentalement, le modèle décrit ci-dessus constitue un compromis susceptible de rapprocher ceux qui veulent limiter la portée du traité à la future production de matières fissiles et ceux qui veulent que les stocks soient intégrés dans un premier accord sur les matières fissiles. L'objectif subsidiaire A consiste à consigner les mesures que les États-Unis, le Royaume-Uni et la Russie ont déjà prises pour renforcer la transparence de leurs stocks. En réalisant les objectifs subsidiaires B et C, on renforcerait sensiblement le traité sur les matières fissiles et le TNP sans réduire le droit fondamental qu'ont les parties au TNP, en vertu de l'article IV de cet instrument, de s'engager dans les activités pertinentes du cycle du combustible. Toutes ces mesures constitueraient ensemble des signaux puissants pour se diriger vers un premier accord réaliste dont le respect serait vérifiable.

Approche par étapes de la vérification

Les tentatives faites antérieurement pour parvenir à un accord sur un traité relatif à l'arrêt de la production de matières fissiles ont échoué parce que l'on a tenté d'en faire trop, trop rapidement. De nombreux négociateurs ont voulu que dès le début ce traité soit aussi rigoureux

que le TNP lui-même en termes de définitions techniques et d'objectifs de vérification alors qu'un tel rapprochement entre le TNP et le traité sur les matières fissiles est irréalisable tant que l'on n'aura pas progressé davantage dans le désarmement nucléaire. D'autres voulaient que l'on inclue immédiatement dans le traité sur les matières fissiles des informations exhaustives sur les stocks existants de matières fissiles et que l'on prenne en compte à la fois les activités déclarées et les activités clandestines. Et, bien sûr, chacun voulait que le régime de vérification obtenu assure le plus haut degré d'efficacité et d'efficience ...

Dans le présent document de travail, on suggère une approche par étapes plus pragmatique pour les paramètres de vérification les plus importants, une approche axée sur la spécificité du traité sur les matières fissiles.

Définition des matières fissiles

La première question à régler est celle de la définition des matières fissiles. Le traité doit interdire la production de matières fissiles pour la fabrication d'armes nucléaires ou d'autres dispositifs explosifs nucléaires par les États qui sont déjà dotés d'armes nucléaires: il n'est donc pas nécessaire que les matières nucléaires soient toutes soumises à des garanties dans ces États.

Cependant, les partisans d'un traité énergique recommandent d'adopter un régime de vérification reprenant les définitions des matières fissiles retenues par l'AIEA pour l'application des garanties au titre du TNP, à savoir:

- Plutonium ayant une teneur isotopique en Pu-238 inférieure à 80 %;
- Uranium fortement enrichi (uranium ayant une teneur isotopique en U-235 égale ou supérieure à 20 %) et U-233.

Dans le contexte du TNP, cette approche semble déjà désuète et excessive et entraîne un gaspillage des ressources financières de l'AIEA.

À l'autre extrême, la Fédération de Russie a proposé de ne prendre en compte que les matières les meilleures de qualité militaire, à savoir le plutonium comptant plus de 90 % de Pu-239 et l'uranium comptant plus de 90 % de U-235, avec en outre une vérification uniquement pour les installations susceptibles de produire de telles matières et aucune vérification pour les anciennes installations militaires ou à double usage de même que pour les installations de fabrication de combustible aux fins de la propulsion navale³.

D'un côté, on affirme qu'il faut reprendre les définitions de l'AIEA pour que le traité sur les matières fissiles et le TNP reposent sur les mêmes concepts, l'argument avancé étant qu'il faut éviter d'affaiblir le régime de vérification du TNP. Cependant, une différence dans la définition de matières fissiles couvertes ne serait que l'une des nombreuses différences nécessaires pour établir un traité sur les matières fissiles qui soit crédible et financièrement rationnel. Ceci ne veut pas dire qu'il faudrait rejeter l'objectif ultime consistant à rapprocher le traité sur les matières fissiles et le TNP lorsque l'on sera parvenu à un stade plus avancé du désarmement nucléaire. Cependant, les définitions de l'AIEA n'ont pas leur place dans la première phase d'élaboration d'un traité sur les matières fissiles. De l'autre côté, la proposition

russe ne va pas très loin en excluant les bonnes matières fissiles qui peuvent être utilisées sans grandes difficultés technologiques pour fabriquer des armes.

Un compromis approprié consisterait à définir comme suit les matières fissiles couvertes:

- Plutonium ayant une teneur isotopique en Pu-239 supérieure à 70 %;
- Uranium fortement enrichi ayant une teneur isotopique en U-235 supérieure à 40 %, ainsi que l'uranium-233 et le neptunium-237.

Quant au plutonium, les difficultés technologiques (chaleur, rayonnement et fissions spontanées) associées aux mélanges isotopiques contenant plus de 30 % de Pu-238 et Pu-240 le rendent inadapté à la fabrication d'armes, comme le scientifique et ingénieur français, Robert Daustray, ex-Haut-Commissaire du Commissariat à l'énergie atomique en France et figure clef du programme d'armement nucléaire français, l'a écrit dans un ouvrage consacré à l'énergie nucléaire⁴. Lorsqu'un traité sur les matières fissiles comprendra parmi ses parties les États sérieux, de tous calibres, dotés d'armes nucléaires et possédant des stocks reconnus de plutonium de bonne qualité militaire, jamais aucun concepteur d'armes n'envisagera de jouer avec les «rendements lamentables» associés aux «affreux mélanges de plutonium».

Le cas de l'uranium fortement enrichi est quelque peu différent. Plusieurs observateurs ont par le passé appelé l'attention sur la fourchette trop large (20 à 100 %) d'enrichissement qui figure dans la définition actuelle; ils ont suggéré d'établir une catégorie d'uranium enrichi à plus de 40 % que l'on appellerait «uranium très fortement enrichi». Dans le contexte du traité sur les matières fissiles, ce niveau intermédiaire serait utile pour montrer clairement que les forts niveaux d'enrichissement conviennent mieux pour fabriquer des armes.

Un mot sur les applications navales, qui absorbent 90 % de l'uranium enrichi. La France a montré que les sous-marins peuvent fonctionner avec un enrichissement à 20 %, mais au prix d'une augmentation à la fois du volume et du poids⁵. Le niveau d'enrichissement proposé de 40 % devrait faciliter et peut-être permettre l'utilisation continue des modèles de réacteurs actuels. En tout état de cause, des méthodes de vérification ont été mises au point par l'AIEA pour déterminer certaines propriétés des matières fissiles qui se trouvent dans des conteneurs (une fourchette isotopique a été adoptée) sans qu'il soit nécessaire que les inspecteurs voient les matières elles-mêmes. Pour le combustible naval, il devrait donc être possible de concevoir des méthodes de vérification qui ne révèlent pas des informations classifiées.

Le neptunium est ajouté ici à la liste des matières fissiles aux fins du traité sur les matières fissiles parce que c'est la meilleure matière nucléaire militaire en termes de propriétés nucléaires et mécaniques.

Plutôt que les caractéristiques isotopiques, de nombreux observateurs préfèrent définir les matières fissiles en fonction de leur rayonnement, c'est-à-dire la présence ou non de produits de fission radioactifs. Selon cette approche, on ne vérifierait au titre du traité que les matières d'emploi direct non irradiées, c'est-à-dire le plutonium et l'uranium exempts de produits de fission. Une telle approche entraînerait de graves failles. Le combustible irradié ne serait pas soumis à une vérification de sorte que l'on exclurait du champ de la vérification des matières fissiles précieuses et sensibles qui suscitent vivement l'intérêt des concepteurs d'armes, en

l'occurrence le combustible irradié à faible combustion résultant de brèves expositions dans des réacteurs d'installations militaires ou civiles ainsi que les matières de la couverture des réacteurs nucléaires rapides. Dans les deux cas, le plutonium produit peut avoir une teneur en Pu-239 supérieure à 90 %; ce plutonium peut être facilement retraité et séparé chimiquement dans de petites installations, s'il en est ainsi décidé. La controverse politique actuelle en Inde sur l'application des garanties de l'AIEA aux réacteurs rapides dans le cadre de l'accord nucléaire entre les États-Unis et l'Inde montre bien le caractère sensible de cette question pour le programme d'armement indien.

C'est pour ces raisons que, dans le présent document de travail, on donne la préférence à la «*discrimination isotopique*» et non à la «*discrimination par le rayonnement*» pour maintenir le champ de la vérification du traité sur les matières fissiles à un niveau gérable, en termes tant d'efficacité que d'efficience. Les matières fissiles considérées au titre du traité seraient donc de véritables «matières d'emploi direct», c'est-à-dire du plutonium ayant une teneur en Pu-239 supérieure à 70 % et de l'uranium ayant une teneur en U-235 supérieure à 40 %. La définition pour le plutonium couvrirait tous les mélanges de plutonium – irradiés ou non – contenant du plutonium de cette qualité élevée. La discrimination isotopique serait plus onéreuse que la discrimination par le rayonnement, parce que le volume de combustible irradié à surveiller serait plus important, mais elle serait plus efficace pour combler les failles en ce qui concerne les combustibles à faible combustion et les combustibles de couverture. Le système le plus efficient et le plus efficace consisterait à combiner les deux approches en ignorant toutes les matières irradiées (en appliquant une définition adéquate d'un seuil d'irradiation) à l'exception de celles qui contiennent des «matières d'emploi direct» telles qu'elles ont été définies plus haut aux fins du traité sur les matières fissiles.

Installations déclarées

Comme les États non dotés d'armes nucléaires ayant conclu des garanties avec l'AIEA, les parties au traité sur les matières fissiles déclareraient toutes les installations pertinentes, notamment les installations d'enrichissement et de retraitement et les installations en aval produisant et utilisant des matières fissiles visées par ce traité. On contrôlerait les installations déclarées au moyen de mécanismes de vérification d'intensité graduée, tels que confinement, surveillance et inspections, comme on le verra ci-dessous, pour s'assurer que les matières fissiles déclarées ne sont pas détournées pour fabriquer des armes nucléaires (ou à des fins inconnues). On continuerait à vérifier toutes les installations d'enrichissement, y compris celles qui produisent de l'uranium faiblement enrichi, pour s'assurer qu'il n'y a pas de production non déclarée d'uranium très fortement enrichi. En principe, la vérification ne devrait pas être nécessaire aux faibles niveaux d'enrichissement, mais, compte tenu des avantages qu'offre l'uranium faiblement enrichi pour produire de l'uranium très fortement enrichi, il pourrait y avoir lieu d'envisager certaines mesures de vérification pour l'uranium faiblement enrichi, en particulier dans le cas des États qui ont de petits stocks de matières fissiles. Quant aux stocks de plutonium déclaré comme combustible irradié, la vérification serait appliquée de manière directement proportionnelle à la teneur en Pu-239 au-dessus de 70 % et jusqu'à 100 %. On appliquerait la même intensité graduée de vérification à ce plutonium séparé qui quitterait une installation de retraitement pour toute autre installation. La vérification ne s'appliquerait plus au plutonium à fort taux de combustion venant de centrales nucléaires qui a été renvoyé dans une installation en tant que combustible MOX et qui y a été irradié parce que le Pu-239 tomberait alors en dessous du seuil de 70 %. Quant aux stocks de matières fissiles de qualité militaire, le

processus de dégradation lié à leur emploi dans des centrales nucléaires les ferait aussi sortir du champ d'application du traité sur les matières fissiles.

Activités non déclarées

La découverte en 1991 d'un important programme clandestin d'armement nucléaire en Iraq a prouvé qu'un régime de vérification axé sur les activités déclarées était inadéquat. Depuis lors, le Conseil des Gouverneurs de l'AIEA a renforcé le régime de garanties et a abordé la question de l'éventualité d'activités clandestines non déclarées en énonçant des droits d'accès à une vaste gamme de lieux partout sur le territoire d'un État participant. Des arrangements similaires ont été inclus dans les dispositions sur la vérification de la Convention sur les armes chimiques et du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires.

Le traité sur les matières fissiles devrait-il s'appliquer à la production non déclarée de matières fissiles en dehors d'installations déclarées? En fin de compte, la réponse est oui. Cependant, il y a lieu de penser que la prise en compte d'activités non déclarées menées en dehors d'installations déclarées empêcherait la conclusion de négociations sur le traité en rendant la vérification très laborieuse, onéreuse et ingérable. Après tout, selon le modèle présenté plus haut, les États dotés d'armes nucléaires conserveraient des stocks militaires non régis par le traité: on peut présumer qu'ils seraient peu incités à risquer des violations du traité en cachant des installations qui auraient dû être déclarées ou en s'engageant dans des activités clandestines non déclarées.

Intensité de la vérification

Pour prendre des décisions sur l'intensité de la vérification – quelle ampleur et dans quels délais – il faut tenir compte des risques réels de prolifération verticale. Ceci vaut tout particulièrement pour les États dotés d'armes nucléaires qui disposent de stocks importants. Dans de telles circonstances, une vérification rigoureuse peut être nécessaire, au moins dans une phase initiale. Cependant, dans le cas des États disposant de petits arsenaux, l'intensité de la vérification devra refléter le fait que les violations à petite échelle pourraient avoir de graves effets sur les valeurs relatives des aspects stratégiques⁶.

Au lieu d'une vérification immédiate et rigoureuse, on propose dans le présent document une vérification avec des niveaux d'intensité graduée, en procédant par petits pas ou de manière séquentielle en partant de zéro pour aboutir à un régime de vérification complet.

1. Déclaration de non-production (non-vérification)

Au strict minimum, les États devraient communiquer au secrétariat du traité la liste des installations sujettes à déclaration en vertu de cet instrument, en donnant des informations sur les quantités de matières fissiles pertinentes ainsi que sur les mouvements d'entrée et de sortie qui ont eu lieu depuis la déclaration précédente. Dans leur rapport, les États doivent faire une déclaration formelle de conformité. Le secrétariat effectue des vérifications générales de plausibilité (suivi indirect seulement) sur la base des informations communiquées par les États ou obtenues d'autres sources.

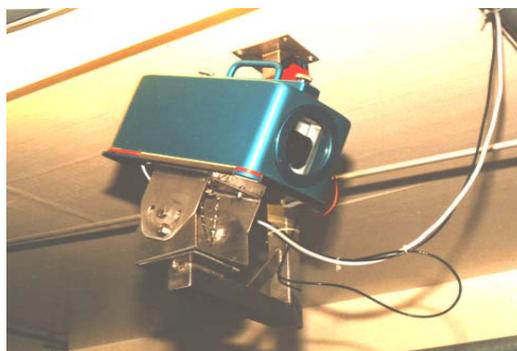
Coût estimatif annuel: 5 millions d'euros.

Le Gouvernement des États-Unis a indiqué qu'il n'appuierait des négociations sur un traité qu'à la condition qu'il ne contienne pas de dispositions relatives à la vérification et a appelé l'attention sur les difficultés liées à des sujets tels que la production clandestine, le combustible naval et les stocks. Un autre argument avancé pour ne pas inclure de dispositions sur la vérification était que cela permettrait manifestement de négocier plus rapidement le traité⁷. Même si elle semble insuffisante, la valeur des déclarations de conformité faites par les États ne devrait pas être rejetée d'emblée parce qu'un tel arrangement couvrirait un petit nombre d'États placés sous les feux des projecteurs et intégrés dans un dense réseau d'engagements internationaux.

2. *Vérification au moyen d'instruments*

Les installations de production nucléaire déclarées sont sous la surveillance d'un réseau d'instruments commandés à distance comprenant les éléments suivants:

- Nombreux scellés électroniques
- Appareils photographiques numériques inviolables
- Débitmètres aux points stratégiques d'une installation
- Analyseurs chimiques
- Dispositifs de prélèvement automatique d'échantillons



Les informations obtenues localement sont complétées par des images satellite des installations de production importantes. L'organisme de vérification n'effectue des inspections qu'en lien avec l'installation et la maintenance du système de surveillance.

Coût estimatif annuel: 20 millions d'euros

Cette méthode permettrait d'offrir des garanties crédibles du respect du traité sans qu'il soit nécessaire de disposer d'une organisation d'inspection lourde sur le plan administratif.

3. *Inspection limitée aux installations de production importantes*

En plus de la vérification au moyen d'instruments, l'organisme effectue des inspections périodiques sur place dans les installations de production importantes, c'est-à-dire seulement dans les installations déclarées pouvant produire des quantités importantes de matières de haute

qualité, notamment des installations d'enrichissement, des réacteurs produisant du plutonium et des installations de retraitement chimique.

Coût estimatif annuel: 50 millions d'euros.

4. *Vérification aléatoire (inspection par mise en demeure)*

En plus de la vérification au moyen d'instruments et des inspections périodiques sur place dans les installations de production importantes, l'organisme de vérification procède dans les autres installations de production potentielles à des inspections aléatoires occasionnelles non annoncées ou par mise en demeure, par exemple dans des centrales nucléaires, des installations de recherche ainsi que d'autres installations de traitement (conversion de l'uranium par exemple). L'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques et l'AIEA ont acquis une expérience dans la planification et la réalisation de ces types de vérification. L'organisme de vérification peut aussi procéder à des inspections spéciales avec accès réglementé parce que ce type d'inspection ne permet pas de recueillir des informations sensibles.

Coût estimatif annuel: 70 millions d'euros.

5. *Vérification complète de toutes les installations nucléaires*

Selon cette option maximaliste, toutes les installations déclarées d'un État sont vérifiées au moyen du confinement et de la surveillance ainsi que d'inspections périodiques sur place pour déterminer – par analogie avec un accord de garanties généralisées conclu avec l'AIEA – que toutes les matières nucléaires produites ont été correctement comptabilisées. Ceci conduirait à vérifier toutes les installations de production potentielles d'un État (en particulier toutes les installations de recherche et toutes les centrales nucléaires) et tous les stocks civils.

Coût estimatif annuel: 150 millions d'euros.

L'adoption progressive de divers paramètres de vérification, en particulier en termes d'intensité, peut aussi commencer par l'établissement d'un régime moins lourd, la vérification au moyen d'instruments par exemple. Ainsi, l'organisme de vérification pourrait acquérir progressivement l'expérience nécessaire pour assurer une utilisation optimale des ressources financières.

Lancement de la vérification

Pour progresser dans la négociation d'un traité sur les matières fissiles, il semblerait bon de reprendre des travaux approfondis dans le cadre de la Conférence du désarmement et, simultanément, de faire de même sur diverses autres questions, sans qu'il soit nécessaire de se mettre d'accord au préalable sur tous les aspects fondamentaux.

En ce qui concerne la vérification, la Conférence du désarmement devrait établir un **«comité spécial sur la vérification du respect du traité sur les matières fissiles»**, qui compterait 16 membres: les huit États dotés d'une capacité nucléaire explosive et les huit États non dotés d'armes nucléaires qui, dans le domaine civil, jouent le rôle le plus important dans le cycle du combustible nucléaire, sur la base de la mesure du volume d'uranium utilisé et de plutonium produit (c'est-à-dire l'Allemagne, la Belgique, le Canada, la Corée du Sud, l'Espagne,

le Japon, la Suède et l'Ukraine). Ce comité officiel pourrait superviser plusieurs groupes de travail informels qui évalueraient les questions considérées (définition des matières fissiles, installations à prendre en compte, intensité de la vérification), et ce selon diverses perspectives (cohérence avec les objectifs, coûts, degré supplémentaire de garantie par coût unitaire, etc.).

Notes

¹ Global Fissile Material Report 2006 – First report of the International Panel on Fissile Materials – Princeton University's Program on Science and Global Security.

² «Approches multilatérales du cycle du combustible nucléaire», rapport présenté par le Groupe d'experts au Directeur général de l'Agence internationale de l'énergie atomique, février 2005: infcirc 640 sur <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/2005/infcirc640.pdf>.

³ Déclaration faite par l'Ambassadeur Leonid Skotnikov à la séance plénière tenue le 28 juin 2005 par la Conférence du désarmement.

⁴ Dautray R., «L'énergie nucléaire civile dans le cadre temporel des changements climatiques», rapport présenté à l'Académie des sciences en France, 127, Éditions Tec&Doc (2001)

⁵ Tariq Rauf, "The Canadian Nuclear Submarine Acquisition Programme of 1987-1990"; Informal meeting of the Netherlands-Exercise, septembre 2003, Genève.

⁶ John Carlson, "Can a Fissile Material Cut-off Treaty Be Effectively Verified?"; Arms Controls Today, janvier-février 2005

⁷ Global Fissile Material Report 2006; *ibid.*
