



**HAL**  
open science

## Le futur du droit nucléaire international

Nicolas Pradel

► **To cite this version:**

Nicolas Pradel. Le futur du droit nucléaire international. L'Observateur des Nations Unies, 2015, 38 (2015-1), pp.191-205. halshs-01248916v2

**HAL Id: halshs-01248916**

**<https://shs.hal.science/halshs-01248916v2>**

Submitted on 6 May 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# LE FUTUR DU DROIT NUCLÉAIRE INTERNATIONAL

*Par*

*Nicolas Pradel*<sup>\*</sup>

## ***Résumé***

Si les règles existantes du droit international de l'énergie nucléaire semblent ne pas devoir être radicalement modifiées dans les années à venir, il n'en demeure pas moins que certaines faiblesses dans leur mise en œuvre ainsi que le développement de nouvelles technologies de fission et de fusion nucléaires appellent des adaptations limitées, ou à tout le moins, une meilleure application de celles-ci. Cette absence prévisible d'une révolution du droit nucléaire international manifeste la volonté des États de maintenir un système souple de gouvernance mondiale de l'énergie nucléaire.

## ***Abstract***

If existing international rules in the field of nuclear energy will probably not be modified in a substantive way in the coming years, some weaknesses related to their implementation and the development of new fission and fusion technologies will involve limited adaptation or, at least, a better implementation of these rules. This predictable absence of a revolution of international nuclear law shows the States willingness to maintain a flexible system of world governance of nuclear energy.

---

<sup>\*</sup> Docteur en droit public, Aix-Marseille Université, Faculté de droit d'Aix-en-Provence (CNRS DICE UMR 7318)  
Ce texte reprend et développe les observations présentées à Aix-en-Provence le 21 septembre 2012 à l'occasion de la journée d'étude « *ITER : aspects internationaux et internes* » dans le cadre de la communication intitulée « *L'encadrement juridique des activités de fission et de fusion nucléaires : évolution et perspectives* ».

### *Sommaire*

I. LES TROIS GRANDES PHASES DE L'ÉVOLUTION DU DROIT NUCLÉAIRE INTERNATIONAL .....	194
1. La promotion du développement pacifique de l'énergie nucléaire .....	195
2. L'encadrement et la réduction des risques nucléaires .....	196
3. Le renforcement du droit nucléaire international .....	197
II. LES PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DU DROIT NUCLÉAIRE INTERNATIONAL	201
1. Inutilité d'une révolution du droit nucléaire international .....	201
2. La volonté de maintenir un système souple de gouvernance de l'énergie nucléaire .....	203
3. Vers des adaptations limitées des textes existants ? .....	204

Afin d'assurer à tous les habitants de la planète un accès à une énergie durable, le XXI<sup>e</sup> siècle devra être le siècle d'une troisième révolution énergétique<sup>1</sup>. Les enjeux considérables en termes de sécurité et de prospérité induits par les changements climatiques nécessitent, en effet, de développer et de diffuser des technologies énergétiques à faible teneur en carbone dans le monde entier. Parmi ces technologies, le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat<sup>2</sup> et de nombreux États<sup>3</sup> considèrent qu'une énergie nucléaire « sûre » pourrait contribuer à assurer à la fois une meilleure sécurité des approvisionnements énergétiques et une réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Toutefois, à la lumière des risques en matière de sécurité nucléaire et de sûreté nucléaire<sup>4</sup> et de l'enjeu de l'acceptation de cette source d'énergie par le public après la catastrophe de Fukushima<sup>5</sup>, des innovations techniques et institutionnelles

<sup>1</sup> Lire not. sur ce point A. LAUVERGEON, M.-H. JAMARD, *La troisième révolution énergétique*, Paris, Plon, 2008, 210 p. et D. YERGIN, *The Quest: Energy, Security, and the Remaking of the Modern World*, Penguin Press HC, 2011, 816 p.

<sup>2</sup> R.K. PACHAURI, A. REISINGER (dir.), *GIEC 2007 : Bilan 2007 des changements climatiques : rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*, GIEC, OMM, Genève, Suisse, 2008, p. 68.

<sup>3</sup> Fin 2010, 441 réacteurs nucléaires étaient en exploitation dans 29 pays (IAEA, *Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050 - 2011 Edition*, Reference Data Series n° 1, IAEA, 2011, p. 12-13). 65 nouveaux réacteurs étaient en cours de construction dans quinze pays en 2012. En 2009, plus de 60 pays avaient exprimé un intérêt à lancer des programmes nucléaires et malgré la catastrophe de Fukushima tous les spécialistes des questions énergétiques s'accordent sur le fait que la renaissance du nucléaire est en marche (lire not. J.-M. BEZAT, B. D'ARMAGNAC, « On ne peut se passer du nucléaire », entretien avec M. EL BARADEI, *Le Monde*, 29 septembre 2011).

<sup>4</sup> La notion de « contrôle de sécurité » inclut la prévention et la gestion d'éventuels détournements de matières nucléaires impliquant un risque de sécurité, c'est-à-dire une atteinte aux intérêts vitaux des populations et des États (non détournement vers la confection d'armement nucléaire, prévention d'actes terroristes, sabotage). Les mesures de « sûreté » nucléaire visent quant à elles la réalisation de conditions d'exploitation adéquates, la prévention des accidents et l'atténuation des conséquences des accidents permettant de protéger la population et les travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants émis par les installations nucléaires.

<sup>5</sup> Les principaux risques associés au développement de l'énergie nucléaire concernent les accidents nucléaires, la gestion des déchets nucléaires, la non-prolifération et les attaques terroristes contre une installation nucléaire.

doivent être réalisées afin d'assurer le développement de cette source d'énergie à l'échelle internationale.

C'est en ce sens que les principaux États détenteurs de technologies nucléaires ont lancé il y a plusieurs années deux grandes initiatives de recherches internationales visant à créer des systèmes de production d'énergie nucléaire plus sûrs et plus efficaces.

La première initiative de coopération internationale dans ce domaine concerne la fusion nucléaire. Suite à l'organisation de conférences internationales sur la physique des plasmas et la fusion thermonucléaire contrôlée sous les auspices de l'Agence internationale de l'énergie atomique à la fin des années 1950<sup>6</sup>, une série d'accords furent adoptés en 1985 et en 1987 afin de déterminer les modalités d'organisation d'un avant-projet de réacteur thermonucléaire expérimental international ITER<sup>7</sup>. Ce projet, qui impliqua des équipes de recherche du Japon, de l'URSS, des États-Unis d'Amérique et de la Communauté européenne de l'énergie atomique (ci-après « Euratom »), constitua l'une des initiatives de coopération scientifique internationale les plus ambitieuses jamais élaborées<sup>8</sup>.

Cette première approche commune du développement d'un réacteur de fusion conduisit à la signature en 2006 de l'accord sur l'établissement de l'Organisation internationale ITER pour l'énergie de fusion<sup>9</sup>. L'objectif de ce nouvel accord vise à parvenir à démontrer la faisabilité scientifique et technique d'une source d'énergie de fusion quasiment inépuisable et presque totalement neutre sur le plan environnemental<sup>10</sup>. Ce programme de recherche qui réunit six États<sup>11</sup> et Euratom<sup>12</sup> pourrait permettre d'envisager un déploiement de centrales électrogènes de fusion d'ici la fin du siècle<sup>13</sup>.

<sup>6</sup> Voir D.J. GAMBIER, « ITER : entre géopolitique et gouvernance internationale. Un défi de taille pour l'Union européenne », *RDUE*, 2010, n° 4, p. 735 et s.

<sup>7</sup> Voir les annexes de l'accord de participation de la Communauté européenne de l'énergie atomique aux activités ayant trait à un avant-projet de réacteur thermonucléaire expérimental international (ITER) aux côtés du Japon, de l'Union des Républiques socialistes soviétiques et des États-Unis d'Amérique, *JOCE* L 102 du 21 avril 1988, p. 32.

<sup>8</sup> R. AYMAR, « La fusion nucléaire contrôlée peut-elle être l'énergie du futur ? », *Géopolitique*, n° 93, 2006, p. 19.

<sup>9</sup> Accord sur l'établissement de l'organisation internationale ITER pour l'énergie de fusion en vue de la mise en œuvre conjointe du projet ITER, *JOUE* L 358/62, du 16 décembre 2006, p. 62-81 (ci-après « l'accord ITER »).

<sup>10</sup> Voir les articles 2 et 3 (1), lettre a) de l'accord ITER et le point 7 de l'ITER EDA 21 (Engineering Design Activities - ITER EDA Documentation Series n° 21, 2001). L'énergie de fusion dépend, en effet, de sources de combustibles pratiquement inépuisables et peu coûteuses (il s'agit du deutérium qui est contenu dans l'eau sur terre et le tritium produit à partir du lithium qui est un métal abondant dans la croûte terrestre). En outre, l'énergie de fusion présente très peu de problèmes de sûreté et elle génère une quantité de déchets nucléaires limitée et à courte durée de vie. Comme le note le site Internet d'ITER : « Dans la mesure où les conditions très spécifiques de la réaction de fusion sont difficiles à obtenir et à maintenir, toute perturbation entraînera un refroidissement quasi instantané du plasma et un arrêt de la réaction, de la même façon qu'un brûleur à gaz s'éteint lorsqu'on ferme le robinet d'alimentation. Le processus de fusion ne présente donc aucun risque en soi et il n'existe aucun danger d'emballlement de la réaction ou d'explosion », <http://www.iter.org/fr/safety>.

<sup>11</sup> Le Japon, la Fédération de Russie, les États-Unis d'Amérique, la République de Corée, la République populaire de Chine, l'Inde.

<sup>12</sup> Ainsi que la Confédération suisse dans le cadre de l'entreprise commune européenne pour ITER et le développement de l'énergie de fusion, Accord sous forme d'échange de lettres entre la Communauté européenne de l'énergie atomique et la Confédération suisse sur l'adhésion de la Suisse à l'entreprise

La seconde grande initiative de coopération internationale dans le domaine de l'énergie nucléaire est par ailleurs consacrée au développement de réacteurs de fission de quatrième génération qui pourraient être commercialisés d'ici 2030. Lancé en 2001, le Forum international Génération IV (ci-après le « Forum Gen IV ») regroupe aujourd'hui douze États et Euratom<sup>14</sup>. Il vise à développer six nouveaux systèmes de réacteurs de fission qui devraient permettre de satisfaire à des exigences élevées en termes de durabilité, de compétitivité économique, de sûreté, de gestion des déchets, de non-prolifération et de protection physique<sup>15</sup>.

Dans le contexte d'un accroissement escompté du recours à l'énergie nucléaire et du développement de nouveaux types de réacteurs de fission et de fusion, on peut se demander s'il est fondamentalement nécessaire de modifier les règles du droit nucléaire international et dans quelle mesure ces règles devraient vraisemblablement pouvoir évoluer.

Si les règles existantes du droit international de l'énergie nucléaire semblent ne pas devoir être radicalement modifiées dans les années à venir, il n'en demeure pas moins que certaines faiblesses dans leur mise en œuvre ainsi que le développement de nouvelles technologies de fission et de fusion appellent des adaptations limitées ou à tout le moins une meilleure application de celles-ci<sup>16</sup>.

Dans la mesure où certains éléments historiques sont de nature à limiter les modes de création, de mise en œuvre et de révision des règles du droit nucléaire international, il est utile dans un premier temps de rappeler brièvement les trois grandes étapes du développement de ce droit (I). Ce n'est qu'après avoir étudié ces aspects que l'on pourra examiner les perspectives d'évolution des règles juridiques internationales encadrant les activités de fission et de fusion nucléaires (II).

## **I. LES TROIS GRANDES PHASES DE L'ÉVOLUTION DU DROIT NUCLÉAIRE INTERNATIONAL**

Aujourd'hui, l'essentiel du droit nucléaire est constitué par les législations des États qui mènent des programmes nucléaires civils.

Toutefois, un cadre juridique international a été élaboré quelques années seulement après le développement des premières installations nucléaires électrogènes afin d'influencer le développement des règles nationales régissant les

---

commune européenne pour ITER et le développement de l'énergie de fusion, *JOUE* L 20 du 24 janvier 2008, p. 17-22.

<sup>13</sup> P. LE HIR, « La fusion nucléaire se donne le siècle pour faire ses preuves », *Le Monde*, 5 avril 2008.

<sup>14</sup> L'Argentine, le Brésil, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, la République populaire de Chine, le Canada, la France, le Royaume-Uni, le Japon, la République de Corée, l'Afrique du Sud et la Confédération suisse.

<sup>15</sup> Voir les articles 1 (1) de la Charte du Forum Gen IV de 2001 et de l'Accord-cadre du Forum Gen IV de 2005 (ces textes sont disponibles sur <http://www.gen-4.org/GIF/Governance/index.htm>). On notera également pour mémoire qu'il existe également depuis l'an 2000 sous les auspices de l'AIEA un projet INPRO (International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles) regroupant 37 membres (voir <http://www.iaea.org/INPRO/about.html>) et un projet de réacteur au thorium soutenu par 19 pays mené sous les auspices de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE (« Projet Halden », voir <http://www.oecd-nea.org/jointproj/halden.html>).

<sup>16</sup> On ne traitera dans cet article que les règles internationales applicables aux installations nucléaires civiles fixes et non celles applicables aux moyens de transports utilisant des technologies nucléaires (navires, porte-avions, sous-marins, engins spatiaux).

activités nucléaires au sein de chaque État et de permettre une harmonisation minimale du droit nucléaire à l'échelle internationale<sup>17</sup>.

Entre les premiers développements du droit international nucléaire en 1957 et aujourd'hui, on peut distinguer trois grands moments dans la formation de ce droit<sup>18</sup>.

### 1. La promotion du développement pacifique de l'énergie nucléaire

La première période de formation du droit nucléaire international correspond à la fois à une période de promotion de l'énergie nucléaire et de garantie de son usage pacifique par toutes les puissances non dotées d'armes nucléaires. Ce double objectif est traduit juridiquement par la création de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) en 1957<sup>19</sup> et par l'entrée en vigueur du traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP) en 1970<sup>20</sup>.

Le but de ce régime concentré sur les aspects militaires de l'énergie atomique était d'éviter le développement incontrôlé d'armes nucléaires qui auraient pu causer des risques fatals pour la paix et la sécurité internationales tout en favorisant le développement pacifique de cette source d'énergie, notamment dans les régions du monde en voie de développement<sup>21</sup>.

On peut noter également que les textes adoptés au début des années 1960 dans le cadre de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE (AEN) constituèrent une première tentative de définition d'un régime juridique harmonisé dans le domaine de la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires<sup>22</sup>. Ces textes n'engagèrent toutefois qu'un nombre très limité d'États (voir le tableau ci-après).

<sup>17</sup> La première centrale de production électrique a été mise en service en URSS en 1954, la première réaction de fusion en laboratoire a été obtenue en 1947.

<sup>18</sup> Sur l'évolution droit nucléaire international le lecteur pourra également consulter les contributions suivantes : AEN-OCDE, *Le droit nucléaire international après Tchernobyl*, Paris, OCDE 2006, NEA n° 6147, 270 p. ; AEN-OCDE, *Le droit nucléaire international : histoire, évolution et perspectives*, Paris, OCDE 2010, NEA n° 6935, 467 p. ; N. PELZER, « Le renouveau du nucléaire – Un nouveau droit nucléaire ? », *Bulletin de droit nucléaire*, vol. 2009/2, n° 84, p. 5-23.

<sup>19</sup> D'après l'article II du statut de l'AIEA du 23 octobre 1956, l'AIEA est chargée « de hâter et d'accroître la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier ».

<sup>20</sup> Le TNP vise à garantir que tous les États non dotés d'armes nucléaires ne développent ni n'acceptent d'acquérir des armes nucléaires et des dispositifs nucléaires explosifs (articles I et II TNP (UNTS 1970, n° 1485, p. 176-183). Sur la base du TNP un système de garanties constitué d'accords conclus entre l'AIEA et les États parties au TNP permet de contrôler le respect des obligations des États parties en instituant des mécanismes d'inspection. Certains États adopteront également de manière parallèle à ces règles des instruments créant des zones régionales exemptes d'armes nucléaires (traité de Rarotonga de 1985, traité de Bangkok de 1995, traité de Pelindaba de 1996, traité créant une ZEAN en Asie centrale en 2006), voir N. PELZER, « Le renouveau du nucléaire... », *op. cit.*, p. 11.

<sup>21</sup> Article IV TNP.

<sup>22</sup> Il s'agit de la Convention de Paris sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire adoptée en 1960 et de la Convention de Bruxelles complémentaire à la Convention de Paris en 1963 adoptée dans le cadre de l'AEN et de la Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires en 1963 adoptée dans le cadre de l'AIEA. Sur ces textes lire par ex. J. RAUTENBACH, W. TONHAUSER, A. WETERALL, « Aperçu général du cadre juridique international régissant l'utilisation sûre et pacifique de l'énergie nucléaire : quelques mesures pratiques », in AEN-OCDE, *Le droit nucléaire international après Tchernobyl*, Paris, OCDE 2006, NEA n° 6147, p. 23-27.

## 2. L'encadrement et la réduction des risques nucléaires

Ce premier temps du développement du droit nucléaire international a ensuite été complété par une deuxième phase d'essor visant à mieux faire face aux dangers de l'énergie nucléaire de manière collective. L'accident de Three Mile Island en 1979 et surtout la catastrophe de Tchernobyl en 1986 ont donné lieu à une intense activité normative visant à prévenir la survenance d'accidents nucléaires et à mieux gérer leurs conséquences à l'échelle internationale.

Plusieurs conventions internationales ont ainsi été adoptées en la matière : les conventions sur la notification<sup>23</sup> et l'assistance en cas d'accident nucléaire<sup>24</sup>, la convention sur la sûreté nucléaire<sup>25</sup> et la convention commune sur la sûreté de la gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs<sup>26</sup>.

### NOMBRE DE PARTIES CONTRACTANTES AUX PRINCIPAUX INSTRUMENTS INTERNATIONAUX DANS LE DOMAINE DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE EN 2015

Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires	190
Convention sur la protection physique des matières nucléaires	152
Amendement à la convention sur la protection physique des matières nucléaires	83
Convention sur la sûreté nucléaire	77
Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs	69
Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire	119
Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique	112
Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires	40
Protocole d'amendement de la convention de Vienne de 1963 relatif à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires	12
Convention sur la réparation complémentaire des dommages nucléaires	6
Protocole commun relatif à l'application de la convention de Vienne et de la convention de Paris	28
Convention de Paris sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire	16
Convention de Bruxelles complémentaire à la convention de Paris	12

À la différence des accords de première génération liés à la non-prolifération nucléaire, ces textes sont moins intrusifs pour la souveraineté des États parties. Au terme d'une combinaison de dispositions contraignantes et de droit

<sup>23</sup> Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire du 26 septembre 1986 (INFCIRC/335).

<sup>24</sup> Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique du 26 septembre 1986 (INFCIRC/336).

<sup>25</sup> Convention sur la sûreté nucléaire du 17 juin 1994 (INFCIRC/449).

<sup>26</sup> Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs du 5 septembre 1997 (INFCIRC/546).

souple, un système de coopération et de gouvernance flexible et décentralisée des activités nucléaires fut ainsi créé à l'échelle internationale<sup>27</sup>. L'objectif principal poursuivi par ces textes est de développer une culture commune en matière de sûreté nucléaire, mais également de permettre aux États parties d'échanger régulièrement sur tous les aspects liés aux activités nucléaires pacifiques et de parvenir à un haut niveau de protection des personnes, des biens et de l'environnement.

On notera enfin que la catastrophe de Tchernobyl conduisit à une révision des textes internationaux dans le domaine de la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires<sup>28</sup>.

### 3. Le renforcement du droit nucléaire international

Le troisième temps du développement du droit nucléaire international dans lequel l'on se trouve actuellement est caractérisé par des éléments à la fois négatifs et positifs.

Sur le plan des aspects négatifs on peut relever l'existence de problèmes affectant l'effectivité des règles du droit nucléaire international. Le problème le plus préoccupant en la matière concerne l'indépendance des autorités de réglementation de l'énergie nucléaire dans certains États pourtant prévue par l'article 8 de la convention sur la sûreté nucléaire et par l'article 20 de la convention commune sur la sûreté de la gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs.

Comme le notait la Confédération suisse dans sa proposition d'amendement de la convention sur la sûreté nucléaire du 10 mai 2012, l'accident de Fukushima démontre l'importance d'une mise en œuvre effective de l'article 8 de la convention qui prévoit l'existence d'une autorité de réglementation indépendante dotée d'une autorité adéquate et de ressources suffisantes dans chaque État exploitant des installations nucléaires<sup>29</sup>.

En effet, même si toutes les causes de l'accident de Fukushima ne sont pas encore connues, il semble que des facteurs humains aient malheureusement contribué à l'enchaînement catastrophique des événements de mars 2011.

Malgré un rapport de l'autorité de sûreté japonaise publié en février 2011 qui recommandait une hausse des murs de protection de la centrale de Fukushima au-delà des six mètres existants et un meilleur contrôle de la fiabilité des groupes électrogènes de secours, les modifications demandées n'avaient pas été entreprises par l'exploitant de la centrale à la fois par manque de temps et par manque d'autorité de l'organe de réglementation à cette époque au Japon. La vague de plus de quinze

---

<sup>27</sup> Dans le cas de la sûreté et de la gestion des déchets nucléaires par exemple, les États parties sont tenus de transposer dans leur droit interne les grands principes de sûreté contenus par les conventions et de présenter sur une base régulière des rapports nationaux de mise en œuvre. Ces rapports font l'objet de discussions confidentielles à l'occasion des réunions des Parties, ce qui permet un examen par les pairs des politiques de sûreté des États exploitant des installations nucléaires sur leur territoire.

<sup>28</sup> Il s'agit du Protocole commun de 1988 sur l'application de la convention de Vienne et de la Convention de Paris, du Protocole d'amendement de la convention de Vienne de 1997, de la convention sur la réparation complémentaire des dommages nucléaires de 1997 et des Protocoles de révision des conventions de Paris et de Bruxelles de 2004.

<sup>29</sup> Voir Convention on Nuclear Safety – Proposal for Amendments by the Swiss Confederation, in 2<sup>nd</sup> Extraordinary Meeting of the Contracting Parties to the Convention of Nuclear Safety, 27-31 August 2012 Vienna, Austria, Final Summary Report, CNS/ExM/2012/04/Rev.2, p. 15.

mètres qui a déferlé sur la centrale a ainsi gravement endommagé ses installations et les groupes électrogènes de secours ont cessé de fonctionner au bout d'une heure alors que ceux-ci auraient dû permettre en principe un refroidissement suffisant des réacteurs en situation d'urgence.

De même, un retard dans l'ouverture de la vanne du condenseur de l'un des réacteurs et une série d'erreurs humaines dans la gestion de cette crise semblent avoir causé des conséquences regrettables qui auraient vraisemblablement pu être évitées si une meilleure formation des équipes japonaises avait été assurée par l'exploitant sous un contrôle adéquat de l'autorité de sûreté japonaise<sup>30</sup>.

Il est clair que le statut des autorités de réglementation et les ressources humaines et financières qui leurs sont allouées sont encore très insuffisants dans certains pays<sup>31</sup>. Le « Plan d'action de l'AIEA pour la sûreté nucléaire »<sup>32</sup> adopté en septembre 2011 devrait permettre de renforcer le respect de ce principe, notamment par le suivi plus strict des rapports nationaux de mise en œuvre de la convention par les parties contractantes à ce traité, mais également par l'amélioration des structures internationales d'échanges et d'examen par les pairs existantes (OSART, IRRS, EPREV<sup>33</sup>) ainsi que la révision progressive des recommandations de sûreté de l'AIEA qui devraient être systématiquement prises en compte par les États parties à l'AIEA<sup>34</sup>.

Comme le notait l'ancien directeur général de l'AIEA, Hans Blix, « *an accident anywhere is an accident everywhere* », il est donc essentiel d'éviter à l'avenir des risques qui ne peuvent être raisonnablement tolérés au regard des effets tant radiologiques que politiques et économiques que pourraient causer un éventuel accident nucléaire à l'avenir.

---

<sup>30</sup> Sur ces aspects lire J.-P. MIGNARD, S. MABILE, M. MABILE, *Sûreté nucléaire : droit et gouvernance mondiale*, Bruxelles, Bruylant, 2012, p. 68-69. Ces défaillances ont conduit à la création d'une nouvelle autorité de réglementation nucléaire japonaise en septembre 2012.

<sup>31</sup> *Idem*, p. 147-150.

<sup>32</sup> IAEA Action Plan on Nuclear Safety (disponible sur <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/actionplann130911.pdf>, site consulté le 4 février 2013).

<sup>33</sup> Le programme des équipes d'évaluation de la sûreté d'exploitation de l'AIEA (OSART - Operational Safety Review Team) fournit à la demande des États membres une assistance et des conseils pour améliorer la sûreté des centrales nucléaires lors de leur mise en service et pendant leur exploitation. Le service intégré d'évaluation réglementaire de l'AIEA (IRRS - Integrated Regulatory Review Service) fournit à la demande des États membres une assistance et des conseils pour renforcer l'effectivité des autorités de sûreté des États membres. Le service d'évaluation des mesures de préparation à des situations d'urgence (EPREV- Emergency Preparedness Review Service) aide les États membres de la convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire à préparer et à évaluer des plans d'urgence et des législations appropriées à ce type d'événements. On peut noter enfin que l'Association mondiale des exploitants de centrales nucléaires (WANO - World Association of Nuclear Operators) qui unit toutes les entreprises publiques ou privées de la planète exploitant des centrales nucléaires commerciales entretient des relations constantes avec l'AIEA dans le cadre du processus de définition des principes de sûreté dégagés par l'Agence. Dans le cadre d'un nouveau *Memorandum of Understanding*, la WANO et l'AIEA se sont entendues pour coordonner les travaux de leurs équipes d'évaluation de sûreté opérationnelle respectives ainsi que sur le principe d'organisation de réunions périodiques afin de discuter de la sûreté des réacteurs nucléaires (« IAEA and WANO Sign New Memorandum of Understanding », 17 September 2012, IAEA Press Release 2012/22).

<sup>34</sup> Voir sur ce point le rapport *Progress in the Implementation of the IAEA Action Plan on Nuclear Safety*, Report by the Director General, August 2012, p. 4 et s.

De manière plus positive, le développement de nouvelles technologies de fission et de fusion apporte des perspectives d'évolution tout à fait intéressantes des règles internationales régissant les activités nucléaires.

Puisque ces technologies sont issues d'efforts communs de recherche conduisant à la création de systèmes nucléaires présentant les mêmes caractéristiques techniques, un corps de règles et de standards techniques communs devrait pouvoir être développé à l'avenir. C'est d'ailleurs l'un des objectifs de ces deux programmes de coopération.

S'agissant des futurs réacteurs de fission, la feuille de route technologique sur les réacteurs de quatrième génération<sup>35</sup> prévoit que ces nouveaux systèmes devront présenter des caractéristiques de sûreté améliorées et une haute fiabilité. Ces réacteurs devront présenter une très faible probabilité de survenance d'accidents susceptibles d'endommager gravement le cœur des réacteurs et devront tendre à supprimer la nécessité de recourir à des mesures d'urgence nucléaire externes<sup>36</sup>.

Dans ce cadre, le Risk and Safety Working Group (RSWG) du Forum Gen IV a commencé à élaborer une première série de documents comprenant une méthodologie intégrée pour l'évaluation de la sûreté des systèmes nucléaires de quatrième génération<sup>37</sup>. Bien que ces textes ne soient pas juridiquement contraignants, ils ont été élaborés en vue de fournir sous forme de recommandations des concepts et des méthodologies renouvelées en ce qui concerne la sûreté des installations de recherche consacrées à ces nouveaux réacteurs de fission<sup>38</sup>.

Puisque les réacteurs de quatrième génération présentent des caractéristiques très différentes des précédentes générations de réacteurs à eau légère, ces documents de *soft law* pourraient conduire à terme à l'adoption de nouveaux principes pour la sûreté et la sécurité de ces types de réacteurs<sup>39</sup>.

De manière complémentaire, le Multinational Design Evaluation Programme (MDEP) lancé en janvier 2011 par onze États<sup>40</sup> vise à progresser vers des pratiques de réglementation harmonisées et des exigences communes quant au contrôle des mesures de conception et d'exploitation de nouveaux réacteurs au sein des États participants. D'après le mandat du MDEP, ce programme de coopération

---

<sup>35</sup> Voir le document *A Technology Roadmap for Generation IV Nuclear Energy Systems*, 2002, GIF-002-00 (disponible sur <http://www.gen-4.org/Technology/roadmap.htm>, site consulté le 28 janvier 2013).

<sup>36</sup> C'est-à-dire que l'architecture de sûreté de ce type de réacteurs limite pour l'essentiel les conséquences des incidents à l'intérieur de ces installations et ne nécessite pas des mesures d'évacuation d'urgence aux alentours des centrales ni des mesures d'aide extérieure.

<sup>37</sup> RSWG, *Basis for the Safety Approach for Design & Assessment of Generation IV Nuclear Systems*, Revision 1, November 2008, GIF/RSWG/2007/002 ; RSWG, *An Integrated Safety Assessment Methodology (ISAM) for Generation IV Nuclear Systems*, GIF/RSWG/2010/002/Rev 1, June 2011 (disponibles sur <http://www.gen-4.org/Technology/horizontal/risk.htm>).

<sup>38</sup> « *The methodology is NOT intended to dictate design requirements, to dictate compliance with quantitative safety goals, or to constrain designers in any other way. The sole intent is to provide a useful methodology that contributes to the attainment of Generation IV safety objectives, that yields useful insights into the nature of safety and risk of Generation IV systems, and that permits meaningful evaluations of Generation IV concepts with respect to safety* », RSWG, *An Integrated Safety Assessment Methodology...*, *op. cit.*, p. 7.

<sup>39</sup> *Idem*.

<sup>40</sup> Le MDEP réunit le Canada, la République populaire de Chine, la Finlande, la France, l'Inde, le Japon, la République de Corée, la Fédération de Russie, l'Afrique du Sud, le Royaume Uni et les États-Unis d'Amérique.

pourrait également conduire à développer une approche commune entre les autorités de réglementation des pays dans lesquels seront déployés des systèmes de quatrième génération si les recherches dans ce domaine s'avèrent fructueuses<sup>41</sup>.

Dans le domaine de la fusion, le projet ITER vise également à démontrer la sûreté et le potentiel environnemental de l'énergie de fusion. Le point 7 de l'ITER EDA 21 et les points 3 et 4 de l'ITER EDA 24 auxquels renvoie l'article 3 (1), lettre a) de l'accord ITER établissent les premiers critères communs de sûreté de ce projet<sup>42</sup>. À ce titre, les Parties s'engagent à respecter les limites d'exposition radiologique définies par la Commission internationale de protection radiologique<sup>43</sup> et à suivre les recommandations de sûreté de l'AIEA<sup>44</sup>.

Même si, conformément aux dispositions de l'article 14 de l'Accord ITER, l'Organisation ITER est également tenue de respecter les procédures de sûreté instituées par la réglementation française en tant qu'État hôte des installations de l'expérience scientifique<sup>45</sup>, il est clair que des règles particulières de sûreté et de

---

<sup>41</sup> Voir le *MDEP Terms of Reference* du 5 janvier 2011. Pour plus d'informations sur cette initiative consulter <http://www.oecd-nea.org/mdep/>.

<sup>42</sup> Article 3 (1), lettre a) de l'accord ITER : « *L'organisation ITER : a) construit, met en service, exploite et désactive les installations ITER conformément aux objectifs techniques et à la conception générale présentée dans le rapport final des activités ayant trait au projet détaillé (série documentaire ITER EDA n° 21) ainsi que dans les documents techniques complémentaires qui peuvent être adoptés, au besoin, conformément au présent accord, et assure le déclassement des installations ITER [...]* ».

<sup>43</sup> La Commission internationale de protection radiologique (CIPR) est une organisation internationale non gouvernementale regroupant plus de 2000 membres provenant de trente pays. Ses membres représentent d'éminents scientifiques et des décideurs politiques opérant dans le champ de la protection radiologique. Depuis 1928, la CIPR a élaboré et mis à jour de manière constante un Système international de protection radiologique utilisé à l'échelle mondiale comme une base commune pour la protection radiologique. La CIPR diffuse également des recommandations et des publications basées sur les connaissances scientifiques actuelles en matière d'exposition radiologique. Pour plus de détails, voir <http://www.icrp.org/>.

<sup>44</sup> Ces principes de sûreté reposent en particulier sur le concept de défense en profondeur et le principe ALARA (« As Low As Reasonably Achievable ») qui vise à assurer que toutes les dispositions envisageables sont mises en place afin de réduire l'exposition des individus à des sources radiologiques au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre et à minimiser les risques éventuels pouvant être occasionnés par l'exploitation des installations ITER, voir le Final Report of the ITER EDA, IAEA/ITER EDA/DS/21, IAEA, Vienna, 2001, point 7 et le ITER Technical Basis, IAEA, IAEA/ITER EDA/DS/24, IAEA, Vienna, 2002, points 3 et 4. Comme le souligne l'ITER EDA 24, chaque critère de sûreté visé par l'expression « shall » (« devoir ») indique une règle contraignante à l'égard des Parties (IAEA/ITER EDA/DS/24, p. 13). L'acronyme « EDA » signifie Engineering Design Activities (EDA).

<sup>45</sup> Article 14 de l'accord ITER : « *L'Organisation ITER respecte les lois et réglementations nationales applicables de l'État Hôte dans les domaines de la santé et de la sécurité publiques, de l'hygiène et la sécurité du travail, de la sûreté nucléaire, de la radioprotection, du régime des autorisations, des substances nucléaires, de la protection de l'environnement et de la protection contre les actes de malveillance* ». Voir également les dispositions spécifiques du décret n° 2008-334 du 11 avril 2008 portant publication de l'accord entre le Gouvernement de la République française et l'Organisation internationale ITER pour l'énergie de fusion relatif au siège de l'Organisation ITER et aux privilèges et immunités de l'Organisation ITER sur le territoire français (ensemble une annexe), signé à Saint-Paul-lez-Durance (Cadarache) le 7 novembre 2007, *JORF* n° 0088 du 13 avril 2008. Sur l'application du droit français à l'Organisation ITER lire L. GRAMMATICO-VIDAL, « Le réacteur expérimental thermonucléaire international ITER : quel droit applicable pour cet exploitant nucléaire de niveau international ? », *Bulletin de droit nucléaire*, vol. 2009/2, n° 84, p. 113-124.

non-prolifération<sup>46</sup> seront progressivement élaborées pour tenir compte des spécificités des futures technologies de fusion, notamment eu égard au risque particulier de disruption qui caractérise uniquement ces types de réacteurs nucléaires<sup>47</sup>.

Si des évolutions sont en cours, elles ne devraient pas toutefois conduire à des modifications substantielles des règles du droit nucléaire international.

## II. LES PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DU DROIT NUCLÉAIRE INTERNATIONAL

Une révolution du droit nucléaire international n'est pas nécessaire ni même envisagée aujourd'hui pour des raisons à la fois substantielles et politiques. En effet, la plupart des textes internationaux existants pourraient s'appliquer à de futurs réacteurs de puissance de fission ou de fusion. De la même manière, le souci de préserver un système décentralisé de gouvernance de l'énergie nucléaire devrait seulement conduire à des modifications limitées des règles du droit nucléaire international.

### 1. Inutilité d'une révolution du droit nucléaire international

S'agissant des réacteurs de fission de quatrième génération et des installations de fusion, il convient tout d'abord de distinguer les règles applicables aux *réacteurs de recherche* et celles applicables à d'éventuels *réacteurs de puissance* qui pourraient être mis en service une fois que la faisabilité technique de ces technologies aura été éprouvée.

Si le traité sur la non-prolifération nucléaire est de nature à s'appliquer à tous types d'installations nucléaires pacifiques, il convient de noter que la convention sur la sûreté nucléaire n'est pas directement applicable aux réacteurs de recherche. On appliquera alors le droit interne des États accueillant ce type de réacteurs ainsi que les prescriptions que peuvent contenir des accords de coopération

---

<sup>46</sup> Lire sur ce point R.J. GOLDSTON, A. GLASER, A.F. ROSS, « Proliferation Risks of Fusion Energy: Clandestine Production, Covert Production, and Breakout », 9<sup>th</sup> IAEA Technical Meeting on Fusion Power Plant Safety (disponible sur [http://web.mit.edu/fusion-fission/HybridsPubli/Fusion\\_Proliferation\\_Risks.pdf](http://web.mit.edu/fusion-fission/HybridsPubli/Fusion_Proliferation_Risks.pdf), site consulté le 20 août 2012).

<sup>47</sup> Une disruption est une instabilité qui peut se développer au sein du plasma. Les disruptions conduisent à une dégradation, voire à une perte, du confinement magnétique du plasma. Du fait de la grande quantité d'énergie que contient le plasma, la perte de confinement consécutive à une disruption peut soumettre les éléments internes de la chambre à vide à de fortes charges thermiques, ainsi qu'à de fortes contraintes mécaniques, ces dernières affectant également la chambre à vide elle-même et les bobines du tokamak. Même si les disruptions n'ont pas d'incidence sur la sûreté immédiate des installations de fusion (la perte du confinement du plasma conduisant à l'arrêt prématuré de la décharge), la prévention et l'atténuation des disruptions est un des objectifs scientifiques d'ITER. En effet, le but est de parvenir à développer sur l'architecture du tokamak des centrales de fusion électrogènes dont les éléments ne seraient pas endommagés trop rapidement par ce type de phénomène et dont les coûts de maintenance resteraient compétitifs (voir le point consacré aux « disruptions » sur <http://www.iter.org/fr/faq>).

scientifique internationaux et les recommandations de sûreté de l'AIEA applicables aux réacteurs de recherche<sup>48</sup>.

Il n'existe pas, en effet, de texte multilatéral contraignant sur la sûreté des réacteurs de recherche et les règles spécifiques issues des accords de coopération du Forum Gen IV et du projet ITER évoquées précédemment semblent aujourd'hui combler cette lacune dans le cadre de ces deux initiatives.

S'agissant de l'application des grands textes existants du droit nucléaire international à d'éventuels réacteurs de puissance de fusion dans le futur, on notera tout d'abord que dans la mesure où les conventions sur la responsabilité civile en cas de dommages nucléaires ne visent que les activités de fission, la fusion est exclue de ces régimes<sup>49</sup>.

Il pourrait être utile de réviser ces textes en vue d'inclure la fusion dans leur champ d'application. Par ailleurs, bien que la convention sur la sûreté nucléaire ne vise pas expressément la fusion, on peut considérer que celle-ci devrait pouvoir être applicable à des réacteurs de puissance de ce type dans la mesure où, conformément à la définition retenue par l'article 2, lettre i) de cette convention, ces réacteurs impliqueront des installations électronucléaires civiles fixes, y compris des installations de stockage, de manutention et de traitement des matières radioactives qui se trouvent sur le même site et qui sont directement liées à l'exploitation des installations électronucléaires<sup>50</sup>.

Il devrait pouvoir en aller de même pour les conventions sur la notification rapide et l'assistance en cas d'accident nucléaire ainsi que pour la convention commune sur la sûreté de la gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs, dans la mesure où ces textes visent de manière indistincte tous les types de réacteurs nucléaires civils et toutes les installations de gestion des déchets radioactifs<sup>51</sup>.

Outre ces aspects juridiques liés à une application extensive de la plupart des textes existants à de futurs réacteurs de quatrième génération ou de fusion, on relèvera également qu'une révision des conventions en vigueur n'est pas à l'ordre du jour.

En effet, bien que certains États aient par exemple proposé une révision de la convention sur la sûreté nucléaire suite à la catastrophe de Fukushima<sup>52</sup>, les Parties contractantes à cette convention se sont seulement accordées depuis 2011 sur

---

<sup>48</sup> Voir le Code de conduite de l'AIEA pour la sûreté des réacteurs de recherche et les recommandations de sûreté applicables aux réacteurs de recherche sur :

<http://www.ns.iaea.org/standards/documents/default.asp?s=11&l=90&sub=20&vw=9#sf>. L'application de ces textes en dehors des opérations menées par l'AIEA ou sous son contrôle n'est pas contraignante.

<sup>49</sup> Voir la note du Secrétariat de l'AEN, « Responsabilités et garanties financières pour les risques liés aux installations de fusion nucléaire », 2-3 novembre 2005, NEA/NLC/DOC(2005)4 et les commentaires de L. GRAMMATICO-VIDAL, « Le réacteur expérimental thermonucléaire... », art. cit., p. 121-122.

<sup>50</sup> Dans le cas des réacteurs de type ITER, il s'agit du tritium et des éléments de couverture du tokamak qui sont en partie activés par la réaction de fusion. Voir sur ce point « ITER et la sûreté » : <http://www.iter.org/fr/safety>.

<sup>51</sup> Voir l'article 1<sup>er</sup> de la convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire précitée et les articles 2 et 3 (1) de la convention commune sur la sûreté de la gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs précitée.

<sup>52</sup> La Confédération suisse et la Fédération de Russie ont proposé en mai 2012 des révisions de la convention sur la sûreté, voir 2<sup>nd</sup> Extraordinary Meeting of the Contracting Parties to the Convention of Nuclear Safety, 27-31 August 2012 Vienna, Austria, Final Summary Report, CNS/ExM/2012/04/Rev.2, p. 13 et s.

un plan d'action qui vise à mieux mettre en œuvre les textes existants<sup>53</sup>. L'adoption, en février 2015, d'une déclaration sur la sûreté nucléaire<sup>54</sup> au statut juridique incertain peine également à masquer les divergences qui peuvent exister entre les États sur cette question très sensible.

Il est clair dans ce contexte que l'idée défendue par une partie de la doctrine selon laquelle un système international de contrôle de la sûreté des installations nucléaires plus contraignant fondé sur le modèle des règles sur la non-prolifération nucléaire<sup>55</sup> semble difficile à mettre en œuvre.

En réalité, il existe aujourd'hui une volonté très claire des États parties aux conventions internationales relatives à l'énergie nucléaire de maintenir un système de gouvernance souple dans ce domaine.

## **2. La volonté de maintenir un système souple de gouvernance de l'énergie nucléaire**

On touche ici les limites actuelles du développement des règles du droit nucléaire international qui ne resteront très certainement dans le long terme que des règles de gouvernance décentralisée de ce type d'énergie.

En effet, il existe sur ce point trois grandes difficultés qui ne permettent pas d'envisager le développement d'un droit nucléaire international plus rigide et plus centralisé dans le domaine de la sûreté.

La première difficulté correspond à la résistance inflexible de certains États, comme la Chine, l'Inde, le Pakistan et les États-Unis, face à des projets de révision des traités existants. L'énergie nucléaire est, en effet, considérée par ces États comme un domaine très sensible tant sur le plan politique qu'en regard des risques d'espionnage économique et militaire qui pourraient être générés par un renforcement des mécanismes internationaux de contrôle par les pairs dans le domaine de la sûreté<sup>56</sup>.

Le deuxième problème de nature plus technique concerne le nombre très important des États parties à ces conventions. À l'instar du cycle de Doha pour le développement dans le cadre du droit de l'Organisation mondiale du commerce ou des négociations sur les modifications de la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, il est très difficile de parvenir à des compromis satisfaisants avec des acteurs aussi nombreux et dont les exigences sont parfois difficilement conciliables. Les modifications de ces grands textes internationaux sont ainsi toujours très difficiles et relativement lentes.

La troisième difficulté correspond enfin à un problème financier. Le budget de l'AIEA n'est, en effet, pas assez élevé pour envisager d'élargir le mandat de cette organisation<sup>57</sup>. Un accroissement des responsabilités à l'AIEA nécessiterait

---

<sup>53</sup> IAEA Action Plan on Nuclear Safety, voir *supra*.

<sup>54</sup> Voir Vienna Declaration on Nuclear Safety, CNS/DC/2015/2/Rev.1, 9 February 2015.

<sup>55</sup> Voir J.-P. MIGNARD, S. MABILE, M. MABILE, *Sûreté nucléaire : droit et gouvernance mondiale*, Bruxelles, Bruylant, 2012, p. 106 et 230 à 234.

<sup>56</sup> J. STOLZ, « L'AIEA échoue à imposer aux États des règles contraignantes de sûreté nucléaire », *Le Monde*, 15 septembre 2011, p. 9.

<sup>57</sup> En 2012, le budget de l'AIEA s'élevait à 331 millions d'euros.

d'augmenter ses moyens humains et financiers, ce qui ne se réaliserait pas sans difficulté.

### **3. Vers des adaptations limitées des textes existants ?**

On s'achemine par conséquent vers des modifications limitées des textes du droit nucléaire international.

Dans l'idéal, les textes existants pourraient être légèrement modifiés afin d'intégrer plus clairement les activités de fusion dans leurs champs d'application respectifs<sup>58</sup>. À défaut, des textes spécifiques prenant la forme de recommandations ou de spécifications techniques pourraient être adoptés dans le futur afin de faire face aux risques spécifiques de non-prolifération et aux aspects liés à la sûreté de ces nouvelles technologies. Un processus d'harmonisation des pratiques des régulateurs devrait également prendre forme dans le cadre du programme MDEP évoqué plus haut ou de futures initiatives qui pourront s'inspirer de ce système.

Si certains gouvernements ne sont pas prêts à accepter des limitations de souveraineté supplémentaires dans le cadre de régimes internationaux plus stricts, on relèvera toutefois que les opérateurs énergétiques du monde entier ont pris conscience que de futurs accidents seraient catastrophiques pour le développement de leurs activités commerciales.

Le renforcement récent des mécanismes de revues par les pairs des centrales nucléaires des membres de l'Association mondiale des exploitants de centrales nucléaires (WANO) devrait ainsi permettre d'assurer des progrès constants en ce qui concerne la mise en œuvre de mesures de sûreté par les exploitants de centrales nucléaires eux-mêmes<sup>59</sup>. En tout état de cause, la survie de ce secteur semble largement en dépendre.

Il est clair que les technologies nucléaires ne pourront contribuer au défi d'une distribution plus équitable d'une énergie à faible teneur en gaz à effet de serre que si tous les acteurs publics et privés de ce secteur parviennent à élaborer et à mettre en œuvre des règles et des pratiques permettant une utilisation sûre et durable de cette source d'énergie.

Le droit nucléaire international devrait enfin trouver d'autres domaines d'application dans le futur. Dans la mesure où les découvertes sur l'énergie de fusion permettront peut-être un jour de mettre au point des moyens de transport utilisant cette source d'énergie – par exemple dans le domaine des transports maritimes ou en ce qui concerne la propulsion d'engins spatiaux nécessaires à l'exploration de l'espace<sup>60</sup> – de nouvelles règles juridiques devront sans doute être élaborées afin de prendre en considération les questions liées à la conception et à l'utilisation de ce type de technologies. L'absence de textes en vigueur sur ces

---

<sup>58</sup> Comme on l'a noté précédemment le TNP pourrait également être légèrement modifié afin de prendre en considération les spécificités des réacteurs de fusion et d'intégrer plus clairement cette technologie dans son champ d'application, voir R.J. GOLDSTON, A. GLASER, A.F. ROSS, « Proliferation Risks of Fusion Energy... », *op. cit.*

<sup>59</sup> Pour une présentation détaillée des mécanismes de peer review de la WANO voir J.-P. MIGNARD, S. MABILE, M. MABILE, *Sûreté nucléaire...*, *op. cit.*, p. 198-207.

<sup>60</sup> Voir par ex. sur ce point G.W. ENGLERT, « Towards Thermonuclear Rocket Propulsion », *New Scientist*, 1962, vol. 16, p. 16-18.

points<sup>61</sup> pourrait être comblée à long terme par de nouveaux traités qui viendraient enrichir le corpus du droit nucléaire international.

---

<sup>61</sup> La convention relative à la responsabilité des exploitants de navires nucléaires (Bruxelles, 25 mai 1962) dont l'État belge est dépositaire réunie une poignée d'États signataires et n'entrera vraisemblablement jamais en vigueur eu égard aux conflits de vues sur son éventuelle application aux embarcations militaires. Dans le domaine de l'espace il convient de noter que les « Principes relatifs à l'utilisation de sources d'énergie nucléaires dans l'espace » contenus dans la résolution A/RES/47/68 de l'Assemblée générale des Nations Unies adoptée le 14 décembre 1992 ne s'appliquent qu'aux sources d'énergie nucléaires destinées à la production d'électricité à bord d'engins spatiaux à des fins autres que la propulsion (voir le sixième considérant de la résolution). Ce texte pourrait toutefois servir de base à la conclusion d'un futur accord international sur l'utilisation de sources d'énergie nucléaires pour la propulsion des engins spatiaux dans l'espace.