

NUCLEAR ENERGY AND GLOBAL GOVERNANCE TO 2030

An Action Plan



NUCLEAR ENERGY FUTURES PROJECT
CHAIR: LOUISE FRÉCHETTE DIRECTOR: TREVOR FINDLAY



The Centre for International
Governance Innovation
Centre pour l'innovation dans
la gouvernance internationale

Addressing International Governance Challenges

NUCLEAR ENERGY AND GLOBAL GOVERNANCE TO 2030

AN ACTION PLAN

NUCLEAR ENERGY FUTURES PROJECT

CHAIR:
LOUISE FRÉCHETTE

DIRECTOR:
TREVOR FINDLAY



CIGI's Nuclear Energy Futures Project is conducted in partnership with the Canadian Centre for Treaty Compliance (CCTC) at the Norman Paterson School of International Affairs, Carleton University, Ottawa. The project is chaired by CIGI Distinguished Fellow Louise Fréchette and directed by CIGI Senior Fellow Trevor Findlay, director of CCTC. CIGI gratefully acknowledges the Government of Ontario's contribution to this project.

The opinions expressed in this report are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of The Centre for International Governance Innovation, its Board of Directors and/or Board of Governors, or the Government of Ontario.



Copyright © 2010 The Centre for International Governance Innovation (CIGI), Waterloo, Ontario, Canada (www.cigionline.org). This work is licensed under a Creative Commons Attribution — Noncommercial — No Derivatives License. To view this license, visit (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/). For re-use or distribution, please include this copyright notice.

TABLE OF CONTENTS

Introduction	5
Key Findings	5
No Major Nuclear Revival is Likely to 2030	5
Global Governance is Already Inadequate	6
Even a Modest Revival Can Have a Negative Impact	7
A Five-Point Action Plan	8
Conclusion	10
About CIGI	11

INTRODUCTION

2010 will be a pivotal year for nuclear issues. In April, President Obama will host a Summit on Nuclear Security. In May, parties to the Nuclear Nonproliferation Treaty (NPT) will gather in New York for a review conference and in June, at the G8 Summit hosted by Canada, nuclear proliferation issues will occupy a prominent place on the agenda. Continuing challenges to the nuclear non-proliferation regime by countries such as North Korea and Iran, and growing concerns about the possible appropriation of nuclear material by terrorist groups, arise at a time when there is much talk about a major increase in the use of nuclear energy for civilian purposes.

The much-heralded “nuclear renaissance” was the starting point of the Nuclear Energy Futures project initiated in May 2006. The purpose of this project was three-fold:

- To investigate the likely size, shape and nature of the purported nuclear energy revival to 2030 – not to make a judgment on the merits of nuclear energy, but rather to predict its future;
- To consider the implications for global governance in the areas of nuclear safety, security and nonproliferation; and
- To make recommendations to policy makers in Canada and abroad on ways to strengthen global governance in these areas.

This document presents the project’s key findings and a five-point Action Plan.

KEY FINDINGS

NO MAJOR NUCLEAR REVIVAL IS LIKELY TO 2030

On balance, a significant expansion of nuclear energy worldwide to 2030 is unlikely. The significant constraints, while not insurmountable, are likely to outweigh the drivers. It is true that there are signs of life in the nuclear power industry not seen since the 1980s. These are driven by concerns about energy security and climate change and a growing demand for electricity worldwide. Scores of states, including developing countries, have expressed interest in nuclear energy and some have announced plans to pursue it. Several existing nuclear energy states, notably in Asia, are already building new reactors. Uranium remains cheap and abundant. Some official projections envisage a doubling of the current fleet of nuclear reactors by 2030. New technologies are promised, industry is ramping up its capacity and sales pitches and advanced countries are seeing export potential. There is certainly a revival of interest.

Yet globally, while the amount of nuclear-generated electricity may rise, the percentage of total electricity it contributes is likely to fall. Although the number of nuclear reactors will probably rise from the current number, this will likely be offset by the retirement of older plants, despite life extensions to some of them. For the vast majority of states, nuclear power will be as elusive as ever.

Key barriers are:

- **The economics:** These are profoundly unfavourable to nuclear power and have worsened with the economic and financial downturn; nuclear has huge, rising upfront costs; it attracts high interest rates on loans compared to coal and natural gas; cost overruns and construction delays are common; private investors

are wary; and deregulated markets force nuclear to be truly competitive.

- **Fewer subsidies this time:** Governments burned by past experiences, constrained by deregulated markets, facing demands for a level playing field for different energy technologies and strapped for cash in the current economic downturn, are reluctant to provide subsidies.
- **Too slow for climate change:** Nuclear energy is not nimble enough to meet the threat of climate change in the short term: a nuclear power plant can take a decade of planning, regulatory processes, construction and testing before producing electricity. Cheaper, more quickly deployed alternatives, including energy efficiency, will likely prevail; a carbon tax or cap-and-trade system would favour nuclear over coal and gas, but these are likely to be years away.
- **Rethinking the grid:** Demand for energy efficiency is leading to fundamental rethinking of how electricity is generated and distributed that will not be favourable to nuclear energy.
- **Industrial bottlenecks and personnel shortages:** Although industry is scrambling to ramp up capacity quickly, the long-term decline of the sector makes this problematic.
- **Nuclear waste issue unresolved:** Almost 60 years after nuclear electricity was first generated, no country has a sustainable solution; the issue remains strong in public consciousness and stirs opposition to nuclear electricity.
- **Fears about safety, security and nuclear weapons:** Memories of Chernobyl and Three Mile Island, fears about nuclear terrorism since 9/11, the A.Q. Khan nuclear smuggling revelations and attempts by Iran, Iraq, Libya and North Korea to obtain the bomb act as dampeners on a nuclear revival.
- **Additional constraints on aspiring developing countries:** These include poor governance, inadequate infrastructure (notably small, fragile electricity grids),

deficient regulatory systems, weak safety or security culture, inability to attract finance and technology export controls.

In short, despite some powerful drivers and clear advantages, a revival of nuclear energy faces too many barriers compared to other means of generating electricity for it to capture a growing market share to 2030.

GLOBAL GOVERNANCE IS ALREADY INADEQUATE

A lesser nuclear revival than widely expected might appear to imply that there should be no concerns about global governance of nuclear energy. Nothing could be further from the truth. The existing regimes for nuclear safety, security and nonproliferation, despite improvements in recent years, are still inadequate to meet current challenges, much less new ones:

- All have emerged piecemeal and in an uncoordinated fashion across the decades, reacting to, rather than anticipating, threats and crises; they are rarely considered holistically, despite actual and potential synergies.
- All are under-funded, under-resourced, un-integrated and too often lacking transparency and openness.
- The civilian nuclear industry tends to keep a wary distance from the regimes, while governments and international organizations often fail to consult and involve industrial and other stakeholders, including civil society.
- Each regime also faces its own particular challenges and threats requiring special attention.

Nuclear Safety

- Since the 1986 Chernobyl accident, nuclear safety has improved worldwide as measured by key indicators. But continuing incidents even in well-regulated countries are worrying; a safety culture is still not universally apparent; complacency is a constant concern; and international sharing of lessons learned from operational experience and incidents is still inadequate.

- The global regime now seems to have all the necessary components in place, with the exception of legally binding agreements for fuel cycle facilities (and research reactors). Peer review seems increasingly effective, International Atomic Energy Agency (IAEA) assistance is extensive and industry has a growing involvement in pursuing best practice.
- The regime does not need wholesale reform or major additions, but rather universal adherence to existing treaties; enhancement and rationalization of existing mechanisms; a proper nuclear liability framework; and increased human and financial resources, including those for regulatory purposes.

Nuclear Security

- As with nuclear safety, many (although not all) existing nuclear energy states are well practised at ensuring security for their nuclear materials and facilities: incidents have been rare.
- Fears of nuclear terrorism, especially since 9/11, have led to a campaign to secure existing nuclear materials and facilities both in the civilian and military sectors; however, a nuclear revival portends increased amounts of material and facilities, including in transit, that require effective security.
- The international security regime for civilian nuclear energy is newer and much less developed than those for safety and nonproliferation. It has seen marked improvement since 9/11, but it is not yet ready for any form of nuclear revival.
- Key legal instruments are not widely adhered to or in force, peer review is not widely practised and excessive secrecy limits transparency and exchange of best practice and lessons learned.

Nuclear Nonproliferation

- The regime, although fundamentally solid and well developed, faces the most serious challenges

of all, notably continuing non-compliance by Iran and North Korea, the spectre of continuing nuclear smuggling and concessions made to nuclear-armed India that have weakened the regime's incentives.

- Not all NPT parties have safeguards in force despite their legal obligation to do so and many are still resisting the Additional Protocol.
- The IAEA is under-funded and faces critical personnel shortages, deteriorating infrastructure and progressively outdated technology.
- The discontent of the non-nuclear weapon states with the perceived inequities of the regime risks disrupting yet another NPT Review Conference, in 2010.
- The international community has still not resolved the central contradiction of the NPT: that some states have accorded themselves the right to retain nuclear weapons apparently in perpetuity, while all others are legally bound never to acquire them.

EVEN A MODEST REVIVAL CAN HAVE A NEGATIVE IMPACT

A revival of the nuclear industry on even a modest scale, limited to the existing nuclear energy states and a handful of inexperienced new ones, poses risks in all three areas of nuclear governance. In order to avoid mistakes made at the outset of the nuclear age, some of which led to disaster, steps should be taken immediately to strengthen global governance across the board. One more major nuclear accident, one more state that develops nuclear weapons under the guise of generating electricity or one more 9/11, but nuclear this time, is one catastrophe too many.

The direst threats include the following:

- Nuclear reactors will be sold to states that lack capacity and experience, including the necessary physical and administrative infrastructure, a legislative and regulatory framework, customs and border controls, a safety and security culture and an enforcement

capacity, notably rapid response to accidents or security threats; poor governance generally, and corruption and crime in particular, will be barriers to quickly meeting these requirements.

- Existing nuclear energy states, in their rush to add new capacity, will neglect key safety and security requirements, dilute their safety and security cultures and fail to boost the capacities of their regulators.
- A tiny number of states will seek civilian nuclear energy in order to acquire capabilities that could assist them in getting nuclear weapons in the future (the “nuclear hedging” problem); the Middle East is of special concern given Iran’s perceived nuclear weapon aspirations.
- Sensitive nuclear technologies, especially uranium enrichment and reprocessing of spent nuclear fuel to produce plutonium, will spread to increasing numbers of states, running the risk of giving them the key ingredients for nuclear weapons.

A FIVE-POINT ACTION PLAN

(1) Nuclear Safety: ensure that all states are committed to and capable of implementing the highest nuclear safety standards

- All aspirant nuclear energy states should accede to the international nuclear safety agreements as soon as possible and begin implementing them.
- A treaty requiring the application of international safety standards to all nuclear fuel cycle facilities should be negotiated as soon as possible.
- Peer review processes should be strengthened and become mandatory, especially for new entrants.
- An international regulators body should be established.

- The nuclear liability arrangements should be integrated and reformed.
- A Global Nuclear Safety Network should be established encompassing all stakeholders, including industry, to strengthen lessons learned and operational feedback.

(2) Nuclear Security: ensure that all nuclear material and facilities are secure from unauthorized access or terrorist seizure or attack

- The Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material should be brought into force as soon as possible so that international protection standards are applied domestically in each state.
- The United Nations Security Council’s role in civilian nuclear energy security, via its 1540 Committee, should be clarified and enhanced.
- The April 2010 Nuclear Security Summit should address the security of the civilian nuclear power sector, not just nuclear legacy and weapons issues.
- A true global security community for the nuclear energy sector should be established involving all stakeholders.

(3) Nuclear Nonproliferation: ensure that a nuclear revival does not contribute to the proliferation of nuclear weapons

- Nuclear safeguards should be further strengthened: all states should have comprehensive safeguards agreements and the “gold standard” Additional Protocol; an Additional Protocol-plus should be pursued.
- The Director General of the IAEA should be enjoined to request special inspections when serious non-compliance or noncooperation is evident.
- The IAEA should confirm its right to seek to detect weaponization activities.
- Efforts to establish a Nuclear Fuel Bank should be pursued; existing nuclear energy states should commit themselves now to eventual multilateralization of the fuel cycle if there is to be any chance of dissuading

additional states from acquiring sensitive technologies.

- The most obvious next steps in nuclear disarmament should be urgently pursued: the Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty; a Fissile Material Cut-Off Treaty; and deeper cuts in American and Russian nuclear forces, followed by the early involvement of other states in reducing their nuclear weapons arsenals.

(4) IAEA: re-enforce its centrality through increased funding, modernization and reform

The IAEA is central to the entire global governance regime. Always considered paramount in nuclear safeguards, it has proved increasingly vital in nuclear safety, following Chernobyl, and in nuclear security, following 9/11. States which have previously been lukewarm to the IAEA in any of these areas need to recognize that, while not perfect, it has the greatest legitimacy and the highest levels of experience and capacity of any international body in the nuclear field.

Considering that nothing short of international peace and security is at stake, the organization is a veritable security bargain. The IAEA deserves increasing support as follows:

- Its budget should be doubled by 2020 and be regularly increased to 2030.
- A crash program should be undertaken to upgrade its verification technology and infrastructure with a one-off injection of US\$50 million.
- Nuclear safety and security programs should be funded from its regular budget rather than voluntary contributions.
- It should be mandated to coordinate international advice and assistance to new nuclear energy states.
- It should be permitted to expand and renew its human resources by being exempted, when necessary, from constraining UN rules.

(5) Stakeholder involvement: ensure that all partners, especially industry, participate in judiciously managing a nuclear revival

Governments appropriately retain the right to approve or reject the export of nuclear reactors or nuclear materials and other technologies by companies under their jurisdiction. But industry cannot absolve itself of responsibilities by pretending that nuclear safety, security and nonproliferation are issues of “high politics” that are entirely within the purview of governments. Industry has a strong self-interest in working more closely with governments, the IAEA and other international bodies in ensuring that any nuclear revival does not rebound on its fortunes through a serious accident, terrorist incident or nuclear weapons breakout.

This suggests the following recommendations:

- An international forum should be convened or an existing one adapted that brings together all states and companies involved in international nuclear power reactor sales in order to harmonize the criteria for proceeding with such sales.
- Such a forum should consider an industry code of conduct for nuclear reactor sales that restricts them to states which:
 - Are in full compliance with IAEA safeguards and an Additional Protocol;
 - Are party to the major safety and security conventions;
 - Accept and implement high safety and security standards, including by participating in peer reviews;
 - Have established an appropriate national regulatory system; and
 - Comply with UN Security Council Resolution 1540's reporting requirements.
- In addition, reactor vendors should take into account governmental stability, the quality of governance, regional security and a state's voluntary renunciation of sensitive nuclear technologies.

CONCLUSION

Global governance in the nuclear realm is already facing significant challenges even without the prospect of a nuclear energy revival. It is the obligation of the international community, governments, the nuclear industry and other stakeholders to do everything possible to ensure that a rise in the use of nuclear-generated electricity does not jeopardize current efforts being made to strengthen nuclear safety, security and nonproliferation. Indeed, the desire of states for the perceived benefits of nuclear energy should be levered to further reinforce global governance.

The deal for aspiring states should be: if you want civilian nuclear power, you have to agree to the highest international standards for avoiding nuclear accidents, nuclear terrorism and diversion of materials to nuclear weapons. The deal for existing advanced nuclear states should be: if you want the newcomers to comply with a newly strengthened global regime that was not in place when you first acquired nuclear energy, you have to multilateralize the fuel cycle and disarm yourselves of nuclear weapons.

ABOUT CIGI

The Centre for International Governance Innovation is an independent, nonpartisan think tank that addresses international governance challenges. Led by a group of experienced practitioners and distinguished academics, CIGI supports research, forms networks, advances policy debate, builds capacity, and generates ideas for multilateral governance improvements. Conducting an active agenda of research, events, and publications, CIGI's interdisciplinary work includes collaboration with policy, business and academic communities around the world.

CIGI conducts in-depth research and engages experts and partners worldwide from its extensive networks to craft policy proposals and recommendations that promote change in international public policy. Current research interests focus on international economic and financial governance both for the long-term and in the wake of the 2008-2009 financial crisis; the role of the G20 and the newly emerging powers in the evolution of global diplomacy; Africa and climate change, and other issues related to food and human security.

CIGI was founded in 2002 by Jim Balsillie, co-CEO of RIM (Research In Motion) and collaborates with and gratefully acknowledges support from a number of strategic partners, in particular the Government of Canada and the Government of Ontario. CIGI gratefully acknowledges the contribution of the Government of Canada to its endowment fund. Support from the Government of Ontario includes a major financial contribution to the Nuclear Energy Futures project.

Le CIGI a été fondé en 2002 par Jim Balsillie, co-chef de la direction de RIM (Research In Motion). Il collabore avec de nombreux partenaires stratégiques et leur exprime toute sa reconnaissance pour leur soutien. Il remercie tout particulièrement le gouvernement du Canada pour sa contribution à son Fonds de dotation, de même que le gouvernement de l'Ontario, dont l'appui comprend une aide financière majeure au projet Perspectives de l'énergie nucléaire.

PUBLICATIONS TEAM

Senior Director for Publications: Max Brem
 Publications Coordinator: Jessica Hanson
 Media Designer: Steve Cross
 Copyeditors: Matthew Bunch and Tammy McCausland

MEDIA CONTACT

For media enquiries, please contact:
 Mary-Lou Schagena
 Communications Specialist
 Tel: +1.519.885.2444 x238, mschagena@cigionline.org



The Centre for International
 Governance Innovation
 Centre pour l'innovation dans
 la gouvernance internationale

57 Erb Street West
 Waterloo, Ontario N2L 6C2, Canada
 tel +1 519 885 2444 fax +1 519 885 5450
www.cigionline.org

L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE ET LA GOUVERNANCE MONDIALE À L'HORIZON 2030

Plan d'action



PROJET PERSPECTIVES DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

PRÉSIDENTE: LOUISE FRÉCHETTE

DIRECTEUR: TREVOR FINDLAY



The Centre for International
Governance Innovation
Centre pour l'innovation dans
la gouvernance internationale

Addressing International Governance Challenges

L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE ET LA GOUVERNANCE MONDIALE À L'HORIZON 2030

PLAN D'ACTION

PROJET PERSPECTIVES DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

PRÉSIDENTE:
LOUISE FRÉCHETTE

DIRECTEUR:
TREVOR FINDLAY



Le projet Perspectives de l'énergie nucléaire du CIGI est mené en partenariat avec le Canadian Centre for Treaty Compliance (CCTC) de la Norman Paterson School of International Affairs de l'Université Carleton à Ottawa. Il est présidé par Louise Fréchette, associée distinguée du CIGI, et dirigé par Trevor Findlay, associé principal du CIGI et directeur du CCTC. Le CIGI exprime toute sa reconnaissance au gouvernement de l'Ontario pour sa contribution au projet.

Les opinions exprimées dans ce rapport n'engagent que leurs auteurs et ne traduisent pas nécessairement le point de vue du Centre pour l'innovation dans la gouvernance internationale, de son Conseil des gouverneurs ou du gouvernement de l'Ontario. Copyright © 2010 The Centre for International



Governance Innovation (CIGI), Waterloo, Ontario, Canada (www.cigionline.org). This work is licensed under a Creative Commons Attribution — Noncommercial — No Derivatives License. To view this license, visit (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/). For re-use or distribution, please include this copyright notice.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	5
Principales conclusions	5
Aucun regain majeur du nucléaire d'ici à 2030	5
La gouvernance mondiale est déjà déficiente	6
Même un léger regain pourrait avoir une incidence négative	8
Plan d'Action en cinq points	9
Conclusion	11
À propos du CIGI	12

INTRODUCTION

2010 sera une année charnière au chapitre des enjeux nucléaires. En avril, le président Barack Obama sera l'hôte d'un Sommet sur la sécurité nucléaire. En mai, les Parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP) se réuniront à New York à l'occasion d'une conférence d'examen. Puis le Canada accueillera en juin le Sommet du G8, qui sera en partie consacré à la prolifération nucléaire. Or, alors même que des pays comme l'Iran et la Corée du Nord mettent à rude épreuve le régime de non-prolifération nucléaire et qu'on s'inquiète de plus en plus de voir des groupes terroristes acquérir des matières nucléaires, il est partout question d'accroître sensiblement l'exploitation de l'énergie nucléaire à des fins civiles.

Cette « renaissance nucléaire » annoncée de toutes parts est à l'origine du projet Perspectives de l'énergie nucléaire, créé en mai 2006 et visant un objectif en trois volets :

- déterminer l'ampleur, la forme et la nature probables d'un éventuel regain du nucléaire à l'horizon 2030, sans juger des mérites de l'énergie nucléaire mais pour prédire son utilisation future ;
- examiner ses répercussions sur la gouvernance mondiale dans les domaines de la sûreté, de la sécurité et de la non-prolifération nucléaires ;
- formuler des recommandations à l'intention des décideurs du Canada et de l'étranger sur les mesures à prendre pour renforcer la gouvernance mondiale dans ces trois domaines.

Ce document présente les principales conclusions du projet et s'accompagne d'un Plan d'action en cinq points.

PRINCIPALES CONCLUSIONS

AUCUN REGAIN MAJEUR DU NUCLÉAIRE D'ICI À 2030

Tout bien considéré, il est peu probable que l'énergie nucléaire prenne une expansion notable d'ici à 2030. Sans être insurmontables, les fortes contraintes auxquelles se heurterait une telle expansion l'emporteront sans doute sur ses facteurs d'impulsion. Certes, l'industrie électro-nucléaire montre des signes de vitalité qu'on n'avait pas observés depuis les années 1980, une activité dictée par les craintes liées à la sûreté énergétique et aux changements climatiques ainsi que la demande grandissante d'électricité à l'échelle mondiale. Des dizaines d'États, y compris parmi les pays développés, ont manifesté leur intérêt pour l'énergie nucléaire et certains ont annoncé qu'ils élaboraient des plans d'exploitation. Plusieurs États producteurs d'énergie nucléaire, notamment en Asie, construisent déjà de nouveaux réacteurs. L'uranium reste abondant et bon marché. Et selon certaines projections officielles, le nombre de réacteurs nucléaires aura doublé en 2030. On promet de nouvelles technologies, l'industrie renforce ses capacités et raffine ses arguments de vente, les pays avancés évaluent leur potentiel d'exportation. Oui, le regain d'intérêt est indéniable.

Mais si la quantité d'électricité d'origine nucléaire est susceptible d'augmenter au niveau mondial, la proportion totale d'électricité qu'elle produit devrait vraisemblablement baisser. Les réacteurs nucléaires seront sans doute plus nombreux qu'aujourd'hui, mais leur incidence sera probablement contrebalancée par la mise hors service des vieilles centrales, même si certaines sont maintenues en vie. Pour la grande majorité des États, l'énergie nucléaire restera donc tout aussi inaccessible.

Les principaux obstacles au regain du nucléaire sont donc les suivants :

- **L'économie.** Elle est nettement défavorable au nucléaire, plus encore depuis la crise économique et financière ; les coûts initiaux du nucléaire sont énormes et ne cessent d'augmenter ; les prêts nécessités par son exploitation sont consentis à des taux d'intérêt élevés par rapport au charbon et au gaz naturel ; les dépassements de coûts et les retards de construction y sont monnaie courante ; les investisseurs privés sont méfiants ; et la déréglementation des marchés lui impose d'être vraiment compétitif.
- **Les subventions seront moins accessibles.** Les gouvernements hésiteront cette fois à subventionner le nucléaire, échaudés par leur expérience passée, réfrénés par la déréglementation des marchés, pressés d'appliquer des règles du jeu équitables face à d'autres technologies énergétiques et manquant de liquidités par suite de la récession économique.
- **Lente réactivité aux changements climatiques.** Le nucléaire est trop peu malléable pour répondre à court terme à la menace des changements climatiques : avant qu'une centrale ne produise de l'électricité, une dizaine d'années peuvent être nécessaires à la planification, aux processus de réglementation, à la construction et aux essais. Vraisemblablement, on privilégiera donc des solutions d'application plus rapide et moins coûteuse, notamment l'efficacité énergétique. Une taxe carbone ou un système de plafonnement et d'échange favoriseraient le nucléaire par rapport au charbon ou au gaz, mais il faudra vraisemblablement des années pour en assurer la mise en œuvre.
- **Un réseau en restructuration.** La demande d'efficacité énergétique suscite un réexamen approfondi des modes de production et de distribution de l'électricité qui jouera en défaveur de l'énergie nucléaire
- **Goulets d'étranglement industriels et pénurie de main-d'œuvre.** L'industrie nucléaire a beau accélérer

le renforcement de ses capacités, le déclin à long terme du secteur lui rendra la tâche particulièrement difficile.

- **Le problème des déchets nucléaires reste entier.** Depuis 60 ans qu'on produit de l'énergie nucléaire, aucun pays n'a trouvé de solution durable au problème des déchets nucléaires, qui reste très présent dans la conscience publique et continue d'alimenter l'opposition à toute électricité d'origine nucléaire.
- **Craintes soulevées par la sûreté, la sécurité et les armes nucléaires.** De nombreux facteurs freinent le regain du nucléaire, notamment le souvenir de Tchernobyl et de Three Mile Island, la peur du terrorisme nucléaire depuis le 11-Septembre, les révélations d'A.Q. Khan sur la vente de plans d'armes nucléaires ainsi que les tentatives de l'Iran, de l'Irak, de la Libye et de la Corée du Nord pour se doter de la bombe.
- **Autres contraintes au sein des pays en développement aspirant à l'énergie nucléaire.** Au nombre de ces contraintes : faible gouvernance, insuffisance des infrastructures (réseaux électriques fragiles et peu nombreux), systèmes de réglementations déficients culture de sûreté et de sécurité incertaine, incapacité d'attirer du financement et des technologies de contrôle des exportations.

Bref, malgré de solides facteurs d'impulsion et d'indéniables avantages, le nucléaire se heurte à trop d'obstacles par rapport à d'autres modes de production de l'électricité pour que son regain actuel lui permette d'accroître ses parts de marché d'ici à 2030.

LA GOUVERNANCE MONDIALE EST DÉJÀ DÉFICIENTE

On pourrait penser qu'un regain de moindre ampleur que celui qu'on anticipe ne soulèverait aucun problème particulier touchant la gouvernance mondiale de l'énergie nucléaire. Rien n'est plus faux. Malgré les améliorations qui leur ont été apportées ces dernières années, les régimes de sûreté, de sécurité et de non-prolifération

nucléaires restent insuffisants pour répondre aux défis actuels, sans même parler des nouveaux :

- Au fil des décennies, tous ces régimes ont été conçus spontanément et sans coordination, en réaction aux crises et aux menaces plutôt qu'en prévision de celles-ci. Ils sont rarement envisagés dans leur ensemble, malgré d'occasionnelles et potentielles synergies.
- Tous sont insuffisamment financés et intégrés, et la plupart manquent de transparence et d'ouverture.
- L'industrie du nucléaire civil tend à se méfier de ces régimes, tandis que les gouvernements et les organismes internationaux négligent souvent de consulter et d'impliquer les parties prenantes du secteur et autres intéressés, notamment la société civile.
- Chacun des régimes est enfin confronté à ses propres défis et menaces, lesquels nécessitent une attention particulière.

Sûreté nucléaire

- Depuis l'accident de Tchernobyl de 1986, les indicateurs clés de la sûreté nucléaire en ont confirmé l'amélioration dans le monde entier. Mais il y a lieu de s'inquiéter des incidents qui continuent de se produire, même dans les pays bien réglementés. On n'observe en outre aucun signe d'universalisation de la culture de sûreté, le relâchement de la vigilance continue d'être préoccupant et le partage international des leçons à tirer des incidents et de l'expérience opérationnelle reste insuffisant.
- Le régime mondial semble désormais posséder tous les éléments nécessaires à la sûreté nucléaire, à l'exception d'accords juridiquement contraignants pour les installations de cycle du combustible (et les réacteurs de recherche). Les contrôles par les pairs semblent de plus en plus efficaces, le soutien de l'AIEA est très complet et l'engagement de l'industrie en faveur des meilleures pratiques est de plus en plus marqué.
- Le régime n'a pas besoin de réforme globale ni d'améliorations majeures, mais plutôt d'une adhé-

sion universelle aux traités existants. On doit aussi renforcer et rationaliser les mécanismes en vigueur, définir un cadre de responsabilité civile adéquat et accroître ses ressources humaines et financières, notamment aux fins de réglementation.

Sécurité nucléaire

- Comme c'est le cas de la sûreté nucléaire, de nombreux États électronucléaires (mais pas tous) sécurisent efficacement leurs matières et installations nucléaires, ce dont témoigne la rareté des incidents.
- Surtout depuis le 11-Septembre, les craintes suscitées par le terrorisme nucléaire ont donné lieu à une campagne de sécurisation des matières et installations des deux secteurs du nucléaire civil et militaire. Mais l'éventuel regain du nucléaire accroîtrait le nombre de ces matières et installations, sans parler de leur transport, qu'il faudrait aussi sécuriser efficacement.
- Le régime de sécurité international du nucléaire civil est plus récent et beaucoup moins développé que les régimes de sûreté et de non-prolifération. Et s'il s'est sensiblement amélioré depuis le 11-Septembre, il ne serait pas en mesure de faire face à toute forme de regain du nucléaire.
- Les instruments juridiques clés ne sont pas adoptés ou en mis en œuvre à grande échelle, le contrôle par les pairs n'est appliqué que partiellement et l'usage excessif du secret limite tout autant la transparence que l'échange des leçons apprises et des meilleures pratiques.

Non-prolifération nucléaire

- Même fondamentalement solide et bien conçu, le régime reste confronté à d'immenses défis, notamment le non-respect de ses règles par l'Iran et la Corée du Nord, le spectre d'une expansion du trafic nucléaire et l'affaiblissement de ses mesures incitatives découlant des concessions faites à une Inde dotée d'armes nucléaires.

- Toutes les parties prenantes au TNP n'ont pas mis en œuvre des garanties malgré leur obligation juridique de le faire, et bon nombre d'entre elles résistent toujours à l'application du Protocole additionnel.
- L'AIEA est insuffisamment financée et doit composer avec un manque de personnel, des infrastructures désuètes et des technologies en voie d'obsolescence.
- Le mécontentement des États non dotés d'armes nucléaires face aux présumées injustices du régime risque de perturber une autre Conférence d'examen du TNP, soit celle de mai 2010.
- La communauté internationale n'a toujours pas résolu la contradiction centrale du TNP, à savoir le droit que certains pays se sont accordés le droit de conserver leurs armes nucléaires pour une durée apparemment infinie alors qu'interdiction est faite à tous les autres de ne jamais en acquérir.

MÊME UN LÉGER REGAIN POURRAIT AVOIR UNE INCIDENCE NÉGATIVE

Même à modeste échelle, c'est-à-dire limité aux États électronucléaires actuels et à quelques nouveaux pays inexpérimentés, tout regain de l'industrie nucléaire présenterait des risques dans les trois domaines de la gouvernance nucléaire. Pour éviter les erreurs commises au début de l'âge du nucléaire et dont certaines ont provoqué des catastrophes, des mesures visant à renforcer l'ensemble de la gouvernance mondiale doivent être prises sans délai. Car on ne saurait tolérer un seul autre accident nucléaire majeur, un seul autre État se dotant d'armes nucléaires sous couvert de production d'électricité ni un seul autre 11-Septembre, cette fois nucléaire.

De ce point de vue, les menaces les plus graves sont les suivantes:

- La vente de réacteurs nucléaires à des États manquant d'expérience et de capacités, notamment en matière d'infrastructures matérielles et administratives de base, de cadre juridique et réglementaire,

de contrôles douaniers et frontaliers, d'une culture de sûreté et de sécurité fondée sur des capacités d'application de la loi notamment en cas d'accidents et menaces à la sécurité. Or toute gouvernance déficiente en général, de même que le crime et la corruption en particulier, empêcheront les intéressés de remplir rapidement ces exigences.

- Le risque que les États électronucléaires actuels, pressés de renforcer leurs capacités, négligent de remplir les exigences clés de sûreté et de sécurité, d'enrichir leur culture en la matière et de doter leurs organismes réglementaires de moyens plus importants.
- La possibilité qu'une poignée d'États prétextent la production d'énergie nucléaire à des fins civiles pour acquérir les capacités nécessaires à la fabrication d'armes nucléaires (le problème de « couverture nucléaire »). À cet égard, le Moyen-Orient serait une source d'inquiétude particulière étant donné la volonté présumée de l'Iran de se doter de telles armes.
- L'acquisition par un nombre grandissant d'États de technologies nucléaires sensibles, surtout l'enrichissement de l'uranium et le retraitement du combustible épuisé pour produire du plutonium, risquerait de leur procurer des ingrédients clés pour fabriquer des armes nucléaires.

PLAN D'ACTION EN CINQ POINTS

(1) Sûreté nucléaire : faire en sorte que tous les États prennent l'engagement et disposent des moyens de respecter les normes de sûreté nucléaire les plus rigoureuses

- Tous les États aspirant à l'énergie nucléaire doivent adhérer sans délai aux accords de sûreté nucléaire internationaux et entreprendre aussitôt leur mise en œuvre.
- Amorcer sans tarder la négociation d'un traité pour étendre à toutes les installations du cycle du combustible doivent appliquer les normes de sûreté internationales.
- Renforcer les processus de contrôle par les pairs et les rendre obligatoires, en particulier pour les nouveaux arrivants.
- Créer un organisme de réglementation international.
- Intégrer et réformer les ententes de responsabilité civile nucléaire.
- Mettre sur pied un Réseau mondial de sûreté nucléaire intégrant toutes les parties prenantes, y compris l'industrie nucléaire, pour améliorer le partage des leçons apprises et la rétroaction opérationnelle.

(2) Sécurité nucléaire : s'assurer de protéger toutes les matières et installations nucléaires contre les accès non autorisés et les prises de contrôle ou attentats terroristes

- L'Amendement de la Convention sur la protection physique des matières nucléaires doit être mis en vigueur dans les meilleurs délais afin d'assurer que chaque État applique les normes de protection internationales.
- Clarifier et renforcer le rôle du Conseil de sécurité des Nations unies touchant la sécurité du nucléaire civil, cela par l'entremise de son Comité 1540.
- Le Sommet sur la sécurité nucléaire d'avril 2010 doit

se pencher sur la sécurité de l'industrie du nucléaire civil et non seulement sur les enjeux relatifs aux armes et au nucléaires et aux stocks de matériel désuet.

- Établir une véritable communauté mondiale vouée à la sécurité nucléaire à laquelle participeront toutes les parties prenantes.

(3) Non-prolifération nucléaire : s'assurer que le regain du nucléaire ne favorise d'aucune façon la prolifération des armes nucléaires

- Renforcement des garanties nucléaires : tous les États doivent posséder des accords de garanties exhaustifs et adhérer au Protocole additionnel qui doit devenir la norme pour tous; on doit également élaborer un Protocole additionnel amélioré.
- Le directeur général de l'AIEA doit être enjoint d'exiger des inspections spéciales dans les cas flagrants de non-conformité ou de non-coopération.
- L'AIEA doit réaffirmer son droit de détecter toute activité de transformation en armes nucléaires.
- Poursuite des efforts visant à créer une Banque de combustible nucléaire les États électronucléaires doivent s'engager dès maintenant en faveur de la multilatéralisation du cycle du combustible pour au moins tenter de dissuader d'autres États d'acquiescer des technologies sensibles.
- Les prochaines étapes les plus évidentes du désarmement nucléaire doivent être menées d'urgence : conclusion d'un traité global d'interdiction des essais nucléaires et d'un traité sur l'interdiction de la production de matière fissile ; réduction accrue des forces nucléaires russes et américaine ; et engagement immédiat des autres États à réduire leur arsenal d'armes nucléaires.

(4) AIEA : renforcer son rôle central en augmentant son financement, en modernisant sa structure et en réformant son fonctionnement

L'AIEA joue un rôle central dans l'ensemble du régime de gouvernance mondiale. Considérée depuis sa création comme essentielle à l'application des garanties nucléaires, elle s'est révélée de plus en plus indispensable à la sûreté nucléaire dans la foulée de Tchernobyl et à la sécurité nucléaire par suite du 11-Septembre. Les États ayant jusqu'ici réagi tièdement à l'action de l'AIEA dans ces domaines doivent reconnaître que, tout en étant perfectible, elle possède plus de légitimité mais aussi plus d'expérience et de capacités que tout autre organe international du domaine nucléaire. Étant donné l'importance de l'enjeu, qui n'est autre que la paix et la sécurité mondiales, l'AIEA représente un atout fondamental. Elle mérite par conséquent d'être mieux soutenue grâce aux mesures suivantes :

- Son budget doit être doublé d'ici à 2020 et graduellement majoré jusqu'en 2030.
- Création d'un programme intensif visant à mettre à niveau son infrastructure et ses technologies de vérification en y injectant d'un coup 50 millions de dollars.
- Ses programmes de sûreté et de sécurité nucléaires doivent être financés à même son budget régulier plutôt qu'au moyen de contributions volontaires.
- On doit lui confier le mandat de coordonner l'assistance et la consultation internationales destinées aux nouveaux États électronucléaires.
- On doit l'autoriser à développer et à renouveler ses ressources humaines, en l'exemptant au besoin des règles contraignantes des Nations unies en la matière.

(5) Engagement des parties prenantes : s'assurer que tous les partenaires, notamment l'industrie, participent à la gestion judicieuse du regain du nucléaire

Les gouvernements sont légitimement en droit d'autoriser ou d'interdire l'exportation de réacteurs nucléaires, de matières nucléaires ou autres technologies par des entreprises qui relèvent de leurs compétences. Mais l'industrie nucléaire ne peut se soustraire à ses re-

sponsabilités en prétextant du fait que la sûreté, la sécurité et la non-prolifération nucléaires sont des enjeux « hautement politisés » qui relèvent entièrement des gouvernements. Il en va du propre intérêt de l'industrie de collaborer plus étroitement avec les gouvernements, l'AIEA et les organes internationaux concernés pour empêcher que tout regain du nucléaire ne se retourne contre elle en provoquant de graves accidents, des actes terroristes ou la multiplication des armes nucléaires.

D'où les recommandations suivantes:

- Convoquer un forum international ou adapter une tribune existante (comme l'ancien Partenariat mondial pour l'énergie nucléaire) qui rassemblera tous les États et entreprises concernés par la vente mondiale de réacteurs nucléaires de puissance afin d'harmoniser les critères applicables à cette activité.
- Ce forum pourrait élaborer un code de conduite applicable à l'industrie, qui limiterait la vente des réacteurs nucléaires aux seuls États qui remplissent ces conditions :
 - conformité complète aux garanties et au Protocole additionnel de l'AIEA ;
 - adhésion aux principales conventions de sûreté et de sécurité ;
 - reconnaissance et mise en œuvre des normes de sûreté et de sécurité les plus rigoureuses, y compris en participant aux contrôles par les pairs ;
 - mise en place d'un système de réglementation national approprié ;
 - conformité aux exigences d'établissement de rapports de la Résolution 1540 du Conseil de sécurité des Nations unies.
- De plus, les fournisseurs de réacteurs devraient aussi tenir compte de la stabilité des gouvernements, de la qualité de la gouvernance, de la sécurité régionale et de la renonciation volontaire des États à faire usage de technologies nucléaires sensibles.

CONCLUSION

La gouvernance mondiale de la sphère du nucléaire est déjà confrontée à des défis considérables, même sans la perspective d'un regain de l'énergie nucléaire. La communauté internationale, les gouvernements, l'industrie nucléaire et les autres parties prenantes se trouvent donc dans l'obligation de tout mettre en œuvre pour éviter que l'utilisation accrue d'électricité d'origine nucléaire ne compromette les efforts actuels visant à renforcer la sûreté, la sécurité et la non-prolifération nucléaires. En fait, il faut mettre à profit le désir de plusieurs États de profiter des avantages supposés de l'énergie nucléaire pour renforcer la gouvernance mondiale.

Les États qui aspirent à ces avantages devront ainsi accepter le marché suivant : pour avoir droit d'exploiter l'énergie nucléaire à des fins civiles, ils devront appliquer les normes internationales les plus rigoureuses afin d'éviter les accidents, le terrorisme nucléaire et le détournement des matières servant à fabriquer des armes nucléaires. Les États nucléaires avancés devront pour leur part accepter ce marché : pour faire en sorte que les nouveaux venus adhèrent à un régime mondial renforcé qui n'existait pas lorsque eux-mêmes ont acquis de l'énergie nucléaire, ils devront multilatéraliser le cycle du combustible et se défaire de leurs propres armes nucléaires.

À PROPOS DU CIGI

Le Centre pour l'innovation dans la gouvernance internationale est un groupe de réflexion non partisan et indépendant qui se consacre à l'étude des enjeux relatifs à la gouvernance internationale. Dirigé par un groupe de spécialistes d'expérience et d'éminents chercheurs, le CIGI soutient la recherche, crée des réseaux, suscite des débats, renforce les capacités et produit des idées en vue d'améliorer la gouvernance multilatérale.

Le CIGI fonde ses travaux interdisciplinaires sur un stimulant programme de recherche, d'événements et de publications réalisé en collaboration avec les milieux d'élaboration des politiques, d'affaires et universitaires du monde entier. Il mène des recherches approfondies et compte sur l'appui d'experts et de partenaires issus de ses vastes réseaux pour formuler des propositions et des recommandations visant à promouvoir le changement dans la sphère mondiale des politiques publiques.

Ses domaines d'intérêt actuels sont centrés sur la gouvernance économique et financière internationale aussi bien à long terme qu'à la suite de la crise de 2008-2009, le rôle du G20 et des nouvelles puissances émergentes dans l'évolution de la diplomatie mondiale, la situation de l'Afrique face aux changements climatiques ainsi que différents enjeux liés à la sécurité humaine et alimentaire.

Le CIGI a été fondé en 2002 par Jim Balsillie, co-chef de la direction de RIM (Research In Motion). Il collabore avec de nombreux partenaires stratégiques et leur exprime toute sa reconnaissance pour leur soutien. Il remercie tout particulièrement le gouvernement du Canada pour sa contribution à son Fonds de dotation, de même que le gouvernement de l'Ontario, dont l'appui comprend une aide financière majeure au projet Perspectives de l'énergie nucléaire.

ÉQUIPE DE LA RÉDACTION

Directeur principal pour publications : Max Brem
 Coordinatrice aux publications : Jessica Hanson
 Concepteur médias : Steve Cross
 Réviseurs : Matthew Bunch et Tammy McCausland

RELATIONS MÉDIAS

Pour toutes demandes, veuillez contacter :
 Mary-Lou Schagena
 Spécialiste en communications
 Tél.: 1.519.885.2444, poste 238, mschegena@cigionline.org



The Centre for International
 Governance Innovation
 Centre pour l'innovation dans
 la gouvernance internationale

57 Erb Street West
 Waterloo, Ontario N2L 6C2, Canada
 tel +1 519 885 2444 fax +1 519 885 5450
www.cigionline.org