

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements de 30 démocraties œuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, la Corée, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions de l'OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de l'OCDE ou des gouvernements de ses pays membres.

L'AGENCE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

L'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) a été créée le 1^{er} février 1958 sous le nom d'Agence européenne pour l'énergie nucléaire de l'OECE. Elle a pris sa dénomination actuelle le 20 avril 1972, lorsque le Japon est devenu son premier pays membre de plein exercice non européen. L'Agence compte actuellement 28 pays membres de l'OCDE : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, la République de Corée, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe également à ses travaux.

La mission de l'AEN est :

- d'aider ses pays membres à maintenir et à approfondir, par l'intermédiaire de la coopération internationale, les bases scientifiques, technologiques et juridiques indispensables à une utilisation sûre, respectueuse de l'environnement et économique de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques ; et
- de fournir des évaluations faisant autorité et de dégager des convergences de vues sur des questions importantes qui serviront aux gouvernements à définir leur politique nucléaire, et contribueront aux analyses plus générales des politiques réalisées par l'OCDE concernant des aspects tels que l'énergie et le développement durable.

Les domaines de compétence de l'AEN comprennent la sûreté nucléaire et le régime des autorisations, la gestion des déchets radioactifs, la radioprotection, les sciences nucléaires, les aspects économiques et technologiques du cycle du combustible, le droit et la responsabilité nucléaires et l'information du public. La Banque de données de l'AEN procure aux pays participants des services scientifiques concernant les données nucléaires et les programmes de calcul.

Pour ces activités, ainsi que pour d'autres travaux connexes, l'AEN collabore étroitement avec l'Agence internationale de l'énergie atomique à Vienne, avec laquelle un Accord de coopération est en vigueur, ainsi qu'avec d'autres organisations internationales opérant dans le domaine de l'énergie nucléaire.

© OCDE 2008

L'OCDE autorise à titre gracieux toute reproduction de cette publication à usage personnel, non commercial. L'autorisation de photocopier partie de cette publication à des fins publiques ou commerciales peut être obtenue du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com. Dans tous ces cas, la notice de copyright et autres légendes concernant la propriété intellectuelle doivent être conservées dans leur forme d'origine. Toute demande pour usage public ou commercial de cette publication ou pour traduction doit être adressée à rights@oecd.org.

Photos couverture : Projet OCDE du réacteur de Halden, Norvège.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

The OECD is a unique forum where the governments of 30 democracies work together to address the economic, social and environmental challenges of globalisation. The OECD is also at the forefront of efforts to understand and to help governments respond to new developments and concerns, such as corporate governance, the information economy and the challenges of an ageing population. The Organisation provides a setting where governments can compare policy experiences, seek answers to common problems, identify good practice and work to co-ordinate domestic and international policies.

The OECD member countries are: Australia, Austria, Belgium, Canada, the Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Luxembourg, Mexico, the Netherlands, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, the Slovak Republic, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, the United Kingdom and the United States. The Commission of the European Communities takes part in the work of the OECD.

OECD Publishing disseminates widely the results of the Organisation's statistics gathering and research on economic, social and environmental issues, as well as the conventions, guidelines and standards agreed by its members.

This work is published on the responsibility of the Secretary-General of the OECD. The opinions expressed and arguments employed herein do not necessarily reflect the official views of the Organisation or of the governments of its member countries.

NUCLEAR ENERGY AGENCY

The OECD Nuclear Energy Agency (NEA) was established on 1st February 1958 under the name of the OEEC European Nuclear Energy Agency. It received its present designation on 20th April 1972, when Japan became its first non-European full member. NEA membership today consists of 28 OECD member countries: Australia, Austria, Belgium, Canada, the Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Luxembourg, Mexico, the Netherlands, Norway, Portugal, the Republic of Korea, the Slovak Republic, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, the United Kingdom and the United States. The Commission of the European Communities also takes part in the work of the Agency.

The mission of the NEA is:

- to assist its member countries in maintaining and further developing, through international co-operation, the scientific, technological and legal bases required for a safe, environmentally friendly and economical use of nuclear energy for peaceful purposes, as well as
- to provide authoritative assessments and to forge common understandings on key issues as input to government decisions on nuclear energy policy and to broader OECD policy analyses in areas such as energy and sustainable development.

Specific areas of competence of the NEA include safety and regulation of nuclear activities, radioactive waste management, radiological protection, nuclear science, economic and technical analyses of the nuclear fuel cycle, nuclear law and liability, and public information. The NEA Data Bank provides nuclear data and computer program services for participating countries.

In these and related tasks, the NEA works in close collaboration with the International Atomic Energy Agency in Vienna, with which it has a Co-operation Agreement, as well as with other international organisations in the nuclear field.

© OECD 2008

OECD freely authorises the use, including the photocopy, of this material for private, non-commercial purposes. Permission to photocopy portions of this material for any public use or commercial purpose may be obtained from the Copyright Clearance Center (CCC) at info@copyright.com or the Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com. All copies must retain the copyright and other proprietary notices in their original forms. All requests for other public or commercial uses of this material or for translation rights should be submitted to rights@oecd.org.

Cover credit: OECD Halden Reactor Project, Norway.

Avant-Propos

En 2007, le Comité de l'AEN sur la sûreté des installations nucléaires (CSNI) a fait publier son rapport intitulé *Nuclear Safety Research in OECD Countries: Support Facilities for Existing and Advanced Reactors (SFEAR)*. Pour donner suite aux recommandations faites dans ce rapport, le CSIN a demandé qu'une déclaration collective soit établie sur la stratégie la plus efficace pour répondre aux besoins futurs de recherche en sûreté dans le cadre du CSIN. Cette déclaration collective, reproduite dans les pages qui suivent, a été adoptée par le CSIN en janvier 2008.

Foreword

In 2007, the NEA Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI) issued a report entitled *Nuclear Safety Research in OECD Countries: Support Facilities for Existing and Advanced Reactors (SFEAR)*. In order to follow up on the recommendations made in that report, the CSNI requested that a collective statement be prepared on the most efficient strategy for meeting future safety research needs in the CSNI framework. The collective statement was adopted by the CSNI in January 2008 and is reproduced herein.

**Déclaration collective du CSIN sur
les installations de recherche pour les réacteurs actuels et avancés**

Utilité des projets communs de l'OCDE/AEN

Comité sur la sûreté des installations nucléaires (CSIN) de l'AEN

La recherche en sûreté nucléaire fournit des informations que les concepteurs et exploitants des centrales ainsi que les autorités de sûreté utilisent pour identifier et résoudre les problèmes de sûreté afin de garantir de façon satisfaisante la sécurité et la santé du public. Ces programmes de recherche en sûreté nucléaire sont un moyen de développer et d'entretenir des compétences techniques dans les diverses disciplines qui interviennent dans la technologie nucléaire. Ils apportent également de nouveaux éclairages permettant à la communauté de prévoir les problèmes de sûreté susceptibles de revêtir de l'importance lorsque de nouvelles technologies et conditions d'exploitation sont envisagées, par exemple la prolongation de la durée de vie des centrales ou l'optimisation de leur gestion économique. Les évaluations de la sûreté des futures conceptions de réacteurs en cours de développement ou envisagées par plusieurs pays membres de l'OCDE pourraient également nécessiter de nouvelles recherches, tant sur le court que sur le long terme.

Dans le cadre de l'étude « *Major Research Facilities and Programmes at Risk* », achevée en 2001, sur les principaux programmes et installations de recherche menacés d'arrêt [1], le Comité sur la sûreté des installations nucléaires (CSIN) a évalué la contraction des budgets de recherche en sûreté des réacteurs dans les pays membres de l'OCDE qui pourrait entraîner une perte de compétences difficilement remplaçables et une baisse de la capacité de traiter efficacement les futurs problèmes de sûreté. La principale recommandation de cette étude est de « s'assurer que des actions opportunes soient menées afin de maintenir en tant que besoin une infrastructure d'installations, de moyens et de programmes de recherche en matière de sûreté qui garantisse la production d'électricité à partir de l'énergie nucléaire dans des conditions sûres maintenant et dans l'avenir » [2]. D'autres recommandations plus spécifiques visent à préserver les compétences et les infrastructures, y compris certaines installations expérimentales, dans diverses disciplines techniques. Pour appliquer les solutions préconisées, il a été prévu de mettre en œuvre, dans certaines installations expérimentales, des programmes de recherche financés au niveau international et traitant de toutes les questions techniques qui pourraient émerger. L'établissement de « centres d'excellence » a également été proposé dans certains cas. Cette recommandation a été mise à profit par le CSIN lors du lancement des programmes de recherche ultérieurs.

**CSNI Collective Statement on
Support Facilities for Existing and Advanced Reactors**

The Function of OECD/NEA Joint Projects

NEA Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI)

Nuclear safety research provides information that plant designers, operators and regulators use to identify and address safety issues in order to maintain adequate assurance of public health and safety. Such research programmes provide a mechanism for building and retaining technical competencies in the diverse engineering disciplines associated with nuclear technology. Insights developed through nuclear safety research programmes also help the community anticipate potential safety issues requiring attention as new technologies and operating conditions are considered, such as in the case of plant life extension and optimisation of plant economics. The safety evaluations of future reactor designs being developed or considered in several OECD member countries may also necessitate new research initiatives in the short as well as longer term.

In a study on *Major Research Facilities and Programmes at Risk* that was completed in 2001 [1], the CSNI performed an evaluation concerning the dwindling reactor safety research funding in OECD member countries, which could result in a consequent loss of critical competencies and reduced capability to deal efficiently with future safety issues. The main recommendation of that study was to ensure that “timely action be taken, as needed, so that an infrastructure of safety research facilities, capabilities and programmes is maintained that assures the safe generation of electricity via nuclear power now and in the future” [2]. The study generated specific recommendations aimed at preserving competencies and infrastructure, including selected experimental facilities, in various technical disciplines. The instrument envisaged to carry out recommended actions was the creation of internationally funded research programmes on any technical issues, should they arise, at selected experimental facilities. The establishment of so-called centres of excellence was also suggested in some instances. This guidance was used by the CSNI when subsequent research programmes were initiated.

Après une période d'environ cinq ans, le CSIN a réalisé une étude pour, d'une part, réviser le rapport *Major Facilities and Programmes at Risk* et, d'autre part, recommander l'utilisation d'installations, compétences et infrastructures existantes en appui aux travaux sur les réacteurs avancés, suite à l'atelier de 2002 du CSIN intitulé *Workshop on Advanced Reactors Safety Issues and Research Needs* [3]. Le Groupe d'experts à haut niveau sur les recherches en matière de sûreté a été chargé de ce projet – *Support Facilities for Existing and Advanced Reactors* (SFEAR).

L'étude du Groupe SFEAR [4] révèle qu'au cours des dernières années, des mesures importantes ont été prises conformément aux recommandations émises dans le rapport *Major Facilities and Programmes at Risk* de 2001. Ces mesures ont consisté principalement en la mise en place de projets OCDE/AEN internationaux visant à mieux comprendre les phénomènes associés à l'exploitation des réacteurs dans des installations menacées d'arrêt et que le SFEAR recommandait de maintenir en activité. Les programmes expérimentaux menés dans le cadre de ces projets abordent des problèmes rencontrés dans divers domaines de la sûreté nucléaire, en particulier la thermohydraulique, les accidents graves (dont le comportement de l'iode et des produits de fission), la sûreté du combustible et la sécurité incendie. Parallèlement, des projets moins ambitieux ont été entrepris pour conserver dans des bases de données structurées le retour d'expérience d'exploitation, sur les systèmes de contrôle-commande et le vieillissement des matériaux notamment. En règle générale, le domaine couvert et l'orientation techniques actuels des projets de sûreté de l'OCDE/AEN semblent adéquats. Cependant, il pourrait s'avérer nécessaire de lancer des initiatives dans de nouveaux domaines si des priorités spécifiques émergent dans les pays de l'OCDE. Compte tenu des ressources substantielles requises pour préparer et exécuter de tels projets, on examinera avec attention, en termes de priorité et de rapport coût-avantage, toute proposition de projet supplémentaire.

Le Groupe SFEAR conclut que les programmes susmentionnés ont bénéficié de la longue expérience de l'OCDE/AEN en matière d'élaboration et de réalisation de projets internationaux de recherche en sûreté nucléaire et qu'ils se sont révélés des moyens efficaces de préserver les compétences et les infrastructures. Ils ont notamment :

- Produit des données et informations pour les études de sûreté, qui ont permis d'approfondir la compréhension des phénomènes associés à l'exploitation des réacteurs.

After a period of approximately five years, the CSNI carried out a follow-on study to revise the report on *Major Facilities and Programmes at Risk*, and to recommend possible uses of existing facilities, expertise and infrastructure to support advanced reactors, as a follow-up to the 2002 CSNI Workshop on Advanced Reactors Safety Issues and Research Needs [3]. The group that performed this task was called the Senior Group of Experts for Nuclear Safety Research – Support Facilities for Existing and Advanced Reactors (SFEAR).

The SFEAR study [4] showed that significant steps had been undertaken in the last several years in response to the recommendations provided in the 2001 survey on *Major Facilities and Programmes at Risk*. These steps have mainly consisted of setting up international OECD/NEA projects to better understand phenomena associated with reactor operation at facilities identified to potentially be shut down and that the SFEAR study recommended be preserved. The experimental programmes performed in these projects cover relevant issues in different nuclear safety areas, notably thermal-hydraulics, severe accidents (including iodine and fission product behaviour), fuel safety and fire safety. In parallel, smaller projects have been started to preserve operating experience in structured databases, notably in the fields of instrumentation and control systems and materials ageing. Overall, the current scope and technical orientation of the OECD/NEA safety projects seems adequate. However, undertakings in new fields might become necessary if specific priorities emerge in OECD member countries. In consideration of the appreciable resources that are needed to set up and run these projects, initiatives for additional projects will need to be carefully examined in terms of priority and cost-benefit.

The SFEAR group concluded that the above programmes have benefited from the OECD/NEA's long-term experience in establishing and running international nuclear safety projects and have proven to be effective for preserving competence and infrastructure. In particular they have:

- Produced data and information relevant to safety analyses that have improved the understanding of phenomena associated with reactor operation.

- Permis de réaliser des exercices analytiques internationaux consistant à simuler à l'aide de codes de calcul des expériences sélectionnées parmi les programmes, avant ou après les essais.
- Maintenu en activité, comme le préconisait le Groupe SFEAR, certaines installations à caractère unique.

Dans l'ensemble, le Groupe SFEAR estime que les projets de l'OCDE/AEN répondent de façon satisfaisante aux recommandations formulées dans le rapport *Major Facilities and Programmes at Risk* de 2001, et qu'ils viennent compléter très utilement les activités des groupes de travail du CSIN. Par conséquent, le CSIN a demandé que, dans la mesure du possible, les résultats des projets de l'OCDE/AEN soient communiqués aux groupes de travail qui en font la demande [5]. Le Groupe SFEAR conclut également que ces projets constituent un moyen efficace pour les spécialistes expérimentés de transmettre leurs connaissances aux ingénieurs plus jeunes, un avantage qui pourrait être très apprécié à l'avenir.

Pour réaliser son étude, le Groupe SFEAR a entrepris de classer, d'une part, les questions de sûreté potentielles en fonction de leur importance et, d'autre part, les installations en fonction de leur capacité d'apporter des réponses à ces questions. Cette méthodologie est plus efficace que celle adoptée pour l'examen de 2001, en ce sens que le Groupe SFEAR met l'accent non seulement sur la nécessité de maintenir en activité certaines installations, mais aussi sur l'utilité de chaque installation pour les travaux de recherche en sûreté envisagés. La classification des installations tient également compte de leur flexibilité quant à la satisfaction de différents besoins techniques.

D'après le CSIN, le point de vue du Groupe SFEAR selon lequel « les besoins doivent primer » veut que les installations menacées d'arrêt ne peuvent bénéficier d'un soutien international que si elles constituent un moyen adapté de résoudre des problèmes qui nécessitent l'attention de la communauté nucléaire. Le soutien international apporté à une installation dépend de l'aptitude de celle-ci à satisfaire les besoins des utilisateurs potentiels et à s'adapter à leurs attentes, à combiner diverses demandes en un programme de travail réalisable et à produire des données exploitables pour répondre aux questions posées [6]. Grâce au renforcement des interactions avec le Comité sur les activités nucléaires réglementaires (CANR), il sera plus facile de vérifier que les questions de sûreté potentielles sont correctement définies et classées par ordre de priorité, que les études ont un intérêt pour l'autorité de sûreté et que les besoins des utilisateurs sont pris en compte de façon satisfaisante.

- Led to international analytical exercises through pre- and post-test code simulations of selected experiments from the programmes.
- Maintained unique facilities that the SFEAR study recommended be preserved.

Overall, the SFEAR group found that the OECD/NEA projects satisfactorily responded to the recommendations expressed in the 2001 report on *Major Facilities and Programmes at Risk*, and that they represent a valuable complement to the activities carried out in the CSNI Working Groups (WG). As a result, the CSNI directed that to the degree possible, results of the OECD/NEA projects be communicated to the WGs that request such information [5]. The SFEAR group also concluded that the projects provide an effective mechanism to transfer knowledge from experienced specialists to a younger generation of engineers, a benefit that could be enhanced in the future.

In performing the study the SFEAR group used a method that ranked the significance of potential safety questions and ranked facilities on their capability to address them. This method represents an improvement to the 2001 survey, as the SFEAR study puts the emphasis on suitability of facilities to address these questions in addition to whether or not a facility should be maintained. The facility ranking also considers flexibility in addressing different technical needs.

The CSNI believes the SFEAR perspective that “needs come first” recognises international support to facilities considered for potential closure can materialise only when they can adequately address issues that need the attention of the nuclear community. Securing international support for a facility depends on its ability to acceptably address the needs of potential users, to adapt to users’ expectations, to combine different requests into a workable programme, and to produce data that can be used to address issues [6]. Increased interaction with the CNRA will help ensure that the potential safety questions are appropriately focused and prioritised, that the studies are of relevance to the regulator, and that the users’ needs are adequately addressed.

Le CSIN est conscient que, du fait de la maturité de l'industrie nucléaire et de l'expérience d'exploitation considérable acquise sur les réacteurs actuels, le nombre de questions liées à des phénomènes importants pour la sûreté qui se posent dans les centrales nucléaires existantes est assez restreint. Cependant, la renaissance du nucléaire devrait se traduire par la construction de centrales et pourrait donc soulever de nouvelles questions et imposer de nouvelles exigences en matière de contrôle de sûreté. La délivrance des autorisations et l'exploitation de nouveaux réacteurs qui, dans un avenir proche, seront surtout des réacteurs à eau pourraient bénéficier de l'existence d'une expertise et d'installations de recherche adaptées. À brève échéance, l'enjeu consiste à déterminer si les installations de recherche existantes sont adaptées à la réalisation des travaux requis pour résoudre les problèmes techniques de sûreté ou si elles sont uniques en leur genre et indispensables pour préserver les compétences et résoudre des questions importantes pour la sûreté. Selon le CSIN, les modalités de mise en place des projets ainsi que l'attention minutieuse et constante des participants aux projets sont des moyens efficaces d'en décider.

À l'heure actuelle, on encourage la mise au point de conceptions de réacteurs nucléaires innovants, dits de quatrième génération. Bien que le déploiement de ces systèmes ne soit pas prévu à court terme, les processus de conception et d'autorisation applicables à ces réacteurs commencent déjà. Or, selon toute probabilité, ces nouveaux concepts utiliseront des systèmes et fonctionneront dans des conditions sur lesquels on dispose d'un retour d'expérience minimale voire nul, par exemple les systèmes de réacteurs à métal liquide ou à gaz à haute température. Des recherches seront donc nécessaires pour : 1) développer et valider des codes analytiques, et 2) appuyer l'exploitation sûre et fiable de ces centrales nucléaires de quatrième génération. La définition, la construction et l'exploitation des installations expérimentales requises pour évaluer la sûreté et la fiabilité de la prochaine génération de réacteurs constitueront une tâche impressionnante pour laquelle il sera essentiel de recourir à des collaborations internationales et de partager les coûts.

Étant donné l'expérience qu'a accumulée le CSIN en qualité de coordinateur de projets de recherche internationaux en sûreté des réacteurs, auxquels participent à la fois l'industrie et les autorités de sûreté [7], il est probable que les pays membres de l'OCDE utiliseront les résultats techniques du CSIN pour se préparer à instruire les demandes d'autorisation nécessaires au déploiement des réacteurs de quatrième génération. Dans ce contexte, et pour compléter les conclusions du Groupe SFEAR, le CSIN recommande de lancer des initiatives pour identifier les problèmes techniques ou questions de sûreté qu'il faudra vraisemblablement résoudre. Certains pays de l'OCDE ayant déjà entrepris de travailler sur ce sujet, le CSIN devrait commencer par recueillir et exploiter ces informations dans toute la mesure du possible. Il convient

The CSNI is aware that due to the maturity of the nuclear industry and the extensive experience with operating current reactors, the number of questions associated with safety-significant phenomena at current nuclear power plants is rather limited. The renaissance of the nuclear option is expected to result in construction of new nuclear plants, which may give rise to new questions and requirements for safety verification. The licensing and operation of new plants, which in the near term will mainly be water reactors, could benefit from the availability of both expertise and suitable facilities. In the near term, the challenge will be to determine if existing research facilities can perform needed research to address technical issues related to safety or are unique and important for maintaining competences and for addressing potential safety-significant issues. The CSNI believes that the way the projects are set up, as well as the continuous scrutiny exerted by project members, provides an appropriate means to make this determination.

At this time, the development of innovative nuclear reactor designs, referred to as Generation IV (Gen-IV), is being promoted. Although the deployment of the Gen-IV systems is not expected in the short term, the design and licensing process for these reactors is currently being initiated. Since these designs will most probably utilise systems and operating conditions for which there is little or no operating experience, for instance liquid metal and high temperature gas reactor systems, research will be needed to: 1) develop and validate analytical codes, and 2) support the safe and reliable operation of these Gen-IV design plants. It is expected that defining, constructing and operating the experimental facilities required to assess the safety and reliability of the forthcoming generation of nuclear reactors will constitute a formidable task, for which international co-operative efforts and cost-sharing arrangements will be essential.

Since the CSNI has experience as an efficient co-ordinator of international reactor safety research projects involving both regulators and industry [7], it is likely that OECD member countries will utilise relevant CSNI technical products to help prepare them for the licensing activities to support the deployment of Gen-IV designs. In this context and as a supplement to the SFEAR findings, the CSNI recommends that initiatives are taken to identify the technical and safety issues that will likely need to be addressed. As work has already been initiated in some OECD member countries, CSNI activities should first focus on accessing and using this information to the degree possible. The effort required to adapt existing facilities or to construct new ones to meet these identified needs should also be evaluated. This evaluation should consider the role the industry plays in proving the safety of both new and existing technology as issues are raised, and the options available to the regulator to independently verify the findings of the licensee or vendor.

également de déterminer les efforts nécessaires pour adapter les installations existantes ou en construire de nouvelles en fonction des besoins identifiés. Cette évaluation doit tenir compte du fait que l'industrie contribue à démontrer la sûreté des technologies nouvelles et existantes à mesure que se posent de nouvelles questions, ainsi que des choix que peuvent faire les autorités de sûreté pour vérifier en toute indépendance les conclusions des constructeurs ou des exploitants.

Afin de faciliter ces travaux, le CSIN recommande de créer un groupe de travail dont la mission consistera à : 1) identifier les problèmes techniques importants pour la sûreté que posent les réacteurs de quatrième génération et les classer par ordre de priorité ; 2) déterminer dans quelle mesure il reviendra à l'industrie de recueillir des données et les justifier ; 3) identifier les données à collecter ou à évaluer et justifier cette sélection ; 4) développer et recommander des solutions efficaces pour recueillir ces données. Grâce à une coordination des recherches au plan international, le travail pourra sans nul doute être achevé avant le déploiement des réacteurs nucléaires avancés et la délivrance des autorisations afférentes. Les conclusions du groupe de travail permettront au CSIN de mieux se préparer à jouer son rôle à mesure que la recherche en sûreté s'élargira pour dépasser les seuls besoins des réacteurs actuellement exploités.

To facilitate this effort, the CSNI recommends that a task group be established to: 1) identify and prioritise, according to safety significance, technical issues associated with Gen-IV designs that need to be addressed, 2) determine with justification the extent to which industry should be expected to obtain the data, 3) identify what data need to be obtained or evaluated, and justify this position, and 4) develop and recommend options on how to efficiently obtain the data. Internationally co-ordinated research will undoubtedly contribute to completion of the work needed before licensing and deployment of advanced nuclear reactor systems are realised. The task group results will better prepare the CSNI to play a role in the gradual extension of safety research beyond the needs set by currently operating reactors.

RÉFÉRENCES

1. AEN (2001), *Nuclear Safety Research in OECD Countries. Major Facilities and Programmes at Risk*, ISBN 92-64-18468-6, OCDE, Paris.
2. AEN (2001), *Déclaration collective sur les installations et programmes de recherche en sûreté nucléaire menacés d'arrêt. Projets communs de l'OCDE et centres d'excellence*, ISBN 92-64-08476-2, OCDE, Paris.
3. AEN (2002), *Advanced Nuclear Reactor Safety Issues and Research Needs*. Workshop Proceedings, Paris, France, 18-20 February 2002, ISBN 92-64-19781-8, OCDE, Paris.
4. AEN (2007), *Nuclear Safety Research in OECD Countries. Support Facilities for Existing and Advanced Reactors (SFEAR)*, ISBN 978-92-64-99005-0, OCDE, Paris.
5. AEN (2007), *CSNI Operating Plan*, NEA/CSNI/R(2007)7.
6. AEN (2003), *Déclaration collective concernant la recherche sur la sûreté nucléaire : Bonnes pratiques et critères d'arrêt*, ISBN 92-64-02150-7, OCDE, Paris.
7. AEN (2003), *Coopération autorités de sûreté-industrie pour la recherche en sûreté nucléaire*, ISBN 92-64-02127-2, OCDE, Paris.

REFERENCES

1. NEA (2001), *Nuclear Safety Research in OECD Countries. Major Facilities and Programmes at Risk*, ISBN 92-64-18468-6, OECD, Paris.
2. NEA (2001), *Collective Statement on Major Nuclear Safety Research Facilities and Programmes at Risk. Joint OECD Projects and Centres of Excellence*, ISBN 92-64-08476-2, OECD, Paris.
3. NEA (2002), *Advanced Nuclear Reactor Safety Issues and Research Needs*. Workshop Proceedings, Paris, France, 18-20 February 2002, ISBN 92-64-19781-8, OECD, Paris.
4. NEA (2007), *Nuclear Safety Research in OECD Countries. Support Facilities for Existing and Advanced Reactors (SFEAR)*, ISBN 978-92-64-99005-0, OECD, Paris.
5. NEA (2007), *CSNI Operating Plan*, NEA/CSNI/R(2007)7.
6. NEA (2003), *Collective Statement Concerning Nuclear Safety Research: Good Practice and Closure Criteria*, ISBN 92-64-02149-3, OECD, Paris.
7. NEA (2003), *Regulator and Industry Co-operation on Nuclear Safety Research*, ISBN 92-64-02126-4, OECD, Paris.

OECD PUBLICATIONS, 2 rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
Printed in France.