

Nouvelles publications



Intérêt général

Rapport annuel 2005

ISBN 92-64-02290-2 Gratuit : versions papier ou web.

Aspects économiques et techniques du cycle du combustible nucléaire

La R-D en France sur la séparation et la transmutation des radionucléides à vie longue

Une expertise internationale du rapport du CEA de 2005

ISBN 92-64-02297-X Gratuit : versions papier ou web.

Pour une grande partie de la classe politique et de la population, la très longue durée de vie de certains radionucléides contenus dans les déchets radioactifs pose un problème difficile pour le stockage définitif de ces déchets. Les techniques de séparation et de transmutation qui voient le jour aujourd'hui promettent d'éliminer ou, en tout cas, de diminuer fortement les éléments radioactifs à vie longue, avec en outre d'autres avantages techniques. La séparation consiste à isoler certains éléments radioactifs, la transmutation à les ré-irradier pour les transformer en éléments à vie plus courte ou en éléments stables.

La loi sur les déchets adoptée en France en 1991 impose notamment l'exécution d'un programme de recherche et de développement sur la séparation et la transmutation et la présentation en 2006 du bilan de ces recherches. Les autorités françaises ont demandé à l'OCDE/AEN de procéder à une expertise internationale indépendante des résultats de cet

important programme de recherches afin d'éclairer le processus de décision parlementaire sur la voie à suivre pour la gestion des déchets radioactifs en France. Le présent rapport rend compte des résultats de l'expertise ainsi menée par dix des meilleurs spécialistes au monde dans ce domaine.

Données sur l'énergie nucléaire : Édition 2006

ISBN 92-64-02489-1 Prix : € 30, \$ 40, £ 21, ¥ 4 100.

L'année 2005 a été marquée par une intense activité dans le secteur nucléaire. De nombreux pays membres de l'OCDE manifestent un intérêt de plus en plus vif pour l'énergie nucléaire, qui se traduit par la construction de nouvelles centrales, des plans pour des installations futures, ainsi que des innovations visant l'enrichissement et le retraitement. Toutes ces informations et d'autres aperçus figurent dans les *Données sur l'énergie nucléaire*, publication annuelle de l'Agence pour l'énergie nucléaire qui présente les données statistiques essentielles sur le nucléaire dans les pays de l'OCDE jusqu'en 2025. Cet ouvrage offre au lecteur un tour d'horizon complet et facile à consulter de la situation et des tendances dans les divers secteurs du cycle du combustible nucléaire.

Sûreté et réglementation nucléaires

L'utilisation du retour d'expérience : défis pour les autorités de sûreté nucléaire

ISBN 92-64-01087-4 Gratuit : versions papier ou web.

La raison d'être des autorités de sûreté est de faire en sorte que les compagnies d'électricité exploitent leurs centrales nucléaires à tout moment de manière sûre. Pour atteindre cet objectif, l'expérience et ses enseignements se sont révélés précieux. Il est donc très important que tout exploitant nucléaire se dote d'un programme dynamique pour recueillir le retour d'expérience, analyser les informations intéressantes la sûreté de ses centrales et prendre les mesures que dicte cette analyse.

Les experts de l'AEN ont constaté que la quasi-totalité des événements significatifs récents signalés lors de réunions internationales s'étaient déjà produits sous une forme ou sous une autre. Les contre-mesures sont généralement bien connues, mais l'information ne semble pas toujours parvenir aux utilisateurs finals, de même que les programmes d'actions correctrices ne sont pas toujours rigoureusement appliqués. Par conséquent, si l'on veut préserver l'excellent niveau de sûreté en exploitation obtenu à ce jour, il faut veiller à ce que le retour d'expérience soit communiqué sans délai aux systèmes établis de notification des événements, de préférence internationaux, pour que chacun puisse bénéficier d'une plus vaste expérience et que les enseignements qui en seront tirés soient effectivement exploités pour améliorer la sûreté.

Le présent rapport s'intéresse aux moyens dont disposent les autorités de sûreté pour s'assurer que le retour d'expérience est efficacement exploité pour améliorer la sûreté des centrales nucléaires. Bien que focalisé sur les centrales nucléaires, il énonce des principes qui s'appliquent également à d'autres installations nucléaires.

Building, Measuring and Improving Public Confidence in the Nuclear Regulator ^{vo}

Workshop Proceedings, Ottawa, Canada
18-20 May 2004

ISBN 92-64-02590-1 Prix : € 47, US\$ 59, £ 32, ¥ 6 500.

An important factor for public confidence in the nuclear regulator is the general public trust of the government and its representatives, which is clearly not the same in all countries. Likewise, cultural differences between countries can be considerable, and similar means of communication between government authorities and the public may not be universally effective.

Nevertheless, this workshop identified a number of common principles for the communication of nuclear regulatory decisions that can be recommended to all regulators. They have been cited in particular for their ability to help build, measure and/or improve overall public confidence in the nuclear regulator.

Nuclear Power Plant Operating Experiences from the IAEA/NEA Incident Reporting System ^{vo}

2002-2005

ISBN 92-64-02294-5 Gratuit : versions papier ou web.

The Incident Reporting System (IRS) is an essential element of the international operating experience feedback system for nuclear power plants. The IRS is jointly operated and managed by the Nuclear Energy Agency (NEA), a semi-autonomous body within the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), and the International Atomic Energy Agency (IAEA), a specialised agency within the United Nations system.

Radioprotection

Le processus d'autorisation réglementaire

Rapport du Groupe d'experts du CRPPH sur l'application réglementaire de l'autorisation (EGRA)

ISBN 92-64-01079-3 Gratuit : versions papier ou web.

Les pouvoirs publics et les autorités réglementaires sont chargés de définir les contrôles ou conditions

réglementaires à imposer, le cas échéant, aux sources et situations d'exposition aux rayonnements pour protéger le public, les travailleurs et l'environnement. Si les politiques et démarches suivies pour s'acquitter de cette tâche varient suivant les pays, en général les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) servent à définir au moins partiellement les fondements de la protection. Jusqu'à présent, la CIPR recommandait des méthodes variables de protection. Les nouvelles recommandations de la CIPR proposent une méthode unique,

simple et cohérente pour définir le niveau de protection appropriée en toutes circonstances. Tandis que la CIPR passait en revue les grands principes de la protection, le Comité de protection radiologique et de santé publique (CRPPH) de l'AEN faisait porter sa réflexion sur la façon dont on pouvait améliorer la mise en œuvre de la protection radiologique par les pouvoirs publics ou les autorités réglementaires. À cette fin, le CRPPH a mis au point un concept, « le processus d'autorisation réglementaire », que l'on trouvera décrit de façon détaillée dans ce rapport. Ce processus devrait aider les autorités réglementaires à appliquer les recommandations générales de la CIPR de façon plus transparente, cohérente et simple dans leur travail concret de réglementation et de mise en œuvre de la protection radiologique. Dans cette

démarche, le CRPPH reconnaît l'importance d'un niveau approprié de concertation des parties prenantes.

Occupational Exposures at Nuclear Power Plants – 2004 ^{vo}

Fourteenth Annual Report on the ISOE Programme, 2004

ISBN 92-64-02292-9 *Gratuit : versions papier ou web.*

The Fourteenth Annual Report of the ISOE Programme summarises achievements made during 2004 and compares annual occupational exposure data. Principal developments in ISOE participating countries are also described.

Gestion des déchets radioactifs

Comprendre les attentes de la société dans la gestion des déchets radioactifs et s'y adapter

Enseignements principaux et expériences du Forum sur la confiance des parties prenantes

ISBN 92-64-01080-7 *Gratuit : versions papier ou web.*

Ce rapport présente une synthèse des enseignements tirés par le Forum de l'AEN sur la confiance des parties prenantes (FSC) concernant la gouvernance de la gestion à long terme des déchets radioactifs. La plupart des conclusions s'appliquent à tout processus public d'élaboration de politiques, et ne se limitent pas à la gestion des déchets radioactifs. En ce sens, ce rapport peut servir d'initiation aux problèmes concrets de gouvernance que pose toute décision complexe impliquant la collectivité.

Disposal of Radioactive Waste: Forming a New Approach in Germany ^{vo}

FSC Workshop Proceedings, Hitzacker and Hamburg, Germany, 5-8 October 2004

ISBN 92-64-02439-5 *Prix : € 30, US\$ 38, £ 20, ¥ 4 200.*

These proceedings provide a historical introduction to radioactive waste management in Germany, give a detailed summary of the workshop presentations and discussions that took place, and also provide the NEA Secretariat's reflections which help place the main lessons of the workshop into a wider perspective. Five presentations – the three keynote papers and the two thematic reports – are also reproduced herein.

Sciences nucléaires et Banque de données

Besoins de R-D pour les systèmes nucléaires actuels et futurs

ISBN 92-64-02291-0 *Gratuit : versions papier ou web.*

Des capacités de recherche et l'expertise technique dans le domaine des sciences nucléaires sont nécessaires pour maintenir un niveau élevé de performance et de sûreté des installations nucléaires actuelles ainsi que pour développer les programmes électronucléaires de la prochaine génération.

Le Comité des sciences nucléaires (CSN) de l'AEN a réalisé une étude sur les futurs besoins de recherche

et développement dans des domaines spécifiques des sciences nucléaires : les données nucléaires, la physique des réacteurs et le comportement des systèmes, et enfin les combustibles, matériaux et caloporteurs des réacteurs.

Ce rapport comporte des informations sur les activités internationales de R-D passées et actuelles, réalisées sous l'égide du CSN, et sur les besoins en R-D des nouveaux systèmes nucléaires dans les différents pays membres de l'AEN. Des recommandations sur les travaux à effectuer dans les domaines mentionnés ci-dessus sont également présentées. Les éventuelles actions de suivi à ces recommandations seront étudiées par le CSN.

Benchmark on the KRITZ-2 LEU and MOX Critical Experiments

Final Report

ISBN 92-64-02298-8 *Gratuit : versions papier ou web.*

The plutonium produced during the operation of commercial nuclear power plants or that has become available from the dismantlement of nuclear weapons needs to be properly managed. One important contribution to the management process consists in validating the calculation methods and nuclear data used for the prediction of power in systems using mixed-oxide (MOX) fuel. A series of computational physics benchmarks and issues regarding multiple recycling in various MOX-fuelled systems have been studied and published by the NEA. This has led to improvements in the nuclear data libraries and calculation methods. Full validation requires comparing those findings with data from experiments. The experiment at the KRITZ research reactor in Sweden is being used for this purpose.

This report provides an analysis of the 12 sets of results supplied by 16 experts from 7 countries, together with the comparison against the KRITZ evaluated experimental data. The report concludes that the computer codes and cross-sections used by the participants, which are presently in widespread use, can adequately predict the multiplication factor and pin-power distributions of the MOX cores.

Computer Simulation of MASURCA Critical and Subcritical Experiments

MUSE-4 Benchmark – Final Report

ISBN 92-64-01086-6 *Gratuit : versions papier ou web.*

International interest in accelerator-driven systems (ADS) has been expressed due to their potential use in the transmutation of minor actinides. However, much R&D work is still required in order to demonstrate the desired capability of the system as a whole, and the current methods of analysis and nuclear data for minor actinide burners are not as well established as those for conventionally fuelled systems.

A series of theoretical ADS physics benchmarks has thus been organised by the NEA. Many improvements and clarifications in nuclear data and calculation methods have been achieved. However, following an initial series of benchmarks, some significant discrepancies in important parameters were not fully understood and still required clarification. Hence, the first experiment-based benchmark using MASURCA critical and subcritical experiments (called MUSE-4 experiments) was launched.

This report provides an analysis of the benchmark results supplied by 16 institutions from 14 countries. The calculated results were compared against experi-

mental data, whenever available. This report will be of particular interest to reactor physicists and nuclear data evaluators developing nuclear systems, especially ADS, for radioactive waste management.

NUPEC BWR Full-size Fine-mesh Bundle Test (BFBT) Benchmark

Volume I: Specifications

ISBN 92-64-01088-2 *Gratuit : versions papier ou web.*

This report describes the specification of an international benchmark based on high-quality fine-mesh data, released through the government of Japan and the Nuclear Power Engineering Corporation (NUPEC), with the aim of advancing the insufficiently developed field of two-phase flow theory. It has been designed for systematically assessing and comparing different numerical models used for predicting detailed void distributions and critical powers.

Additional volumes concerning this benchmark are planned and are intended to show to what extent the most recent approaches are capable of predicting two-phase flow phenomena.

PENELOPE-2006: A Code System for Monte Carlo Simulation of Electron and Photon Transport

Workshop Proceedings, Barcelona, Spain
4-6 July 2006

ISBN 92-64-02301-1 *Gratuit : versions papier ou web.*

Radiation is used in many applications of modern technology. However, its proper handling requires competent knowledge of the basic physical laws governing its interaction with matter. To ensure its safe use, appropriate tools for predicting radiation fields and doses, as well as pertinent regulations, are required.

One area of radiation physics that has received much attention concerns electron-photon transport in matter. PENELOPE is a modern, general-purpose Monte Carlo tool for simulating the transport of electrons and photons, which is applicable for arbitrary materials and in a wide energy range. PENELOPE provides quantitative guidance for many practical situations and techniques, including electron and X-ray spectroscopies, electron microscopy and microanalysis, biophysics, dosimetry, medical diagnostics and radiotherapy, and radiation damage and shielding.

These proceedings contain the extensively revised teaching notes of the latest workshop/training course on PENELOPE (version 2006), along with a detailed description of the improved physics models, numerical algorithms and structure of the code system.

Physics and Safety of Transmutation Systems ^{vo}

A Status Report

ISBN 92-64-01082-3 *Gratuit : versions papier ou web.*

The safe and efficient management of spent fuel from the operation of commercial nuclear power plants is an important issue. Worldwide, more than 250 000 tons of spent fuel from currently operating reactors will require disposal. These numbers account for only high-level radioactive waste generated by present-day power reactors.

Nearly all issues related to risks to future generations arising from the long-term disposal of such spent nuclear fuel is attributable to only about 1% of its content. This 1% is made up primarily of plutonium, neptunium, americium and curium (called transuranic elements) and the long-lived isotopes of iodine and technetium. When transuranics are removed from discharged fuel destined for disposal, the toxic nature of the spent fuel drops below that of natural uranium ore (that which was originally mined for the nuclear fuel) within a period of several hundred to a thousand years. This significantly reduces the burden on geological repositories and the problem of addressing the remaining long-term residues can thus be done in controlled environments having timescales of centuries rather than millennia stretching beyond 10 000 years.

Transmutation is one of the means being explored to address the disposal of transuranic elements. To achieve this, advanced reactor systems, appropriate fuels, separation techniques and associated fuel cycle strategies are required.

This status report begins by providing a clear definition of partitioning and transmutation (P&T), and then describes the state of the art concerning the challenges facing the implementation of P&T, scenario studies and specific issues related to accelerator-driven systems (ADS) dynamics and safety, long-lived fission product transmutation and the impact of nuclear data uncertainty on transmutation system design. The report will be of particular interest to nuclear scientists working on P&T issues as well as advanced fuel cycles in general.

VENUS-2 MOX-fuelled Reactor Dosimetry Calculations ^{vo}

Final Report

ISBN 92-64-01084-X *Gratuit : versions papier ou web.*

It is essential to calculate the structural integrity of reactor components with a high degree of accuracy in order to make correct decisions regarding plant lifetime at the design stage, safety margins and potential plant life extensions. The OECD Nuclear Energy Agency (NEA) is therefore organising a series of benchmarks to verify the current international

level of accuracy in pressure vessel fluence calculations and to clarify the relative merits of various methodologies. By extension, this enables the identification of areas for possible improvements in the various calculation schemes.

As a follow-up to the previous UO₂-fuelled VENUS-1 two-dimensional (2-D) and VENUS-3 three-dimensional (3-D) benchmarks, and given that many commercial nuclear power plants in Europe and in Japan use MOX fuel and that the use of MOX fuel in LWRs presents different neutron characteristics, the present benchmark was launched in 2004 using the measured data of the VENUS-2 MOX-fuelled critical experiments. This report provides an analysis of the results supplied by 12 participants from 7 countries. The results have revealed that the computer codes and nuclear data currently used for MOX-fuelled systems in OECD/NEA member countries appear able to produce results with a sufficiently high level of accuracy in dosimetry calculations. This report will be of particular interest not only to reactor physicists and nuclear data evaluators, but also to nuclear utilities.

VVER-1000 Coolant Transient Benchmark ^{vo}

Phase 1 (V1000CT-1), Volume 2: Summary Results of Exercise 1 on Point Kinetics Plant Simulation

ISBN 92-64-02295-3 *Gratuit : versions papier ou web.*

In the field of coupled neutronics/thermal-hydraulics computation there is a need to enhance scientific knowledge in order to develop advanced modelling techniques for new nuclear technologies and concepts, as well as current applications.

The present volume, a follow-up to the first volume describing the specification of the benchmark, presents the results of the first exercise that identifies the key parameters and important issues concerning the thermal-hydraulic system modelling of the simulated transient. This exercise aims to achieve the correct initialisation and testing of the system code models. The transient chosen for the exercise is caused by the switching on of a main coolant pump while the other three are in operation. It is based on an experiment that was conducted by Bulgarian and Russian engineers during the plant commissioning phase at the VVER-1000 Kozloduy Unit 6.

VVER-1000 MOX Core Computational Benchmark ^{vo}

Specification and Results

ISBN 92-64-01081-5 *Gratuit : versions papier ou web.*

The United States and the Russian Federation have each agreed to dispose of 34 tonnes of weapons-grade plutonium that are beyond their defence needs. One

effective way to dispose of this plutonium is to convert it into mixed-oxide (MOX) fuel, burn it in a nuclear reactor and use it to produce electricity.

This report describes an international benchmark study that compared the results obtained for six different states in a VVER-1000 reactor core loaded with one-third MOX fuel. This NEA activity contributes to the computer code certification process and to the verification of calculation methods used in the Russian Federation.



vo = existe en anglais seulement.

Où acheter les publications de l'AEN

En Amérique du Nord :

Les Éditions de l'OCDE

c/o Turpin Distribution, The Bleachery, 143 West Street, New Milford, CT 06776, USA
Ligne verte : 1 (800) 456 6323 ; Fax : 1 (860) 350 0039
E-mail : ocdna@turpin-distribution.com

Dans le reste du monde :

Les Éditions de l'OCDE

c/o Turpin Distribution, Stratton Business Park, Pegasus Drive,
Biggleswade, Bedfordshire, SG18 8QB, Royaume-Uni
Tél. : +44 (0) 1767 604960 ; Fax : +44 (0) 1767 601640
E-mail : ocedrow@turpin-distribution.com

Commandes en ligne : www.oecd.org/bookshop

Visualisez les titres de l'OCDE à www.oecd.org/bookshop. Commandez un ouvrage et téléchargez-le au format PDF. Économisez 20 % en n'achetant que le fichier PDF.

Paiement sécurisé par carte bancaire.

Où commander nos publications gratuites

Service des publications de l'AEN

12, boulevard des Îles, F-92130 Issy-les-Moulineaux, France
Tél. : +33 (0) 1 45 24 10 15 – Fax : +33 (0) 1 45 24 11 12
E-mail : neapub@nea.fr – Internet : www.nea.fr

Rapports en ligne : www.nea.fr

Les Éditions de l'OCDE, 2 rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
Imprimé en France
(68 2006 01 2 P) – ISSN 1605-959X