

Second International Nuclear Emergency Exercise INEX 2

Deuxième exercice international d'urgence INEX 2

Final Report of the Hungarian
Regional Exercise

Rapport final sur l'exercice
régional hongrois



© OECD, 2001.

© Software: 1987-1996, Acrobat is a trademark of ADOBE.

All rights reserved. OECD grants you the right to use one copy of this Program for your personal use only. Unauthorised reproduction, lending, hiring, transmission or distribution of any data or software is prohibited. You must treat the Program and associated materials and any elements thereof like any other copyrighted material.

All requests should be made to:

Head of Publications Service,
OECD Publications Service,
2, rue André-Pascal,
75775 Paris Cedex 16, France.

© OCDE, 2001

© Logiciel, 1987-1996, Acrobat, marque déposée d'ADOBE.

Tous droits du producteur et du propriétaire de ce produit sont réservés. L'OCDE autorise la reproduction d'un seul exemplaire de ce programme pour usage personnel et non commercial uniquement. Sauf autorisation, la duplication, la location, le prêt, l'utilisation de ce produit pour exécution publique sont interdits. Ce programme, les données y afférentes et d'autres éléments doivent donc être traités comme toute autre documentation sur laquelle s'exerce la protection par le droit d'auteur.

Les demandes sont à adresser au :

Chef du Service des Publications,
Service des Publications de l'OCDE,
2, rue André-Pascal,
75775 Paris Cedex 16, France.

**Radiation Protection
Protection radiologique**

**Second International
Nuclear Emergency Exercise INEX 2
Final Report of the Hungarian Regional Exercise**

**Deuxième exercice
international d'urgence INEX 2
Rapport final sur l'exercice régional hongrois**

NUCLEAR ENERGY AGENCY
ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT
AGENCE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE
ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

En vertu de l'article 1^{er} de la Convention signée le 14 décembre 1960, à Paris, et entrée en vigueur le 30 septembre 1961, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a pour objectif de promouvoir des politiques visant :

- à réaliser la plus forte expansion de l'économie et de l'emploi et une progression du niveau de vie dans les pays Membres, tout en maintenant la stabilité financière, et à contribuer ainsi au développement de l'économie mondiale ;
- à contribuer à une saine expansion économique dans les pays Membres, ainsi que les pays non membres, en voie de développement économique ;
- à contribuer à l'expansion du commerce mondial sur une base multilatérale et non discriminatoire conformément aux obligations internationales.

Les pays Membres originaires de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. Les pays suivants sont ultérieurement devenus Membres par adhésion aux dates indiquées ci-après : le Japon (28 avril 1964), la Finlande (28 janvier 1969), l'Australie (7 juin 1971), la Nouvelle-Zélande (29 mai 1973), le Mexique (18 mai 1994), la République tchèque (21 décembre 1995), la Hongrie (7 mai 1996), la Pologne (22 novembre 1996), la Corée (12 décembre 1996) et la République slovaque (14 décembre 2000). La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE (article 13 de la Convention de l'OCDE).

L'AGENCE DE L'OCDE 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 27 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 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 2001

Les permissions de reproduction partielle à usage non commercial ou destinée à une formation doivent être adressées au Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France. Tél. (33-1) 44 07 47 70. Fax (33-1) 46 34 67 19, pour tous les pays à l'exception des États-Unis. Aux États-Unis, l'autorisation doit être obtenue du Copyright Clearance Center, Service Client, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA, ou CCC Online : <http://www.copyright.com/>. Toute autre demande d'autorisation ou de traduction totale ou partielle de cette publication doit être adressée aux Éditions de l'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

Pursuant to Article 1 of the Convention signed in Paris on 14th December 1960, and which came into force on 30th September 1961, the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) shall promote policies designed:

- to achieve the highest sustainable economic growth and employment and a rising standard of living in Member countries, while maintaining financial stability, and thus to contribute to the development of the world economy;
- to contribute to sound economic expansion in Member as well as non-member countries in the process of economic development; and
- to contribute to the expansion of world trade on a multilateral, non-discriminatory basis in accordance with international obligations.

The original Member countries of the OECD are Austria, Belgium, Canada, Denmark, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, the Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, the United Kingdom and the United States. The following countries became Members subsequently through accession at the dates indicated hereafter: Japan (28th April 1964), Finland (28th January 1969), Australia (7th June 1971), New Zealand (29th May 1973), Mexico (18th May 1994), the Czech Republic (21st December 1995), Hungary (7th May 1996), Poland (22nd November 1996), Korea (12th December 1996) and the Slovak Republic (14 December 2000). The Commission of the European Communities takes part in the work of the OECD (Article 13 of the OECD Convention).

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 27 OECD Member countries: Australia, Austria, Belgium, Canada, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Luxembourg, Mexico, the Netherlands, Norway, Portugal, Republic of Korea, 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 2001

Permission to reproduce a portion of this work for non-commercial purposes or classroom use should be obtained through the Centre français d'exploitation du droit de copie (CCF), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France, Tel. (33-1) 44 07 47 70, Fax (33-1) 46 34 67 19, for every country except the United States. In the United States permission should be obtained through the Copyright Clearance Center, Customer Service, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA, or CCC Online: <http://www.copyright.com/>. All other applications for permission to reproduce or translate all or part of this book should be made to OECD Publications, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

AVANT-PROPOS

Depuis l'accident de Three Mile Island en 1979, et surtout depuis celui de Tchernobyl en 1986, de nombreux pays ont intensifié leurs efforts dans le domaine de la préparation des plans d'urgence, de la logistique de crise et de la gestion d'un accident nucléaire. L'intérêt manifesté par ses pays Membres à cette question a amené l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN), avec la collaboration de son Comité de protection radiologique et de santé publique (CRPPH), à s'engager activement dans ce domaine.

L'Agence pour l'énergie nucléaire a débuté son programme d'exercices internationaux de préparation d'urgence (INEX) par un premier exercice de simulation théorique : INEX 1, qui a permis à 16 pays participants d'examiner leurs mécanismes de réaction et surtout comment ces mécanismes répondaient aux besoins à l'échelle internationale dans le cas d'une urgence nucléaire à grande échelle. À partir de l'expérience d'INEX 1, une série d'exercices plus réalistes – INEX 2 – a été élaborée et organisée par l'AEN. Ces exercices, qui ont pris comme point de départ une situation d'urgence de dimension nationale dans une centrale nucléaire existante, cumulaient trois objectifs propres à INEX 2 :

- échange d'informations en temps réel ;
- informations destinées au public ;
- prise de décision à partir d'informations limitées et d'une connaissance incertaine des conditions de la centrale.

Le premier exercice régional d'INEX 2 a eu lieu en Suisse en novembre 1996, le deuxième en Finlande en avril 1997. Ces deux rapports, qui décrivent les enseignements tirés et les acquis obtenus de cette expérience, ont été publiés par l'OCDE/AEN respectivement en 1998 et en 2000.

Le troisième exercice régional d'INEX 2 a eu lieu en Hongrie en novembre 1998. Ce rapport décrit l'exercice, les enseignements tirés et les acquis obtenus de cette expérience.

FOREWORD

Since the accidents at Three Mile Island in 1979, and more especially Chernobyl in 1986, many countries have intensified their efforts in nuclear accident emergency planning, preparedness and management. As a result of this interest by its Member countries, the OECD Nuclear Energy Agency (NEA) with its Committee on Radiation Protection and Public Health (CRPPH) has been actively involved in this area.

The Nuclear Energy Agency started the International Nuclear Emergency Exercise (INEX) programme with the table-top exercise INEX 1, which allowed the 16 participating countries to examine how their response mechanisms addressed the international aspects of a large-scale nuclear emergency. Based on the experience from INEX 1, a series of more realistic exercises, INEX 2, was developed and organised by the NEA. These exercises used as a basis a national-level emergency exercise at an existing power plant, and superimposed three INEX 2 exercise objectives:

- the real-time exchange of information;
- public information;
- decision making based on limited information and uncertain plant conditions.

The first INEX 2 regional exercise took place in Switzerland in November 1996, the second one in Finland in April 1997. Both final reports, describing the lessons learned and experience gained from these exercises, were published by the OECD/NEA respectively in 1998 and 2000.

The third INEX 2 regional exercise took place in Hungary in November 1998. This final report describes the exercise, the lessons learned and the experience gained.

TABLE DES MATIÈRES

I.	INTRODUCTION – LE PROGRAMME INEX 2.....	47
II.	DESCRIPTION DU SCÉNARIO	51
III.	RÉSUMÉS DES EXPÉRIENCES NATIONALES	53
	A. Bilan du pays siège de l'accident	53
	B. Bilan des pays limitrophes.....	55
	C. Bilan des pays éloignés	56
IV.	ENSEIGNEMENTS TIRÉS.....	57
	A. Échange d'informations en temps réel	57
	B. Prise de décision fondée sur des informations limitées et des conditions de la centrale incertaines	59
	C. Information du public	60
	D. Autres enseignements tirés de l'exercice.....	61
V.	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS ET RECOMMANDATIONS	63
	L'échange d'informations en temps réel	63
	La prise de décision en fonction d'informations limitées et de conditions incertaines concernant la centrale	64
	Information du public.....	64
	Références	65
	Publications de l'AEN dans le domaine de la logistique et de la gestion de crise	67
	Annexe 1 – Détails sur l'échange d'informations en temps réel	69
	Annexe 2 – Liste détaillée des mesures prises au cours de l'exercice INEX-2 HON.....	73
	Annexe 3 – Liste des pays et organisations internationales ayant participé à l'exercice	75
	Annexe 4 – Country reports	83*

* Disponible exclusivement en version anglaise sur CD-ROM.

TABLE OF CONTENTS

I.	INTRODUCTION – THE INEX 2 PROGRAMME.....	9
II.	SCENARIO DESCRIPTION.....	13
III.	COUNTRY EXPERIENCE SUMMARIES	15
	A. Accident host country experiences	15
	B. Border country experiences	17
	C. Far-field country experiences	17
IV.	LESSONS LEARNED	19
	A. The real time exchange of information	19
	B. Decision making based on limited information and uncertain plant conditions	21
	C. Public information	22
	D. Other lessons learned.....	23
V.	SUMMARY OF RESULTS AND RECOMMENDATIONS.....	25
	The real time exchange of information	25
	Decision making based on limited information and uncertain plant conditions	25
	Public information.....	26
	References	27
	NEA publications in the area of nuclear emergency planning, preparedness and management	29
	Annex 1 – Details on the real time exchange of information	31
	Annex 2 – Detailed list of actions during the INEX-2 HUN exercise.....	35
	Annex 3 – List of participating countries and international organisations	37
	Annex 4 – Country reports	83*

* Available on CD-ROM only.

I. INTRODUCTION – THE INEX 2 PROGRAMME

Since the accidents at Three Mile Island in 1979, and more especially Chernobyl in 1986, many countries have intensified their efforts in the area of emergency planning, preparedness and management of nuclear accidents. As a result of this interest by its Member countries, the Nuclear Energy Agency (NEA) of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) has for some time been actively involved in this field. The NEA's Committee on Radiation Protection and Public Health (CRPPH), through its Working Party on Nuclear Emergency Matters, is responsible for all work in this area.

As an outgrowth of several workshops and reports following the Chernobyl accident, the NEA organised the first International Nuclear Emergency Exercise, INEX 1, in 1993. Using two fictitious countries, "Acciland" and "Neighbourland", as a setting, this table-top exercise allowed the 16 participating countries to examine how their response mechanisms addressed the international aspects of a large-scale nuclear emergency. The scenario, complete with detailed demographic information, allowed countries to play either the country having the accident, the country adjacent to the accident country, or both. The results of this exercise are summarised in the NEA document, *INEX 1: An International Nuclear Emergency Exercise* [1]. This experience led directly to three NEA-sponsored workshops (*The implementation of Short-term Countermeasures after a Nuclear Accident*, 1994 [2], *Agricultural Aspects of Radiological and/or Nuclear Emergency Situations*, 1995 [3], and *Emergency Data Management*, 1995 [4]) to investigate, in detail, these aspects of emergency planning, preparedness and response.

Based on the experience from INEX 1 and the associated workshops, it was agreed that a second, more realistic exercise, INEX 2, should be developed and sponsored by the NEA. To achieve this, INEX 2 used as its basis a national-level emergency exercise at an existing power plant. Three exercise objectives, to investigate various international aspects of accident planning, preparedness and management, are "superimposed" on the national-level exercise, and other countries are invited to participate in real time, using their actual hardware, software, procedures and facilities, as if it were an actual emergency. Countries then receive and collect accident information, perform accident situation analyses and make decisions all in real time.

To allow several different countries in different geographical areas to "host" an INEX 2 exercise, it was agreed to hold four regional exercises roughly equally spaced in time between mid-1996 and early 1999. For each of these regional exercises, an "Accident host" country proposed to use a previously planned and scheduled national-level command-post exercise as a platform for the INEX 2 objectives. "Border" countries activate their own emergency command posts and utilise existing bilateral and multilateral notification and communication agreements, as well as such agreements with international organisations [the International Atomic Energy Agency (IAEA) and the European Commission (EC)], to receive and transmit information. Countries not bordering the accident host, called "Far-field" countries in the exercise documentation, also participate simultaneously, either with full or partial command-post exercises, again using their existing bilateral and multilateral notification and communication agreements, as well as agreements with international

organisations (IAEA, EC). Only the information gathered through these normal channels is used as the basis of decision-making (countermeasures, public information, data management, *etc.*).

The four regional exercises of the INEX 2 series [Switzerland (November 1996), Finland (April 1997), Hungary (November 1998) and Canada (April 1999)] have the following objectives:

- **The real time exchange of information:** in order to exercise under conditions as close as possible to those of an actual emergency situation, each participant's actual communications hardware, software and procedures are used to send and receive information from other countries and international organisations, and this is done in real time. This involves the use of all standing early notification conventions, notably those of the IAEA and the EC, as well as all appropriate bilateral and multilateral agreements that participating countries may have with other participating countries. The advantage of such an exercise is that programmatic and procedural aspects requiring further development can be highlighted and, at the same time, personnel can receive valuable training and experience.
- **Public information:** many aspects of public information were not well exercised in INEX 1, and therefore many participants felt that the exercise was not as realistic as it could have been. In view of this, INEX 2 includes public information components such as press releases, public briefings, media interactions and pressures, co-ordination of public information, etc. This includes such activities as:
 - providing information to the public on what action to take – or not to take – based on the recommendations of responsible government officials;
 - undertaking the questioning of various public officials and utility representatives by the media, at least by telephone, regarding the situation, actions taken or expected to be taken, and the reasons for not taking certain actions;
 - conducting one or more press briefings in which media representatives have the opportunity to question government officials and utility representatives;
 - providing information feedback to the players in the form of production of simulated news or radio programmes based on the information collected by the media simulators.
- **Decision making based on limited information and uncertain plant conditions:** in order to exercise the decision-making process in each participating country, the pre-release, release and immediate post-release phases of an accident have been simulated in INEX 2. The use of realistic data (in quantity, quality, and flow rate) would exercise participants' programmes and procedures for making decisions based on incomplete data, that is, preliminary and/or incomplete plant status and radionuclide release data, which is often limited in scope and certainly pre-dates any detailed information as to the scale, duration and effects of a release. In addition, the decision making process immediately post-release would be exercised, thus providing information as to a programme's ability to adjust to quickly evolving situations. Although rapid countermeasure decision making may be less essential for far-field countries, early decisions regarding travel, tourism and advice to embassies may well be necessary. In this same spirit, it is suggested that real weather conditions be utilised. The World Meteorological Organisation (WMO) participated, as appropriate, in providing real-time information as to local, regional and global weather trends during the exercise.

For each regional exercise, all participating countries produce country exercise summary reports and attend a regional exercise summary meeting. Analyses of discussions during the summary meeting, and of the exercise reports are performed through the Working Party on Nuclear Emergency Matters. This analysis and its generic conclusions and recommendations form the basis for a final regional exercise report published by the OECD/NEA. In December 1999, after the completion of all regional exercises, an INEX 2 summary meeting was held to review and summarise the experience with all four INEX 2 exercises, and to recommend objectives for future generations of international nuclear emergency exercises.

The Swiss regional INEX 2 exercise took place on 7 November 1996, and the summary meeting took place in Paris on 6-7 February 1997. The final report for the Swiss regional INEX 2 exercise was published by the Nuclear Energy Agency [5].

The Finish regional INEX 2 exercise took place on 17 April 1997, and the summary meeting took place in Paris on 26-27 June 1997. The final report for the Finnish regional INEX 2 exercise was published by the Nuclear Energy Agency end of 2000 [6].

The Hungarian regional INEX 2 exercise took place on 3 November 1998, and the summary meeting took place in Paris on 18-19 January 1999. This report is the final report for the Hungarian regional INEX 2 exercise. A list of the 33 countries and four international organisations, which participated in this exercise, is provided in Annex 3. All country exercise summary reports are included in Annex 4.

II. SCENARIO DESCRIPTION

The Hungarian regional INEX 2 exercise referred to throughout this document as INEX-2 HUN took place at the Hungarian nuclear power plant Paks, a 445 MWe WWER Reactor located south of Budapest. The scenario was originally based on a serious WWER reactor design base accident with minor release and a high threat of core damage. In order to meet the players' requests for a large release of radioactive material after core damage, the scenario had been modified to include the loss of all emergency core-cooling systems.

In the initial situation of the exercise, unit 4 of Paks nuclear power plant was on low power and had electrical problems connecting to the grid. At 08.16 UTC on 3 November 1998, the isolation valve of steam generator 2 closes, whereas the safety valve opens and remains open. As a consequence, the cover of the hot leg header of steam generator 2 opens partially and releases primary coolant to the secondary circuit. Through the open safety valve, radioactivity is released to the environment, bypassing the containment. The reactor protection system shuts down reactor unit 4. At the same time, all three emergency core-cooling systems start. After the break down of all three emergency core-cooling systems, the core heats up. As a consequence, a major release of radioactivity to the environment occurs at around 13:30 UTC. At 14:30 UTC, the safety system is repaired and core cooling re-established. After successfully repairing the safety valve, the valve is closed and the release to the environment stopped. The radioactivity released into the environment is given in table 1.

Table 1. **The radioactive releases into the environment**

Noble gases	10^{18} Bq
Iodine	10^{17} Bq
Cesium	10^{15} Bq

With the threat of these radioactive releases, the Hungarian authorities decided to introduce countermeasures in order to protect the population around the Paks nuclear power plant. For one settlement, sheltering of the population and iodine prophylaxis were made compulsory. In addition, iodine prophylaxis was introduced as compulsory in four villages with the advice to consider sheltering. Another settlement was advised to consider iodine prophylaxis.

At the end of the exercise, the accident was rated INES 5 on the International Nuclear Event Scale (INES). A scenario listing the details of the actions taken during the accident is provided in Annex 2.

III. COUNTRY EXPERIENCE SUMMARIES

Each country participating in the INEX 2 exercise prepared a country exercise summary report, and these are all included in Annex 4. In the current chapter, we will present only a summary of the types of experiences and lessons learned by each of the three categories of participants (Accident host, Border, and Far-field countries).

It is important to mention that many participants noted, during the regional exercise summary meeting, that several lessons were learned with respect to their internal, national emergency response programmes. While there is great support for the INEX 2 programme for exercising national programmes, for training of personnel, and for identification of areas where national response procedures, facilities, hardware and software can be improved, these lessons are not the subject of this report and are not cited here.

Many participants noted that, following the experience of three INEX 2 exercises, the format of these exercises proved to be very efficient for the improvement of crisis management tools. In particular, the principle of extending national nuclear emergency exercises to international exercises and thus giving a large number of countries the opportunity to participate once more turned out to be very effective.

A. Accident host country experiences (Hungary)

The preparations for and organisation of the INEX-2 HUN exercise gave great impetus to the development of nuclear emergency preparedness in Hungary. The fact that Hungary became the focal point of an international exercise motivated all participants and fostered a concentrated and well established development of both the human and material constituents of the nuclear emergency preparedness system.

Regarding the real time information exchange, the Emergency Response Organisation of the Hungarian Atomic Energy Authority (HAEA) was activated within 22 minutes following the alert signal from the Paks nuclear power plant. Notification of the alert was disseminated through an alarm network, in accordance with the standing emergency procedure. Every hour, the analysing group prepared a situation report and accident assessment which was submitted to the Steering Group for consideration and forwarded to the Governmental Committee for Nuclear Emergency Preparedness (GCNEP), the decision making body in Hungary.

The HAEA Emergency Response Organisation prepared seven communiqués (using the standard EMERCON format of the IAEA) in both Hungarian and English, the first one shortly after the activation of the Emergency Response Organisation. The communiqués were sent to the GCNEP and to the Contact Points (usually the atomic energy authorities) of countries having bilateral agreements on early notification and information exchange with Hungary. These communiqués included information on the radiological situation, plume progress, and meteorological data as well as

considerations on the possible progress of the accident. Hungary received and answered more than thirty requests for information from border countries or far-field countries.

As an experiment, a videoconference system was set up to facilitate dialogue between several participants, promoting real time information exchange. This system was, among others, used to conduct press conferences with an extended number of participants, hereby exercising media pressure on the governmental institutions.

During INEX-2 HUN, the writing and reading of EMERCON messages led to a couple of misinterpretations. Therefore it is recommended to revise the content and the form of those.

An international observer group had been invited to monitor the activities of the Emergency Response Organisation of the HAEA. This observer group confirmed that the exercise had been a success.

After the first two INEX 2 exercises, it was decided to develop modern monitoring and data management strategies for nuclear emergencies. During INEX-2 HUN, this development was very much welcomed and first ideas such as the use of Internet based information was tested. Since then, the NEA published a report on "*Monitoring and Data Management Strategies for Nuclear Emergencies*" [7]. The described modern communication system can be tested during the forthcoming INEX 2000 exercise.

Regarding decision making in Hungary, a simulation programme was used to evaluate the radiological situation based on the input data, that is, the given meteorological conditions and the estimated source term from the nuclear power plant. Based on the result of this prognosis, the Hungarian authorities decided on the introduction of countermeasures including sheltering, iodine prophylaxis, and evacuation for the population around the Paks nuclear power plant. The results from the simulation are additionally classified as compulsory countermeasures or as advice for consideration. Hungary decided on the compulsory implementation of sheltering of the population and iodine prophylaxis in one settlement. In addition, iodine prophylaxis was introduced as compulsory in four villages with the advice to consider sheltering. Another settlement was advised to consider iodine prophylaxis.

As a follow up of this INEX 2 exercise, Hungary is planning to revise the assessment and analyses procedures in place to assist the decision making processes, as well as the supporting communication, including the legal background of the system. The decision making process needs to be simplified at every level.

Regarding public information, the HAEA issued four press releases in Hungarian and English. A further five press releases were prepared by the power plant. The GCNEP established a public information group consisting of 12 members in order to co-ordinate public information activities of various responding organisations. The group had to provide reliable and relevant information to the media in a timely manner, to organise and prepare the material for a press conference, and to answer questions coming from the media and other outside channels. The information group issued six press releases in Hungarian and English language for both public and players, nationally and internationally, based on press releases from Paks nuclear power plant as well as news bulletins and communiqués from HAEA and other relevant national organisations.

During the exercise, an INEX 2 News Agency consisting of nine well-known Hungarian journalists and supported by interpreter, typist and nuclear experts was established. The mandate of this agency was to apply media pressure to government institutions and to provide detailed

information to the public based on information from emergency organisations. During the exercise, the news agency issued six news bulletins in Hungarian and English and contributed to the rectification of rumours issued by the rumour cell. The HAEA and the Paks nuclear power plant posted the press releases on the World Wide Web to enhance visibility. This web site was visited by a total of some 600 visitors during the INEX 2-HUN.

B. Border country experiences

(Austria, Czech Republic, France, Germany, Romania, Slovak Republic, Slovenia, Ukraine)

Countries that border Hungary are in alphabetic order as follows: Austria, Croatia, Romania, Slovak Republic, Slovenia, Ukraine and Yugoslavia. At the time of the exercise, Hungary had bilateral intergovernmental agreements on early notification and mutual information exchange in case of nuclear or radiological emergency with all neighbouring countries except Croatia and Yugoslavia. These two countries were not involved in the INEX 2 project and did not participate in the INEX-2 HUN exercise.

Additionally, bilateral agreements exist with Germany and the Czech Republic.

France, as a far-field country, has no intergovernmental agreement with Hungary, but the French Nuclear Installations Safety Directorate (DSIN) addressed a letter to the Hungarian Nuclear Safety Directorate indicating the wish of DSIN to participate in the exercise in co-operation with the Institute of Protection and Nuclear Safety (IPSN). French and Hungarian parties subsequently agreed on communication co-operation on the basis of a bilateral agreement.

Border countries found the exercise to be realistic, interesting, and very useful. The experience with the first two INEX exercises in Switzerland and Finland had been partly implemented. Border countries still had most difficulty with effective communications, especially in the field of data and information exchange.

Notification by the Hungarian authorities based on bilateral agreements arrived at the border countries' contact points considerably earlier than the notification via IAEA, showing the importance of bilateral agreements for border countries.

The assumed scenario of INEX-2 HUN and the planned sequence of the exercise were demanding and required professional knowledge about various aspects of reactor design and technology, radiation protection and crisis management. Although the event was rated high on INES due to the meteorological situation, no immediate countermeasures were necessary within the territories of bordering countries. Transport companies and tourists were advised not to travel through the affected areas in Hungary and foreign nationals living in Hungary were informed by their respective embassies. It was noted that decision-making was driven by media reports rather than official communications.

C. Far-field country experiences

(Brazil, Bulgaria, Denmark, Egypt, Estonia, Finland, Greece, Iceland, Ireland, Japan, Kazakhstan, Korea, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Netherlands, Norway, People's Republic of China, Poland, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, United States)

In general, far-field countries found this a useful exercise. Some countries used the exercise to test their own national emergency programs. The focus of these countries was mainly the

communication of information and public information activities as even in far-field countries, the demand for information was very high. They also reported some difficulty with facsimile transmissions and suggested that an e-mail or Internet based system would be preferable for communication.

Considering the large distance from the potential source to far-field countries and taking into account the meteorological conditions, there was no need to take decisions based on plant conditions in the early phase of the accident. Nevertheless, it proved to be very important for far field countries to be sufficiently informed about the situation at the power plant and actions taken by the Hungarian authorities, in order to adequately inform people travelling to the accident country and foreign nationals living in the accident host country as well as the media.

IV. LESSONS LEARNED

To gauge the success of any project, it is important to demonstrate that the project's objectives have been met. In the case of the INEX 2 series of exercises, success can be judged on the basis of the lessons learned with respect to each of the three exercise objectives. Several generic lessons learned, especially regarding the international aspects of nuclear emergencies, have been identified, and are presented here.

In addition, other lessons learned are presented, referring to the role of international organisations and the participation in bilateral and/or multilateral emergency exercises.

A. The real time exchange of information

Real time information exchange is an important objective in the INEX 2 exercises, especially for the realistic participation of neighbouring and far field countries. The demand for information from a possibly affected neighbouring country is different from that of a far field country where only very minor consequences are expected. However, in a real accident situation, the tasks and the information demand in far field countries should not be underestimated.

The flow of information during INEX-2 HUN has improved considerably since the previous exercises INEX-2 FIN and INEX-2 CH. This is also true for the promptness of notifications, the quality of exchanged documents, and the contents of messages.

Promptness of information

During the Swiss exercise, the time delay between the accident host country sending the first notification to the IAEA and the IAEA notifying its member countries was between 2 and 3 hours, in some cases up to 4 hours. During INEX-2 HUN, the IAEA notified its member countries within one hour after receiving the notification by Hungary; in only two cases did it take longer – about two hours. The European Commission notified its member countries within 1½ hours after receiving the initial notification.

Notification on the basis of bilateral agreements was considerably faster than that processed through the IAEA or ECURIE. However, a few countries decided not to send a notification to a neighbouring country on the basis of bilateral arrangements, apparently assuming that the neighbour received already the EC or IAEA notification, and thus avoiding redundant transmissions saturating lines of communication.

Due to improved procedures, most participating countries exchanged around 100 messages without major problems. Moreover, many participants highlighted the usefulness of information posted on the Internet. The distinction between important or new information which has to be actively sent and additional, complementary information which is made available to be taken if and where required from the Internet helped to avoid overloads on communication lines.

Quality of exchanged documents

An improvement concerning the quality of exchanged forms was noticed. This relates to a “good practice” for transmitted papers as stating the time of validity of the information, clear definition of the dispatcher, and avoidance of repeated transmission of identical information. Nevertheless, the readability of many faxes was still bad; e.g. they still used fonts with serifs such as “Times Roman” that became unreadable after retransmission. This underlines the necessity to switch to modern communication techniques such as Internet and e-mail.

The format of presenting meteorological data should be improved further, in particular, graphical representations of dispersion and deposition patterns, or other geographical data. In addition, the graphical presentation of meteorological data should always include state boundaries, to avoid misinterpretation due to scale transformation or distortions of the map projections.

In this respect, a better layout of the EMERCON form is proposed. In addition, it should be clearly indicated which data are of diagnostic and which are of prognostic nature.

Problems with foreign languages still persist. The translation from the language of the accident host country to English delays the process and gives rise to additional misinterpretations. Furthermore, authors of messages tend to use abbreviations, which are well known within the national emergency management system, but are difficult to understand for those not familiar with the national structure, especially those in foreign countries. Abbreviations should be avoided as far as possible, or at least be explained at first occurrence.

Content of exchanged information

The misinterpretation of reporting times, as experienced during the Swiss exercise, led to a reformulation of the reporting forms. The agreement to use UTC exclusively as time standard very much improved the interpretation of exchanged information. However, during INEX-2 HUN, a small number of messages and reports still did not clearly state the time co-ordinate.

During INEX-2 HUN, the first notification and the additional information showed different presentations of the wind direction. Generally, wind direction is indicated by quoting **the direction from where the wind is blowing**, in degrees from North clockwise, but in the information received, these figures indicated **the direction to which the wind was blowing**. This error was never corrected in the written texts and caused unnecessary queries and time-consuming discussions.

Static information on the plant and its surroundings displayed on Internet proved very useful. Nevertheless, some countries expressed a wish to receive even more information to support decision making, even though Hungary answered more than thirty requests for information. At the same time, other centres for gathering and distributing information developed (e.g. Finland’s STUK for the Nordic countries) thereby relieving pressure on Hungary and the international organisations.

The possibility to access press releases on a web server in Hungary clearly showed the advantage of using new technologies for communication. As soon as the press releases were finalised, they were immediately available to other countries. Relevant information was available up to one hour earlier than the official “additional information” disseminated by IAEA. Countries should be encouraged to use the same technique for technical information addressed to the emergency operations centres.

B. Decision making based on limited information and uncertain plant conditions

In emergency situations, every country, regardless of its geographic location with respect to the accident site, is expected to make informed decisions regarding the protection of its population. The types of problems posed and decisions taken will obviously be different for the accident country, border countries and far-field countries. Still, each will have important decisions to make. For example, when an event such as the scenario of INEX-2 HUN occurs, even in those countries where no direct radiological effects will occur, some considerations are often important, such as: travel restrictions to and from the affected region; dissemination of public information to concerned citizens and media; reactor operational analysis of similar design in one's region, and enforcement of international treaties, conventions, or bi/multi-lateral agreements and, in the longer term, agricultural trade with the affected region.

The scenario of the INEX-2 HUN exercise involved an accident of a severity that warranted response on an international level. As it had been decided to use real weather conditions, the meteorological situation on 3 November 1998 had a major influence on decision making in the countries. The meteorological situation during and immediately following the release of radioactivity from the nuclear power plant were such that only the accident host country, Hungary, and the neighbouring Slovak Republic needed to consider immediate countermeasures.

Most of the border countries and far-field countries decided to operate their Emergency Response Centres and to activate their radiological monitoring network.

Based on a simulation of the radiological situation taking into account the given meteorological conditions and the estimated release from the nuclear power plant, the Hungarian authorities decided to introduce countermeasures for the population around the Paks nuclear power plant. For one settlement, sheltering of the population and iodine prophylaxis were made compulsory. In addition, iodine prophylaxis was introduced as compulsory in four villages with the additional advice to consider sheltering. Another settlement was advised to consider iodine prophylaxis.

Following the initial communiqué, the responsible authorities in the Slovak Republic decided to inform the state authorities, the public and the media that the accident in Hungary could have an impact on the Slovak territory. The Slovak Central Service for Territorial Radiation Monitoring was activated and a monitoring programme initiated. As protective measures, food control, border access control, export/import control and information of the public were considered. A detailed prognostic analysis, however, revealed that the maximum whole body dose for a person who stays 24 hours in the highest contaminated region in the Slovak Republic would be below 10 microSv, therefore no urgent protective countermeasures were implemented.

Decision making in other border countries and in far-field countries concentrated mostly on recommendations concerning travel to Hungary, advice to foreign nationals living in Hungary, and trade. In concrete terms, the transport companies and tourists were advised not to travel through the affected areas in Hungary. Foreign citizens living in Hungary were informed by their respective embassies. The authorities in the Czech Republic prepared for the sheltering of its population in case the radioactive cloud passed through its territory.

Collaboration with foreign contact points and competent authorities turned out to be very important as a means of comparing the assessments of the situation, clarifying persisting uncertainties and harmonising responses at common borders. The contact would have been even more important if contamination had affected the territories of neighbouring countries.

C. Public information

Regarding public information, it was recognised as a general observation that different public audiences (receivers of information) may have different needs regarding information content. Public information can therefore be roughly divided into:

- General information on the accident, its development and the countermeasures taken.
- Specific information for the public living near affected zones.
- Specific information for the affected population.

The accident host country Hungary formed an “INEX News Agency” consisting of 12 Media representatives and three technical assistants and established a public information group at the Exercise Directories. The HAEA and the Paks nuclear power plant posted press releases on the World Wide Web. This website was visited by some 600 visitors during the INEX-2 HUN and as such was very successful. In addition, Hungary prepared the use of videoconference facilities for communication.

A system using mobile phones was set up to disseminate short alert messages to the mayors of 70 communities in Hungary.

The creation of appropriate press information demands sufficient relevant specialists. It was noted that it took a significant amount of time for the translation of the original Hungarian press releases into internationally understandable English.

The exercise confirmed the necessity of assigning specialists in radiation protection to the information centre in order to give journalists, media experts and staff the required scientific support. Due to the limited number of radiation protection experts available at administrative level, this could not be achieved.

Following a decision of the exercise planning committee, the Nuclear Energy Agency created and ran a virtual News Agency disseminating rumour messages during INEX-2 HUN. This sent 15 false messages via e-mail and fax to the exercise contact points. The objective of this rumour cell was to provide the public and media information group of the national emergency centres with valuable training in reacting to media requests and false information clarification.

The French-German TV channel ARTE prepared documentation on the INEX-2 HUN exercise by sending one team to the HAEA, another to the French counterpart IPSN, and a third to the IAEA in Vienna. These teams documented the important steps and decisions taken in the emergency response centres during the INEX-2 HUN exercise. The experiences were summarised and presented in a transmission on 12 January 1999 in the framework of the “Archimede” programme. In addition, ARTE opened a discussion forum on their web page where interested parties could ask questions about INEX and nuclear emergency management and response in general. Experts replied through the Internet.

The extent to which other participating countries included public information and media involvement objectives in their exercise varied from giving it no priority up to the simulation of media pressure by journalist players.

The simulation of media was very evident in this exercise. Some seminars or training should be useful in the field of public information.

D. Other lessons learned

Role of international organisations

It was stated that the role of international organisations, especially that of IAEA and EC, has to be revisited and clarified in order to avoid duplication and redundancies. The most important role of the international organisations is to support their Member States where needed, especially in the field of international data and information exchange. This should include specific assistance with language problems.

In addition, information on large-scale radioactive contamination could be collected, processed and distributed by international organisations. The provision of such information will help each country perform its own assessment of the situation. In this context, it is not only of interest to provide information on regions with elevated monitoring results but also on regions where no contamination had been measured.

Participation on bilateral or multilateral exercises

The information exchange during an emergency situation is one of the central points of emergency management. Without the obligation to communicate the results to other elements of emergency management and to disseminate information to the public, the crucial component of external pressure is missing. All the efforts undertaken by an emergency centre are useless if the results are not communicated in a suitable form to the external elements responsible for further evaluation, decision making and information to the public. The participation in bilateral, multilateral or international exercises is very useful in improving skills in the treatment and evaluation of incoming data. On the other hand, the participation of other countries in national exercises simulates the external pressure necessary to constrain the actors to elaborate a clear and timely presentation of the actual situation.

V. SUMMARY OF RESULTS AND RECOMMENDATIONS

The real time exchange of information

The flow of information during INEX-2 HUN has improved considerably since the previous exercises INEX-2 FIN and INEX-2 CH. This is true for the promptness of notifications, the quality of the exchanged documents, and the content of messages.

Most of the improvements, with respect to information exchange, were achieved by using electronic media, i.e. e-mail and web technology. However there is still room for improvement, such as enhancing the speed of notification, readability of forms, and clarity of contents.

Some countries pointed out that the flow of information between competent authorities within the country should be clearly structured, making available reliable and secure phone and data connections. The list of co-ordinates (phone, fax, e-mail, and Internet address) for national and international contact points have to be maintained and kept up to date.

Agreement on formats regarding the use of e-mail for transmitting tables or graphical information (maps, flow charts, trajectories) would be useful.

Besides these more technical questions, organisational or political matters have to be dealt with. The wording of many bilateral agreements is such that it forces redundant information to be exchanged, thus putting a heavy burden on lines of communication. These international contracts should be updated. In addition, the redundant notification of some countries by the EC and the IAEA should be dealt with. The setting up and dispatching of forms with similar contents to different international organisations, as well as receiving and evaluating similar information from these organisations, burdens personnel without real benefit.

In conclusion, greatest progress might be achieved by fostering the use of electronic media for information exchange as described in the NEA report on "*Monitoring and Data Management Strategies for Nuclear Emergencies*" [7]. The modern information strategies described in this report will be tested during the INEX 2000 exercise. In addition, international conventions or bilateral agreements need to be updated to avoid unnecessary redundancy in information exchange.

Decision making based on limited information and uncertain plant conditions

Collaboration with foreign contact points and competent authorities proved very important as a means of comparing the assessments of the situation, clarifying persisting uncertainties and harmonising the response at common borders. The contacts would have been even more important if the contamination had affected the territories of neighbouring countries.

Public information

As a general conclusion, exercising public information and media involvement on an international scale appears to be very difficult. First experiences of these should be taken from regional or national scale exercises, which might be easier to organise.

INEX-2 HUN focused mainly on the development and distribution of press bulletins without exercising real media contact, such as press conferences.

As nuclear incidents or accidents always cause serious concern in society, the general public should be informed as quickly as possible, even with incomplete information, in order not to lose public confidence. Public information issues should, therefore, be addressed during the assessment process. The preparation of text for public information, before a nuclear emergency happens, could save valuable time.

The use of modern technology such as Internet is highly recommended for public and media information.

The use of a rumour cell to generate false information, as in the INEX-2 HUN, provides valuable training in reacting to the media and the public in order to clarify the situation.

REFERENCES

1. *INEX 1: An International Nuclear Emergency Exercise*, OECD/NEA, Paris, 1995.
2. *The implementation of Short-term Countermeasures after a Nuclear Accident*, Proceedings of an NEA Workshop, June 1994, Stockholm, OECD/NEA, Paris, 1995.
3. *Agricultural Aspects of Nuclear and/or Radiological Emergency Situations*, Proceedings of an NEA Workshop, June 1995, OECD/NEA, Paris, 1996.
4. *Emergency Data Management*, Proceedings of an NEA Workshop, Zurich, September 1995, OECD/NEA, Paris, 1996.
5. *Second International Nuclear Emergency Exercise INEX 2: Final Report of the Swiss Regional INEX 2 Exercise*, OECD/NEA, Paris, 1998.
6. *Second International Nuclear Emergency Exercise INEX 2: Final Report of the Finnish Regional INEX 2 Exercise*, OECD/NEA, Paris, 2000.
7. *Monitoring and Data Management Strategies for Nuclear Emergencies*, OECD/NEA, Paris, 2000.

**NEA PUBLICATIONS IN THE AREA OF NUCLEAR EMERGENCY PLANNING,
PREPAREDNESS AND MANAGEMENT**

The Radiological Impact of the Chernobyl Accident in OECD countries, OECD/NEA, Paris, 1987.

Emergency Planning Practices and Criteria after the Chernobyl Accident, OECD/NEA, Paris, 1988.

Radioactive Material and Emergencies at Sea, OECD/NEA, Paris, 1988.

Radiation Protection Research and Development Activities after the Chernobyl Accident, OECD/NEA, Paris, 1989.

Emergency Planning in case of Nuclear Accident, Technical Aspects, Proceedings of an NEA Workshop, OECD/NEA, Paris, 1989.

The Influence of Seasonal Conditions on the Radiological Consequences of a Nuclear Accident, Proceedings of an NEA Workshop, OECD/NEA, Paris, 1989.

Intervention Levels for Protection of the Public, OECD/NEA, Paris, 1989.

Emergency Preparedness for Nuclear-Powered Satellites, OECD/NEA, Paris, 1990.

Protection of the Population in the Event of a Nuclear Accident, a Basis for Intervention, A report by an NEA Expert Group. OECD/NEA, Paris, 1990.

The Influence of Seasonal and Meteorological Factors on Nuclear Emergency Planning, OECD/NEA, Paris, 1991.

Off-site Nuclear Emergency Exercises, Proceedings of an NEA Workshop, OECD/NEA, Paris, 1991.

The implementation of Short-term Countermeasures after a Nuclear Accident, Proceedings of an NEA Workshop, June 1994, Stockholm, OECD/NEA, Paris, 1995.

INEX 1: An International Nuclear Emergency Exercise, OECD/NEA, Paris, 1995.

Agricultural Aspects of Nuclear and/or Radiological Emergency Situations, Proceedings of an NEA Workshop, June 1995, OECD/NEA, Paris, 1996.

Emergency Data Management, Proceedings of an NEA Workshop, Zurich, September 1995, OECD/NEA, Paris, 1996.

Second International Nuclear Emergency Exercise: INEX 2, OECD/NEA, Paris, 1998.

Monitoring and Data Management Strategies for Nuclear Emergencies, OECD/NEA, Paris, 2000.

Annex 1

DETAILS ON THE REAL TIME EXCHANGE OF INFORMATION

by Horst Miska

Introduction

One of the objectives of the INEX 2 exercise series was to investigate the real time exchange of information. As compared to the first exercise in this series, INEX-2 CH, the information exchange has been improved considerably. This is true for the promptness of notifications, the quality of the exchanged documents, and the contents of the messages.

Time of Notification

The evaluation of reporting times in case of the Swiss exercise was hindered by ambiguous answers in the reporting forms. Better wording in these now facilitated the evaluation; in one case only, there still might be a misinterpretation of stated times. In INEX-2 CH, the time it took the IAEA to send out the notifications was between 2 and 3 hours, in some cases up to 4 hours. The EC managed this task in about 1½ hour, whereas the first rumours spread mostly in less than one hour.

The improvements compared to the first exercise may be seen in Figure 1, which gives the times stated in the questionnaires. The time scale starts (0 minute) at 08:00 local time (07:00 UTC); the initiating event on that scale was at 16 minutes. Hungary stated as “First official report to the competent institutions” 09:00 hrs which was taken here as reference point for the international notifications.

On that scale, the notification time by the IAEA to its Member States was of the order of one hour, only in two cases, it was about two hours. For the EC, it took again about 1½ hour to inform the Member States; and again, the rumours spread much faster, here initiated by the OECD/NEA to overcome the somewhat reluctant start of the exercise. Notifications on the basis of bilateral agreements were, in general, spread considerably faster than the IAEA or ECURIE notifications. Some countries did not send notification on the basis of bilateral arrangements, apparently assuming that the neighbour received the EC or IAEA notification, thus avoiding redundant transmissions saturating lines of communication.

Most participating countries exchanged approximately 100 messages without major problems, due to improved techniques. Moreover, many stated the high usefulness of the Internet pages where additional information could be pulled as needed. This separation between important or new information being pushed and complementary information made available to be pulled helped to avoid overloads on communication lines.

Quality of Exchanged Forms

An improvement concerning the quality of the exchanged forms was also noticed. This relates to the “good practice” of stating the time of validity of the information, and clear definition of the dispatcher, on transmitted papers, and avoidance of repeated transmission of identical information. Nevertheless, the readability of many faxes was still bad and confirms the necessity to switch to electronic media like e-mail. In particular, the format of presenting meteorological data should further be improved.

Despite the emphases on using UTC as the standard, some messages or reports did not state the time co-ordinate clearly. Thus misunderstandings of the time of the event may have occurred.

Contents of Messages

Participants have learned from previous exercises; the experience made with trying to extract the needed information from former notifications has helped to improve upon the wording of messages. Some ambiguities still arose with the definition of wind directions; a better layout of the EMERCON form was proposed in this respect; also the data being of diagnostic or prognostic nature should be stated clearer.

Some problems with language persisted; furthermore, abbreviations, well known to the author of a message, might be totally unknown in foreign countries and cannot be deciphered there. All abbreviations should be explained at first occurrence [for example “National Emergency Response System (NERS)”].

The method to display static information on the plant and its surroundings on web pages proved to be very useful. Nevertheless, some countries expressed the wish to have received even more information to support decision making. Although Hungary as Acciland answered more than thirty requests for information, this lack of knowledge was obvious. At the same time, other centres for gathering and distributing information developed, as for instance STUK (Finland) for the Nordic countries thus relieving pressure from the Acciland or international organisations.

Conclusions and Recommendations

Unanimously, major improvements with respect to information exchange were reported. Most of the progress was gained by using electronic media like e-mail and web technology. But, as pointed out above, there is still room for enhancing the speed of notification, readability of forms, and clarity of contents.

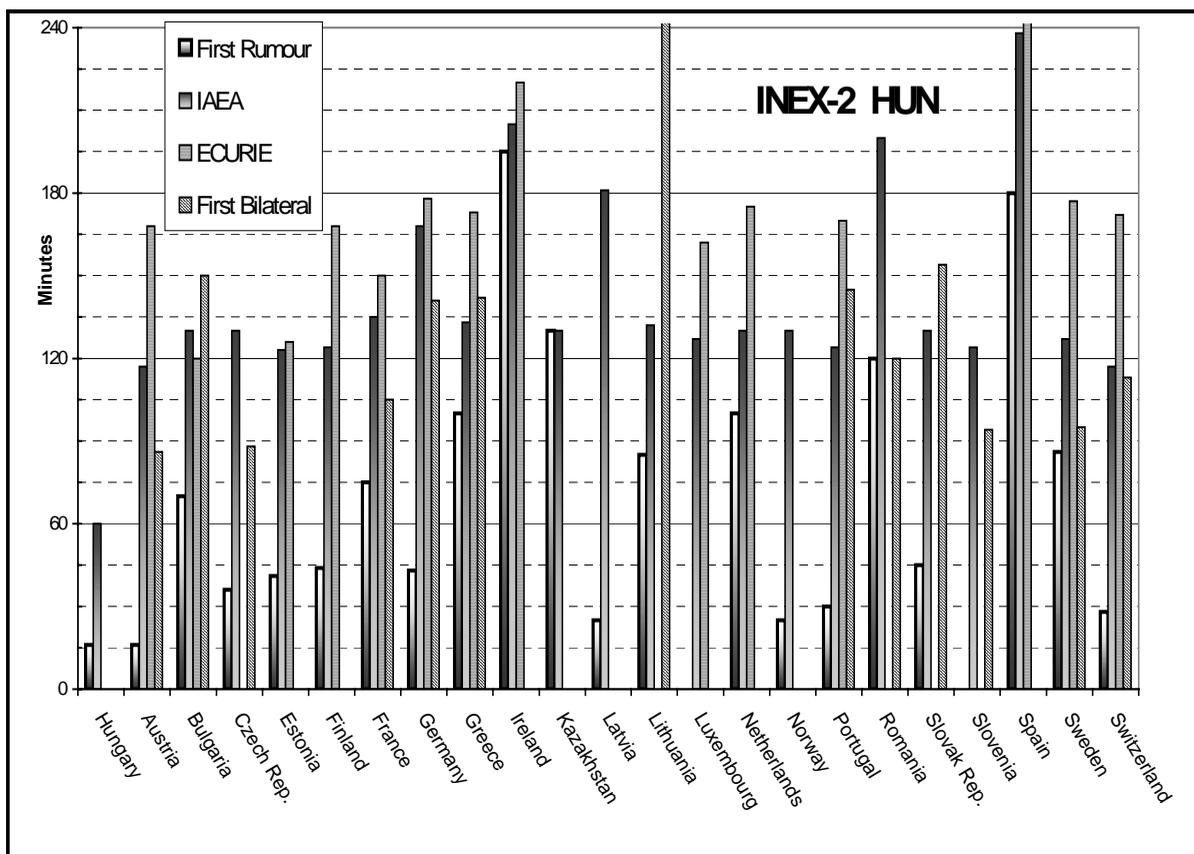
Some countries pointed out that the flow of information between competent authorities within the country has to be structured better; reliable and secure phone and data connections must be available. Registers for phone and fax numbers, for e-mail and Internet addresses (with password, if applicable) must be set up and kept up to date (there was a complaint that an international agency did not update the data for the contact points, although the new numbers had been communicated several times).

When using e-mail for transmitting tables or graphical information (maps, flow charts, trajectories), some agreements on formats would be useful.

Besides these more technical questions, organisational or political matters have to be dealt with. The wording of many bilateral agreements is such that it forces redundant information to be exchanged thus putting a heavy burden on lines of communications. These international contracts should be updated; also the redundant notification of some countries by the EC and the IAEA should be dealt with. Setting up and dispatching forms with similar contents to different international organisations as well as receiving and evaluating similar information from these organisations burdens personnel without real benefit.

In conclusion, it is pointed out that most progress might be gained by fostering the use of electronic media for information exchange as planned to be tested with the exercise INEX 2000 and to update international conventions or bilateral agreements to avoid unnecessary redundancy in information exchange.

Figure 1: Time of first information to participating countries; time scale is such that 0 minute corresponds to 07:00 UTC (08:00 local time)



Annex 2

DETAILED LIST OF ACTIONS DURING THE INEX-2 HUN EXERCISE

	Time	Event or measure
1	08:15	Short circuit on the outer grid connection, breakers of Unit 4 are disconnected, Unit 4 reduces power to self consumption level
2	08:16 Initiating event	Unit 4 isolation valve of steam generator (SG) 2 closes, the safety valve opens and remains open. As a consequence of the transient the cover of the hot leg header of SG 2 partially opens, and a loss of primary coolant to the secondary circuit starts. The radioactive primary coolant water is released to the environment through the open safety valve bypassing the containment. The reactor protection system shuts down reactor 4, and all 3 emergency core cooling systems (ECCS) start.
3	08:20	Plant shift supervisor determines the emergency class as site emergency because of loss of 2 barriers. Notification is given to the plant personnel and plant emergency organisation.
4	08:30	Off-site notification to the regional and national emergency organisations is given
5	08:30	Plant emergency organisation is set up. Emergency operating conditions declared.
6	09:00	First official report to the competent organs issued
7	09:05	Loss of first redundant safety system (loss of emergency component cooling)
8	09:10	Issue of first press release
9	09:10	Loss of second redundant safety system (cable explosion)
10	09:45	Loss of third redundant safety system (oil fire at diesel generator 3)
11	09:50	Threat of serious core damage recognised and general emergency declared
12	10:25	Second official report to the competent organs issued.
13	10:30	Preparation for the evacuation of plant personnel started.
14	10:30	Second press release issued
15	11:00	Evacuation of non emergency plant workers finished
16	11:25	Third press release issued
17	12:10	Core damage started
18	12:15	High activity release to the environment starts
19	12:20	Radiation levels in the vicinity of the plant are growing rapidly
20	13:45	Third official report to the competent organs issued
21	14:40	Fourth press release is issued
22	14:30	Safety system 1 is repaired and core cooling re-established.
23	14:35	Repair work on the safety valve successful, the valve is closed. Reactor four is severely damaged, but cooled and isolated from the environment
24	15:00	Fifth official report issued to the competent organs
25	15:15	Fifth press release issued

Annex 3

LIST OF PARTICIPATING COUNTRIES AND INTERNATIONAL ORGANISATIONS

AUSTRIA

Mr. Gustav KAUDEL
Federal Chancellery
Directorate for Security Policies
and National Crisis Management
Striftgasse 2a
A-1070 Vienna

Tel: +43 (1) 523 03 61 50
Fax: +43 (1) 523 03 61 28
E-mail: gustav.kaudel@bka.gv.at

BRAZIL

Mr. Raul DOS SANTOS
Emergency Response Coordinator IRD/SAER
Av. Salvador Allende s/n.
Barra da Tijuca
Rio de Janeiro, 22700-100, RJ

Tel: +55 21 4422539
Fax: +55 21 4422548
E-mail: raul@ird.gov.br

BULGARIA

Colonel Svetoslav Iliev ANDONOV
Head of the Protection Department
Civil Protection Agency
30, N. Gabrovski Str.
1172 Sofia

Tel: +359 (2)9601 0328
Fax: +359 (2)9601 0374
E-mail: civpro@mb.bia-bg.com

CZECH REPUBLIC

Mr. Jaroslav KROTIL
Emergency Response Department
State Office for Nuclear Safety
Senovazne nam. 9
110 00 Praha 1

Tel: +420 (2) 24 223 140
Fax: +420 (2) 24 234 590
E-mail: Jaroslav.Krotil@subj.cz

DENMARK

Mr. Henning JENSEN
Ministry of the Interior
Emergency Management Agency
Datavej 16
DK-3460 Birkerød

Tel: +45 82 54 00
Fax: +45 82 65 65
E-mail: hje@brs.dk

EGYPT

Mr. Mohamed SALAMA
Head Regulations, Nuclear Emerg. Div.
National Centre for Nuclear
Safety & Radiation Control (AEA)
3 Ahmed El Zomor, P.O. Box 7551,
NASR CITY, 11762, Cairo

Tel: +274 0236/237/239
Fax: +274 0238/354 0982

ESTONIA

Mrs. Elle TANNER
Head of Department
Regulations & Standards
Estonian Radiation Protection Center
76 Kopli
10416 Tallinn

Tel: +372 6603 336
Fax: +372 6603 352
E-mail: elle@kopli.envir.ee

FINLAND

Dr. Riitta HANNINEN
Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK)
P.O. Box 14
SF-00881 Helsinki

Tel: +358 (9) 7598 8312
Fax: +358 (9) 7598 8498
E-mail: riitta.hanninen@stuk.fi

FRANCE

Mr. Bernard CRABOL
Centre d'études nucléaires IPSN/DPE
B.P. 6
77-83,av. du Général de Gaulle
F-92140 Clamart

Tel: +33 1 46 54 74 16
Fax: +33 1 42 53 91 28
E-mail: bernard.crabol@ipsn.fr

GERMANY

Dr. Horst MISKA
Ministerium des Innern und für Sport
des Landes Rheinland-Pfalz
Schillerplatz 3-5
D-55116 Mainz

Tel: +49 6131 16 3608
Fax: +49 6131 16 3447
E-mail: horst.miska@ism.rlp.de

GREECE

Mr. Leonidas CAMARINOPOULOS,
President
Greek Atomic Energy Commission
P.O. Box 60092
GR-15310 Aghia Paraskevi-Attikis

Tel: +30 1 650 6803
Fax: +30 1 650 6762
E-mail: thzorbak@eeae.nrcps.ariadne-t.gr

Mr. Antonis MALTEZOS,
Greek Atomic Energy Commission
P.O. Box 60092
GR-15310 Aghia Paraskevi-Attikis

Tel: +30 1 650 6780
Fax: +30 1 650 6748
E-mail: antonis@eeae.nrcps.ariadne-t.gr

HUNGARY

Dr. Laszlo SZTANYIK
Hungarian Atomic Energy Authority
P.O. Box 676
H-1539 Budapest 114

Tel: +36 1 355 9764/375 3586
Fax: +36 1 375 7402
E-mail: haea@haea.gov.hu

Dr. Ivàn LUX
Head, Technical Support Department
Nuclear Safety Directorate
Hungarian Atomic Energy Authority
P.O. Box 676
H-1539 Budapest 114

Tel: +36 (1) 356 2772
Fax: +36 (1) 355 1591
E-mail: lux@haea.gov.hu

ICELAND

Mrs. Elísbet D. ÓLAFSDÓTTIR
Icelandic Radiation Protection Institute
Laugavegur 118 D
IS-150 Reykjavík

Tel: +354 552 8200
Fax: +354 552 8202
E-mail: edo@geirk.is

IRELAND

Dr. Tony COLGAN
Radiological Protection Institute of Ireland
3 Clonskeagh Square
Dublin 14

Tel: +353 1 269 77 66
Fax: +353 1 269 74 37
E-mail: tcolgan@rpii.ie

JAPAN

Mr. Kazumasa HIOKI
Director, Office of International Relations
Nuclear Safety Bureau
Science & Technology Agency
2-2-1 Kasumigaseki
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8966

Tel: +81 (3) 3581 2598
Fax: +81 (3) 3581 2487
E-mail: khioki@sta.go.jp

KAZAKHSTAN

Mrs. Gulmira ABDENOVA
Atomic Energy Agency of the Republic of Kazakhstan
Nuclear Safety Division
L. Chaikina, 4
Almaty 480020

Tel: +7 3272 633356/637613
Fax: +7 3272 633356
E-mail: g.abdenova@atom.almaty.kz

KOREA

Mr. Kil-Oung CHOI
Division of Radiation
Korea Research Institute of Standards and Science
P.O. Box 102,
Yusong, Taejon 305-600

Tel: +82 42 868 53 70
Fax: +82 42 868 50 42
E-mail: choi@krissol.kriss.re.kr

LATVIA

Mr. Uldis PORIS,
Head of Science & Research Division
State Fire & Rescue Service
Petersalas iela 10
LV 1045 Riga

Tel: +371 (7) 38 26 17
Fax: +371 (7) 32 61 19
E-mail: asgpp@ugdd.lv

LITHUANIA

Dr. Valdas VALAUSKAS
Head of Planning Section
Civil Security Dpt Lithuania
Pamenkalnio 30
2600 Vilnius

Tel: +370 (2) 61 17 98
Fax: +370 (2) 62 45 64
E-mail: vega@CSD.lt

LUXEMBOURG

Dr. Michel FEIDER
Division de la Radioprotection
Direction de la Santé
Villa Louvigny
Allée Marconi
L-2120 Luxembourg

Tel: +352 478 56 70
Fax: +352 46 75 21/22
E-mail: michel.feider@ms.etat.lu

NETHERLANDS

Mr. Wim H. MOLHOEK
Ministry of Housing, Spatial
Planning and the Environment
DGM/HIMH/CM/ipc 680
P.O. Box 30945
2500 GX The Hague

Tel: +31 70 339 45 97
Fax: +31 70 339 45 89
E-mail: molhoek@vrom-cm.nl

NORWAY

Mr. Finn UGLETVEIT
Norwegian Radiation Protection Authority
P.O. Box 55
N-1332 Østerås

Tel: +47 67 16 25 74
Fax: +47 67 14 74 07
E-mail: finn.ugletveit@nrpa.no

PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Mr. Yamin ZHAO
Deputy Director General
Office of Radiation Programs
State Environmental Protection Administra
No 115 Xizhimennei Nanxiaojie
Beijing 100035

Tel:
Fax: +86 01 6615 1778
E-mail:

POLAND

Mr. Maciej JURKOWSKI
Head, Department for Radiation and Nuclear Safety
National Atomic Energy Agency
ul. Krucza 36
00-921 Warszawa

Tel: +48 2 26 95 98 04
Fax: +48 2 26 95 98 46
E-mail: jurkowski@paa.gov.pl

PORTUGAL

Mrs. Isabel Maria RORIZ
Direcção-Geral do Ambiente
R. da Murgeira, Zambujal
Apartado 7585 Alfragide
P-2720 AMADORA

Tel: +351 1 472 82 33
Fax: +351 1 471 90 77
E-mail: irz@dga.min-amb.pt

RUMANIA

Mr. Marin MOISESCU
Head of Disaster Department
Ministry of Defence
Civil Protection Command
19 Ceasornicului Str.
Bucharest

Tel: +401 232 17 77
Fax: +401 311 02 65 or 232 2008
E-mail: protcivr@mb.roknet.ro

SLOVAKIA

Mr. Vladimir SLADEK
Nuclear Regulatory Authority
Bajkalska 27
P.O. Box 24
820 07 Bratislava

Tel: +421 1 7 534 21012
Fax: +421 1 7 534 21015
E-mail: vladimir.sladek@ujd.gov.sk

SLOVENIA

Mr. Igor GRLICAREV
Nuclear Safety Inspector
Ministry of Environment & Regional Planning
Slovenian Nuclear Safety Administration
Vojkova 59
1113 Ljubljana

Tel: +386 61 172 11 00
Fax: +386 61 172 11 99
E-mail: igor.grlicarev@rujv.sigov.mail.si

SPAIN

Mr. Pedro LARDIEZ
Consejo de Seguridad Nuclear
c/Justo Dorado, No 11
E-28040 Madrid

Tel: +34 91 346 01 06 or 06 12
Fax: +34 91 346 05 88
E-mail: plh@csn.es

Mr. J.C. LENTIJO
Head of the Emergency Office
Consejo de Seguridad Nuclear
c/Justo Dorado, No 11
E-28040 Madrid

Tel: +34 91 346 01 54
Fax: +34 91 346 05 88
E-mail: jcll@csn.es

SWEDEN

Mr. Stig HUSIN
Dept of Emergency Preparedness and
International Co-operation Development
Swedish Radiation Protection Institute
S-17116 Stockholm

Tel: +46 8 729 72 40
Fax: +46 8 729 71 08
E-mail: stig.husin@ssi.se

SWITZERLAND

Dr. Dominique RAUBER,
Nationale Alarmzentrale (NAZ)
National Emergency Operations Centre
Postfach
CH-8044 Zurich

Tel: +41 1 256 94 87
Fax: +41 1 256 94 97
E-mail: ra@naz.ch

UKRAINE

Mr. Sergey KHOMCHENKO
Director for Multilateral & Euro-Atlantic Co-operation
Ministry of Ukraine of Emergencies
& Affairs of Population Protection
55 Gonchara St.,
Kyiv 252030

Tel: +380 (44) 247 3079
Fax: +380 (44) 226 2085
E-mail: meualex@alex-ua.com

UNITED STATES OF AMERICA

Mrs. Marcia CARPENTIER
U.S. Environmental Protection Agency
Office of Radiation & Indoor Air Center
for Risk Modeling & Emer. Resp.
401 M Street SW (6608J)
Washington DC 20460

Tel: +1 (202) 564 9711
Fax: +1 202 565 2037
E-mail: carpentier.marcia@epa.gov

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY

Mr. Carlos Alberto NOGUEIRA DE OLIVEIRA
Coordinator
Emergency Assistance Services
IAEA
P.O. Box 100
A-1400 Vienna (Austria)

Tel: +43 1 2600 22026
Fax: +43 1 26007 or 43 1 2600 29309
E-mail: C.Nogueira-de-Oliveira@iaea.org

EUROPEAN COMMISSION

Mr. Jean-Marc WILLEMENOT
DG XI.C.1
Division Radioprotection
Centre Albert Wagner C232
Plateau de Kirchberg
L-2920 Luxembourg

Tel: +35 2 43 01 36 358
Fax: +35 2 43 01 36 280
E-mail: jean-marc.willemenot@cec.eu.int

WORLD METEOROLOGICAL ORGANISATION

Mr. Morrison E. MLAKI
Chief – Data processing System Division
World Weather Watch Department
World Meteorological Organisation
7 bis, avenue de la Paix C.P. 2300
CH-1211 Geneva 2

Tel: +41 22 7308 231
Fax: +41 22 7308 021
E-mail: mmlaki@wmo.ch

OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY

Dr. Stefan MUNDIGL
OECD Nuclear Energy Agency
Le Seine St. Germain
12, boulevard des Iles
F-92130 Issy-les-Moulineaux

Tel: +33 1 45 24 10 45
Fax: +33 1 45 24 11 10
E-mail: mundigl@nea.fr

VERSION FRANÇAISE

I. INTRODUCTION – LE PROGRAMME INEX 2

Depuis les accidents survenus à Three Mile Island en 1979 et plus particulièrement à Tchernobyl en 1986, de nombreux pays ont intensifié leurs efforts dans le domaine des plans d'urgence, de la logistique de crise ainsi que de la gestion des accidents nucléaires. Du fait de l'intérêt manifesté en la matière par ses pays Membres, l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) travaille activement dans ce domaine depuis un certain temps déjà. Le Comité de protection radiologique et de santé publique de l'AEN, par l'intermédiaire de son Groupe de travail sur les urgences nucléaires, est responsable de l'ensemble des travaux menés dans ce domaine.

Dans le prolongement de plusieurs séminaires et rapports consacrés à cette question à la suite de l'accident de Tchernobyl, l'AEN a organisé en 1993 le premier exercice international d'application des plans d'urgence en cas d'accident nucléaire (INEX 1). Utilisant comme cadre deux pays fictifs, à savoir « Acciland » et « Neighbourland », cet exercice de simulation théorique a permis aux 16 pays participants d'examiner la manière dont leurs mécanismes d'intervention permettent de faire face aux aspects internationaux d'une urgence nucléaire à grande échelle. Le scénario, accompagné d'informations démographiques détaillées, a permis aux participants de jouer le rôle soit du pays où s'est produit l'accident, soit d'un pays voisin, ou les deux à la fois. Les résultats de cet exercice sont récapitulés dans un document de l'AEN intitulé *INEX 1 – Exercice international d'urgence en cas d'accident nucléaire* [1]. Dans le prolongement direct de cette expérience, trois réunions de travail ont été organisées sous l'égide de l'AEN en vue d'étudier en détail certains aspects des plans d'urgence, de la logistique et de la gestion de crise, portant respectivement sur les contre-mesures à court terme (*The implementation of Short-term Countermeasures after a Nuclear Accident*, 1994) [2], *Les aspects agricoles des situations d'urgence nucléaire et/ou radiologique*, 1995 [3] et la gestion des données sur la situation de crise (*Emergency Data Management*, 1995) [4].

Sur la base des enseignements tirés d'INEX 1 et des réunions de travail organisées dans ce contexte, la décision a été prise de mettre sur pied un second exercice plus réaliste, INEX 2, également sous l'égide de l'AEN. Pour ce faire, INEX 2 utilise comme base un exercice d'urgence à l'échelle nationale mené dans une centrale existante. Trois volets de l'exercice destinés à étudier les divers aspects internationaux de la planification, de l'état de préparation et de la gestion en cas d'accident viennent se « greffer » sur l'exercice de simulation nationale, et d'autres pays sont invités à participer en temps réel, avec leurs matériels, leurs logiciels, leurs procédures et leurs installations, comme s'il s'agissait d'une situation d'urgence réelle. Ces pays reçoivent et rassemblent alors des informations sur l'accident, analysent la situation accidentelle et prennent des décisions, le tout en temps réel.

Pour permettre à plusieurs pays situés dans des zones géographiques différentes « d'accueillir » un exercice INEX 2, il a été convenu d'organiser quatre exercices régionaux à des intervalles de temps à peu près réguliers entre le milieu de 1996 et le début de 1999. Pour chacun de ces exercices régionaux, le pays « siège de l'accident » a proposé d'utiliser, comme support pour réaliser les objectifs d'INEX 2, un exercice national planifié et programmé auparavant et réalisé avec des postes de commandement. Les pays « limitrophes » mobilisent leurs propres postes de commandement en cas de crise et s'appuient sur les accords bilatéraux et multilatéraux de notification

et de communication en vigueur, de même que sur les accords passés avec des organisations internationales [l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et la Commission européenne (CE)] afin de recevoir et de transmettre les informations. Les pays qui ne sont pas limitrophes du pays siège de l'accident, dénommés « pays éloignés » dans la documentation relative à l'exercice, participent également en même temps à des exercices aux postes de commandement soit complets soit partiels, en faisant appel là aussi aux accords bilatéraux et multilatéraux de notification et de communication qu'ils ont passés, ainsi qu'aux accords les liant aux organisations internationales (AIEA, CE). Seules les informations recueillies par ces voies normales sont utilisées pour la prise de décision (contre-mesures, information de la population, gestion des données, etc.).

Les quatre exercices régionaux de la série INEX 2 [Suisse (novembre 1996), Finlande (avril 1997), Hongrie (novembre 1998) et Canada (avril 1999)] ont les objectifs suivants :

- **Échange d'information en temps réel** : afin que l'exercice corresponde le plus parfaitement possible aux conditions rencontrées lors d'une situation accidentelle réelle, chaque participant utilise ses véritables matériels, logiciels et procédures de communication pour les échanges (transmission et réception) d'informations avec les autres pays et organisations internationales, le tout en temps réel. Pour ce faire, on a recours à toutes les conventions de notification rapide actuellement en vigueur, en particulier celles de l'AIEA et de la CE, ainsi qu'à tous les accords bilatéraux et multilatéraux pertinents que les pays participants peuvent avoir conclus entre eux. Ce genre d'exercice a le mérite de mettre en lumière les aspects de la planification et des procédures qui doivent être perfectionnés tout en permettant au personnel d'acquérir une formation et une expérience précieuses.
- **Information du public** : les nombreux aspects de l'information du public n'ont pas été bien testés au cours d'INEX 1 et, de ce fait, de nombreux participants ont estimé que l'exercice aurait pu être encore plus réaliste. Pour cette raison, INEX 2 comporte plusieurs volets sur l'information du public : communiqués de presse, séances d'information de la population, contacts avec les médias et pressions exercées par ceux-ci, coordination de l'information du public, etc. Il s'agit notamment :
 - d'informer le public sur les mesures à prendre, ou les choses à ne pas faire, conformément aux recommandations des responsables des pouvoirs publics ;
 - de faire interviewer divers fonctionnaires et représentants des compagnies d'électricité par les médias, au moins par téléphone, afin d'obtenir des renseignements sur la situation, les mesures adoptées ou prévues et les raisons qui ont motivé la décision de ne pas prendre certaines mesures ;
 - d'organiser au moins une séance d'information pour la presse, donnant la possibilité aux représentants des médias de poser des questions aux responsables des pouvoirs publics et des compagnies d'électricité ;
 - d'assurer un retour d'information aux joueurs sous forme de bulletins d'informations ou de programmes radio simulés produits à partir des informations recueillies par les représentants simulant les médias.
- **Prise de décision en fonction d'informations limitées et de conditions incertaines concernant la centrale** : pour mettre à l'épreuve le processus de prise de décision dans chacun des pays participants, les phases avant, pendant et immédiatement après rejet d'un accident sont simulées au cours d'INEX 2. L'emploi de données réalistes (du point de vue de la quantité, de la qualité et

du débit) permet de tester les programmes et les procédures de prise de décision des participants sur la base de données limitées, à savoir des données préliminaires et/ou incomplètes sur les conditions de la centrale et les rejets de radionucléides, qui sont souvent de portée limitée, et en tout cas antérieures à toute information détaillée sur l'ampleur, la durée et les effets d'un rejet. En outre, le processus de prise de décision immédiatement après les rejets est mis à l'épreuve, fournissant ainsi des informations sur l'aptitude des programmes à s'adapter à des situations qui évoluent rapidement. Bien que la prise de décision rapide visant les contre-mesures revête peut-être une importance moins cruciale pour les pays éloignés, des décisions précoces concernant les déplacements, le tourisme et les conseils aux ambassades peuvent fort bien être nécessaires. Dans le même esprit, il est suggéré d'utiliser de véritables bulletins météorologiques. L'Organisation météorologique mondiale (OMM) a participé à l'exercice selon les circonstances, en fournissant des informations en temps réel sur l'évolution des conditions météorologiques locales, régionales et mondiales pendant l'exercice.

Pour chaque exercice régional, tous les pays participants établissent des rapports de synthèse et assistent à une réunion de synthèse. Le Groupe de travail sur les urgences nucléaires analyse les échanges de vues au cours de la réunion de synthèse et les rapports relatifs à l'exercice. Cette analyse, ainsi que les conclusions et recommandations qui en sont tirées servent de base au compte rendu final de l'exercice régional publié par l'AEN/OCDE. En décembre 1999, au terme de l'ensemble des exercices régionaux, une réunion de synthèse sur INEX 2 a été organisée pour examiner et dresser le bilan des quatre exercices INEX 2 et recommander des objectifs en vue de l'exécution d'autres séries d'exercices d'urgence nucléaire au plan international.

L'exercice régional INEX 2 de la Suisse s'est déroulé le 7 novembre 1996 et la réunion de synthèse a eu lieu à Paris les 6 et 7 février 1997. Le rapport final relatif à l'exercice régional INEX 2 organisé en Suisse a été publié par l'Agence pour l'énergie nucléaire [5].

L'exercice régional INEX 2 de la Finlande s'est déroulé le 17 avril 1997 et la réunion de synthèse a eu lieu à Paris les 26 et 27 juin 1997. Le rapport final relatif à l'exercice régional INEX 2 organisé par la Finlande a été publié par l'Agence pour l'énergie nucléaire à la fin de l'an 2000 [6].

L'exercice régional INEX 2 de la Hongrie s'est déroulé le 3 novembre 1998 et la réunion de synthèse a eu lieu à Paris les 18 et 19 janvier 1999. Le présent rapport constitue le rapport final de l'exercice régional INEX 2 organisé en Hongrie. On trouvera à l'annexe 3 la liste des 33 pays et des quatre organisations internationales qui ont pris part à cet exercice l'annexe 4 contient l'ensemble des rapports de synthèse de l'exercice établis par les pays participants.

II. DESCRIPTION DU SCÉNARIO

L'exercice régional hongrois de la série INEX 2, désigné tout au long du présent document sous la dénomination INEX-2 HON, s'est déroulé dans la centrale nucléaire hongroise de Paks, équipée d'un réacteur VVER de 445 MWe et située au sud de Budapest. Le scénario était initialement fondé sur un accident grave de dimensionnement visant un réacteur VVER, s'accompagnant d'un rejet mineur et d'une forte menace d'endommagement du cœur. Afin de satisfaire les demandes des joueurs souhaitant un fort rejet de matières radioactives après endommagement du cœur, le scénario a été modifié de manière à inclure la perte de tous les circuits de refroidissement de secours du cœur.

Au point de départ de l'exercice, la tranche 4 de la centrale nucléaire de Paks fonctionnait à faible puissance et connaissait des problèmes électriques de connexion au réseau. Le 3 novembre 1998, à 08.16 UTC (temps universel coordonné), la vanne d'isolement du générateur de vapeur n°2 se ferme, alors que la vanne de sécurité s'ouvre et demeure ouverte. En conséquence, le couvercle du collecteur de la branche chaude du générateur de vapeur n°2 s'ouvre partiellement et laisse passer du réfrigérant primaire dans le circuit secondaire. Au travers de la vanne de sécurité ouverte, de la radioactivité est libérée dans l'environnement, contournant l'enceinte de confinement. Le système de protection du réacteur arrête le réacteur de la tranche 4. Simultanément, l'ensemble des trois systèmes de refroidissement de secours du cœur démarre. Les trois systèmes de refroidissement de secours du cœur étant tombés en panne, le cœur s'échauffe, ce qui a pour conséquence un important rejet de radioactivité, qui se produit vers 13.30 UTC. À 14.30 UTC, le système de sûreté est réparé et le refroidissement du cœur est rétabli. Après avoir réussi à réparer la vanne de sécurité, la vanne est refermée et le rejet dans l'environnement est stoppé. Le tableau 1 indique la radioactivité rejetée dans l'environnement.

Tableau 1. **Rejets de radioactivité dans l'environnement**

Gaz rares	10^{18} Bq
Iode	10^{17} Bq
Césium	10^{15} Bq

Étant donné la menace que représentaient ces rejets radioactifs, les autorités hongroises ont décidé d'appliquer des contre-mesures afin de protéger la population autour de la centrale nucléaire de Paks. Pour une agglomération, le confinement de la population et la prophylaxie à base d'iode ont été rendus obligatoires. En outre, la prophylaxie à base d'iode a été appliquée à titre obligatoire dans quatre villages, accompagnée du conseil d'envisager le confinement. Une autre agglomération a reçu le conseil d'envisager une prophylaxie à base d'iode.

À la fin de l'exercice, l'accident a été classé au niveau 5 sur l'échelle internationale de gravité des incidents et accidents nucléaires (INES). On trouvera à l'annexe 2, un scénario énumérant en détail les mesures prises au cours de l'accident.

III. RÉSUMÉS DES EXPÉRIENCES NATIONALES

Chacun des pays ayant participé à l'exercice INEX 2 a établi un rapport de synthèse de son exercice national : l'ensemble de ces rapports est regroupé dans l'annexe 4. Dans le présent chapitre, on trouvera simplement un résumé des types d'expériences et d'enseignements tirés de l'exercice par chacune des trois catégories de participants (pays siège de l'accident, pays limitrophes et pays éloignés).

Il importe de préciser que de nombreux participants ont signalé au cours de la réunion de synthèse de l'exercice régional, que ce dernier leur avait permis de tirer plusieurs enseignements en ce qui concerne leurs propres programmes nationaux d'intervention en cas d'urgence. Le programme INEX 2 est certes très apprécié pour la possibilité qu'il offre de tester les programmes de gestion de crise nationaux, de former le personnel et de déceler les domaines où les procédures, installations, matériels et logiciels nationaux d'intervention peuvent être améliorés, toutefois ces enseignements ne constituent pas l'objet de ce rapport et n'y sont pas mentionnés.

De nombreux participants ont observé qu'à la suite de l'expérience acquise lors des trois exercices INEX 2, les modalités de ces exercices se sont avérées très efficaces afin d'améliorer les outils de gestion de crise. En particulier, le principe consistant à élargir les exercices d'urgence nucléaire nationaux pour en faire des exercices internationaux et à offrir ainsi à un grand nombre de pays la possibilité d'y participer, s'est une fois de plus révélé très efficace.

A. Bilan du pays siège de l'accident (Hongrie)

Les préparatifs et l'organisation de l'exercice INEX-2 HON ont donné un grand élan à la mise en place d'une logistique de crise en Hongrie. Le fait que la Hongrie ait fait l'objet d'un exercice international, a motivé tous les participants et a stimulé un effort concentré et bien structuré de développement des composantes tant humaines que matérielles du dispositif de logistique de crise.

En ce qui concerne l'échange d'informations en temps réel, le Centre technique de crise de l'Autorité nationale de l'énergie nucléaire [*Orszagos Atomenergia Hivatal – OAH*] a été activé dans les 22 minutes qui ont suivi le signal d'alerte provenant de la centrale nucléaire de Paks. La notification de l'alerte a été diffusée par l'intermédiaire d'un réseau d'alerte, conformément à la procédure en vigueur en cas d'urgence. Toutes les heures, le groupe d'analyse a établi un rapport faisant le point de la situation et une évaluation de l'accident, qui ont été soumis au Groupe de direction pour examen et transmission à la Commission gouvernementale chargée des interventions en cas d'urgence nucléaire (CGIUN), l'organisme de décision en Hongrie.

Le Centre technique de crise de l'OAH a établi sept communiqués (à l'aide du format standard EMERCON de l'AIEA) rédigé tant en hongrois qu'en anglais, le premier peu de temps après l'activation du Centre technique de crise. Les communiqués ont été envoyés au CGIUN et aux Points de contact (habituellement les autorités en charge de l'énergie atomique) des pays ayant passé des

accords bilatéraux de notification rapide et d'échange d'informations avec la Hongrie. Ces communiqués comportaient des informations sur la situation radiologique, le déplacement du panache, et des données météorologiques de même que des considérations sur le déroulement possible de l'accident. La Hongrie a reçu plus de trente demandes d'informations émanant de pays limitrophes ou de pays éloignés, auxquelles elle a répondu.

À titre expérimental, un système de vidéoconférence a été mis en place afin de faciliter le dialogue entre plusieurs participants, favorisant l'échange d'informations en temps réel. Ce système a notamment été utilisé pour organiser des conférences de presse avec un nombre important de participants, permettant ainsi aux pressions des médias de s'exercer sur les institutions publiques.

Au cours de l'exercice INEX-2 HON, la rédaction et la lecture des messages EMERCON ont abouti à quelques erreurs d'interprétation. C'est pourquoi il est recommandé de réviser le contenu et la forme de ces messages.

Un groupe d'observateurs internationaux a été invité à suivre les activités du Centre technique de crise de l'OAH. Ce groupe d'observateurs a confirmé que l'exercice avait été une réussite.

Après les deux premiers exercices régionaux INEX 2, il a été décidé de mettre au point des stratégies modernes de surveillance et de gestion des données pour les cas d'urgence nucléaire. Au cours d'INEX-2 HON, cette mise au point a été très appréciée et des suggestions, comme l'utilisation d'informations fondées sur l'Internet, ont été testées. Depuis lors, l'AEN a publié un rapport sur les « *Stratégies de surveillance et de gestion de données dans les urgences nucléaires* » [7] Le système moderne de communication, qui y est décrit, peut être testé au cours du prochain exercice INEX 2000.

En ce qui concerne la prise de décision en Hongrie, un programme de simulation a été utilisé pour évaluer la situation radiologique sur la base des données d'entrée, à savoir, des conditions météorologiques considérées et de la valeur estimée du terme source provenant de la centrale nucléaire. Sur la base du résultat de cette prévision, les autorités hongroises ont décidé d'appliquer des contre-mesures telles que le confinement, la prophylaxie à base d'iode, et l'évacuation de la population autour de la centrale nucléaire de Paks. Les résultats de la simulation sont en outre classés en tant que contre-mesures obligatoires ou comme conseil à prendre en considération. La Hongrie s'est prononcée en faveur de l'application obligatoire du confinement de la population et de la prophylaxie à base d'iode dans une agglomération. En outre la prophylaxie à base d'iode a été appliquée à titre obligatoire dans quatre villages avec le conseil d'envisager un confinement. Il a été conseillé à une autre agglomération d'envisager une prophylaxie à base d'iode.

Dans le prolongement de cet exercice INEX 2, la Hongrie projette de réviser les procédures d'évaluation et d'analyse en place pour faciliter le processus de décision, de même que les communications sur lesquelles elles s'appuient, notamment le contexte juridique du système. Le processus de décision doit être simplifié à chaque niveau.

En ce qui concerne l'information du public, l'OAH a diffusé quatre communiqués de presse en hongrois et en anglais. Cinq communiqués de presse supplémentaires ont été établis par les responsables de la centrale. La CGIUN a constitué un groupe d'information du public composé de 12 membres, et chargé de coordonner les activités d'information du public des divers organismes d'intervention. Ce groupe avait pour mission de fournir des informations fiables et pertinentes aux médias en temps opportun, d'organiser et de préparer la documentation pour une conférence de presse, et de répondre aux questions émanant des médias et d'autres canaux extérieurs. Le groupe d'information a diffusé six communiqués de presse en langue hongroise et anglaise tant au public

qu'aux joueurs au niveau national et international, sur la base des communiqués de presse de la centrale nucléaire de Paks, de même que des bulletins d'information et des communiqués de l'OAH et d'autres instances nationales compétentes.

Au cours de l'exercice, une Agence de presse INEX 2, composée de 9 journalistes hongrois bien connus et bénéficiant du concours d'un interprète, d'une dactylographe et d'experts nucléaires, a été établie. Cette agence a reçu pour mission d'exercer la pression des médias sur les institutions publiques et de fournir des informations détaillées au public sur la base des renseignements émanant des organismes de crise. Pendant l'exercice, l'agence de presse a diffusé six bulletins d'information en hongrois et en anglais et a contribué à rectifier les rumeurs propagées par la cellule de rumeur. L'OAH et la centrale nucléaire de Paks ont affiché les communiqués de presse sur le Web afin de leur conférer davantage de notoriété. Ce site Web a été visité au total par quelques 600 visiteurs pendant l'exercice INEX-2 HON.

B. Bilan des pays limitrophes

(Allemagne, Autriche, France, République slovaque, République tchèque, Roumanie, Slovaquie, Ukraine)

La Hongrie a une frontière commune avec les pays suivants classés par ordre alphabétique : Autriche, Croatie, République slovaque, Roumanie, Slovaquie, Ukraine et Yougoslavie. À l'époque de l'exercice, la Hongrie avait conclu des accords bilatéraux intergouvernementaux de notification rapide et d'échanges mutuels d'informations avec tous ses pays voisins à l'exception de la Croatie et de la Yougoslavie. Ces deux pays n'ont pas participé au projet INEX 2 et n'ont pas pris part à l'exercice INEX-2 HON.

En outre, la Hongrie est liée par des accords bilatéraux avec l'Allemagne et la République tchèque.

La France en tant que pays éloigné, n'est liée à la Hongrie par aucun accord intergouvernemental, mais la Direction de la sûreté des installations nucléaires (DSIN) de la France a adressé une lettre à la Direction de la sûreté nucléaire de la Hongrie lui faisant part de son souhait de participer à l'exercice en coopération avec l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN). Les deux parties française et hongroise sont ultérieurement convenues de coopérer en matière de communication sur la base d'un accord bilatéral.

Les pays limitrophes ont trouvé que l'exercice était réaliste, intéressant et très utile. L'expérience acquise à l'occasion des deux premiers exercices régionaux INEX 2 exécutés en Suisse et en Finlande a partiellement été mise en œuvre. Les difficultés encore rencontrées par les pays limitrophes se sont surtout situées au niveau de l'efficacité des communications, spécialement dans le domaine des échanges de données et de renseignements.

La notification par les autorités hongroises sur la base des accords bilatéraux est parvenue aux points de contact des pays limitrophes notablement plus tôt que la notification par l'intermédiaire de l'AIEA, démontrant l'importance des accords bilatéraux pour les pays limitrophes.

Le scénario admis pour l'exercice INEX-2 HON et la séquence prévue de l'exercice ont été exigeants et ont nécessité des compétences professionnelles concernant divers aspects de la conception et de la technologie des réacteurs, de la radioprotection et de la gestion des situations de crise. Bien que l'événement ait été classé à un niveau élevé sur l'échelle internationale de gravité des incidents et accidents nucléaires (INES) en raison de la situation météorologique, aucune contre-mesure immédiate

n'a été nécessaire sur les territoires des pays limitrophes. Il a été conseillé aux compagnies de transport et aux touristes de ne pas se déplacer dans les zones affectées en Hongrie et les ressortissants étrangers vivant en Hongrie ont été informés par leurs ambassades respectives. Il a été noté que la prise de décision a été impulsée par les rapports des médias plutôt que par des communications officielles.

C. Bilan des pays éloignés

(Brésil, Bulgarie, Corée, Danemark, Égypte, Espagne, Estonie, États-Unis, Finlande, Grèce, Islande, Irlande, Japon, Kazakhstan, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République populaire de Chine, Suède, Suisse)

En général, les pays éloignés ont trouvé cet exercice utile. Certains pays ont utilisé l'exercice pour tester leurs propres programmes nationaux en cas d'urgence. Ces pays ont surtout privilégié les activités de communication d'informations et d'information du public, car même dans des pays éloignés, la demande d'information a été très forte. Ils ont aussi fait état de certaines difficultés rencontrées avec les transmissions par télécopie et ont suggéré qu'un système de messagerie électronique ou reposant sur l'Internet serait préférable pour la communication.

Étant donné la grande distance séparant la source potentielle des pays éloignés, et compte tenu des conditions météorologiques, il n'a pas été nécessaire de prendre des décisions fondées sur l'état de la centrale au cours de la phase initiale de l'accident. Néanmoins, il s'est avéré très important pour les pays éloignés d'être suffisamment informés de la situation dans la centrale et des mesures prises par les autorités hongroises, afin d'informer convenablement les personnes se rendant dans le pays siège de l'accident ainsi que les ressortissants étrangers y vivant, de même que les médias.

IV. ENSEIGNEMENTS TIRÉS

Pour apprécier pleinement la réussite d'un projet, il importe de démontrer que les objectifs de ce projet ont été réalisés. Dans le cas de la série d'exercice INEX 2, on peut juger du succès de l'ensemble du projet d'après les enseignements tirés en ce qui concerne chacun des trois objectifs de l'exercice. On a pu dégager plusieurs enseignements de caractère générique visant les aspects internationaux des crises nucléaires, qui sont présentés ci-après.

En outre, sont aussi présentées d'autres leçons tirées de l'exercice qui concernent le rôle des organisations internationales et la participation à des exercices d'urgence bilatéraux et/ou multilatéraux.

A. Échange d'informations en temps réel

L'échange d'informations en temps réel est un important objectif des exercices INEX 2, en particulier eu égard à la participation réaliste des pays limitrophes et éloignés. La demande d'informations émanant d'un pays limitrophe susceptible d'être affecté est différente de celle d'un pays éloigné où seules des conséquences très mineures sont attendues. Toutefois, dans une situation d'accident réel, les tâches et la demande d'information dans les pays éloignés ne devraient être sous-estimées.

On a relevé une nette amélioration du flux d'informations au cours de l'exercice INEX-2 HON par rapport aux exercices précédents INEX-2 FIN et INEX-2 CH. Cette remarque vaut aussi pour la promptitude des notifications, la qualité des documents échangés et les contenus des messages.

Promptitude de l'information

Au cours de l'exercice suisse, le délai qui s'est écoulé entre l'envoi par le pays siège de l'accident de la première notification à l'AIEA et l'avertissement par l'AIEA de ses pays Membres a été d'environ 2 à 3 heures, atteignant 4 heures dans certains cas. Au cours de l'exercice INEX-2 HON, l'AIEA a averti ses pays Membres dans l'heure qui a suivi la réception de la notification de la Hongrie ; dans deux cas seulement, il a fallu plus de temps – environ deux heures. La Commission européenne a averti ses pays Membres dans un délai d'une heure et demi après avoir reçu la notification initiale.

La notification sur la base des accords bilatéraux a été notablement plus rapide que celle traitée par le canal de l'AIEA et du système ECURIE. Toutefois, quelques pays ont décidé de ne pas envoyer de notification à un pays limitrophe sur la base des accords bilatéraux, présumant, semble-t-il, que ce pays limitrophe avait déjà reçu la notification de la CE ou de l'AIEA, et évitant ainsi que des transmissions redondantes ne saturent les lignes de communication.

Grâce aux procédures améliorées, la plupart des pays participants ont échangé une centaine de messages sans problèmes majeurs. En outre, la plupart des participants ont souligné l'utilité des

informations affichées sur l'Internet. La distinction entre une information importante ou nouvelle, qui doit être envoyée avec diligence, et d'autres informations complémentaires, qui sont mises à disposition pour être consultées en tant que de besoin sur l'Internet, a permis d'éviter de surcharger les lignes de communications.

Qualité des documents échangés

Une amélioration concernant la qualité des formulaires d'échange a été relevée. Il s'agit d'une « bonne pratique » visant les documents transmis, qui consiste à indiquer l'heure de validité de l'information, à identifier clairement l'expéditeur, et à éviter de transmettre de façon répétée la même information. Néanmoins, la lisibilité de nombreuses télécopies est encore mauvaise ; elles utilisent encore des polices de caractères à empattements, telles que « Times Roman », qui deviennent illisibles après retransmission. Cela met en évidence la nécessité de passer à des techniques modernes de communication telles que l'Internet et la messagerie électronique.

Le format de présentation des données météorologiques devrait encore être amélioré, en particulier la représentation géographique des modes de dispersion et de dépôt, ou d'autres données géographiques. En outre, la présentation graphique des données météorologiques devrait toujours inclure les frontières des États afin d'éviter les erreurs d'interprétation imputables à la transformation d'échelle ou aux distorsions des projections cartographiques.

À cet égard, une meilleure présentation du formulaire EMERCON est proposée. En outre, il devrait être clairement indiqué quelles données procèdent d'un diagnostic et quelles autres ont un caractère prévisionnel.

Il subsiste toujours des problèmes avec les langues étrangères. La traduction en anglais à partir de la langue du pays siège de l'accident retarde le processus et donne lieu à des erreurs supplémentaires d'interprétation. En outre, les auteurs de messages ont tendance à utiliser des abréviations qui sont bien connues dans le cadre du système national de gestion des situations d'urgence, mais qui sont difficiles à comprendre pour ceux qui ne sont pas familiarisés avec la structure nationale, en particulier pour les personnes se trouvant dans des pays étrangers. Il convient d'éviter, dans toute la mesure du possible, les abréviations, ou du moins de les expliciter la première fois qu'elles se présentent.

Contenu des informations échangées

Les erreurs d'interprétation des heures de notification, comme celles enregistrées au cours de l'exercice suisse, ont amené à réaménager les formulaires de notification. L'accord visant l'utilisation exclusive de l'UTC (temps universel coordonné) comme temps de référence a beaucoup amélioré l'interprétation des informations échangées. Cependant, au cours d'INEX-2 HON, la coordonnée temporelle n'a toujours pas été clairement indiquée dans un petit nombre de messages et de rapports.

Pendant l'exercice INEX-2 HON, la première notification et les informations complémentaires ont comporté des indications différentes de la direction du vent. En général, la direction du vent est indiquée en mentionnant **la direction d'où souffle le vent**, en degrés par rapport au Nord dans le sens des aiguilles d'une montre, mais dans les informations reçues, ces chiffres indiquaient **la direction dans laquelle soufflait le vent**. Cette erreur n'a jamais été corrigée dans les textes écrits et a été la cause de questions superflues et de discussions fastidieuses.

Les données statiques sur la centrale et ses alentours affichées sur l'Internet se sont avérées très utiles. Néanmoins, quelques pays ont exprimé le souhait de recevoir encore plus d'informations afin d'étayer la prise de décision, même si la Hongrie a répondu à plus de trente demandes d'informations. Parallèlement, d'autres centres de collecte et de diffusion d'informations ont été mis en place (par exemple, le Centre finlandais de radioprotection et de sûreté nucléaire [*Säteilyturvakeskus – STUK*] pour les pays nordiques), soulageant la pression sur la Hongrie et les organisations internationales.

La possibilité d'accéder aux communiqués de presse sur un serveur Web en Hongrie a clairement démontré l'avantage à utiliser les nouvelles technologies pour la communication. Dès que les textes définitifs des communiqués de presse ont été arrêtés, ils ont immédiatement été accessibles aux autres pays. Les informations pertinentes ont été disponibles jusqu'à une heure plus tôt que les « informations complémentaires » officielles diffusées par l'AIEA. Les pays devraient être encouragés à utiliser la même méthode pour l'information technique adressée aux centres de crise.

B. Prise de décision fondée sur des informations limitées et des conditions de la centrale incertaines

Dans les situations d'urgence, chaque pays, quelle que soit sa situation géographique par rapport au site de l'accident, est censé prendre des décisions éclairées concernant la protection de sa population. Les types de problèmes posés et de décisions prises seront manifestement différents pour le pays siège de l'accident, les pays limitrophes et les pays éloignés. Cependant, chacun aura d'importantes décisions à prendre. Par exemple, quand un événement, tel que celui retenu dans le scénario d'INEX-2 HON, se produit, même dans les pays où il n'y aura pas d'effets radiologiques directs, certaines considérations sont souvent importantes, telles que les restrictions aux déplacements à destination et en provenance de la région affectée ; la diffusion d'informations publiques aux ressortissants et médias concernés, l'analyse de l'exploitation de réacteurs de type analogue sur le territoire du pays en question, et la mise en œuvre des traités internationaux, conventions ou accords bilatéraux et/ou multilatéraux, et, à plus long terme, les échanges agricoles avec la région affectée.

Le scénario de l'exercice INEX-2 HON implique un accident d'une gravité qui justifie une réaction à un niveau international. Comme il a été décidé d'utiliser des conditions météorologiques réelles, la situation météorologique le 3 novembre 1998 a eu une influence importante sur la prise de décision dans les pays. La situation météorologique pendant et immédiatement après le rejet de radioactivité à partir de la centrale nucléaire était telle que seul le pays siège de l'accident, la Hongrie, et la République slovaque voisine ont eu besoin d'envisager des contre-mesures immédiates

La plupart des pays limitrophes et éloignés ont décidé de faire fonctionner leurs centres techniques de crise et d'activer leur réseau de surveillance radiologique.

Sur la base d'une simulation de la situation radiologique tenant compte des conditions météorologiques données et du rejet estimé à partir de la centrale nucléaire, les autorités hongroises ont décidé d'appliquer des contre-mesures à la population au voisinage de la centrale nucléaire de Paks. Pour une agglomération, le confinement de la population et une prophylaxie à base d'iode ont été imposés. En outre, une prophylaxie à base d'iode a été rendue obligatoire dans quatre villages, avec le conseil supplémentaire d'envisager un confinement. Il a été conseillé à une autre agglomération d'envisager une prophylaxie à base d'iode.

À la suite du communiqué initial, les autorités responsables dans la République slovaque ont décidé d'informer les autorités de l'État, le public et les médias que l'accident survenu en Hongrie

pouvait avoir des incidences sur le territoire slovaque. Le Service central slovaque de surveillance radiologique du territoire a été activé et un programme de surveillance a été lancé. À titre de mesures de protection, on a envisagé un contrôle des produits alimentaires, un contrôle des accès aux frontières, un contrôle des exportations et/ou importations et l'information du public. Une analyse prévisionnelle détaillée a cependant révélé que la dose maximale au niveau de l'organisme entier pour une personne séjournant 24 heures dans la région la plus fortement contaminée de la République slovaque serait inférieure à 10 μSv , en conséquence de quoi aucune contre-mesure de protection d'urgence n'a été mise en œuvre.

La prise de décision dans d'autres pays limitrophes et dans les pays éloignés s'est surtout axée sur des recommandations visant les déplacements en Hongrie, des avis aux ressortissants étrangers vivant en Hongrie et les échanges. En termes concrets, les compagnies de transport et les touristes ont reçu le conseil de ne pas se déplacer dans les zones affectées de Hongrie. Les ressortissants étrangers vivant en Hongrie ont été informés par leurs ambassades respectives. Les autorités de la République tchèque se sont préparées au confinement de la population au cas où le nuage radioactif passerait par le territoire de ce pays.

La collaboration avec les points de contact étrangers et les autorités compétentes s'est révélée un moyen très important permettant de comparer les évaluations de la situation, d'élucider les incertitudes persistantes et d'harmoniser les interventions de part et d'autre des frontières communes. Ces contacts auraient revêtu une importance plus grande encore si la contamination avait affecté les territoires des pays voisins.

C. Information du public

En ce qui concerne l'information du public, il a été reconnu d'une façon générale que les divers publics (destinataires des informations) peuvent avoir des besoins différents quant au contenu de l'information. L'information du public peut donc se répartir en gros en :

- informations générales sur l'accident, son déroulement et les contre-mesures prises ;
- informations spécifiques destinées au public vivant à proximité des zones affectées ;
- informations spécifiques destinées à la population affectée.

La Hongrie, pays siège de l'accident, a constitué une « Agence de presse INEX » composée de 12 représentants des médias et de trois assistants techniques, et a établi un groupe chargé de l'information du public auprès de la direction de l'exercice. L'OAH et la centrale nucléaire de Paks ont affiché des communiqués de presse sur le Web. Ce site Web a été visité par quelque 600 visiteurs pendant l'exercice INEX-2 HON et en tant que tel, a donné toute satisfaction. En outre, la Hongrie a préparé des installations de vidéoconférence destinées à être utilisées à des fins de communication.

Un système utilisant des téléphones mobiles a été mis en place pour diffuser de brefs messages d'alerte aux maires de 70 communes en Hongrie.

La création d'informations appropriées pour la presse exige des spécialistes suffisamment compétents. On a observé qu'il a fallu un temps appréciable pour traduire dans un anglais compréhensible au plan international les communiqués de presse originaux en langue hongroise.

L'exercice a confirmé la nécessité d'affecter des spécialistes en radioprotection au centre d'information afin de fournir aux journalistes, aux experts des médias et au personnel le soutien scientifique requis. En raison du nombre limité d'experts en radioprotection disponible au niveau administratif, cela n'a pas pu être réalisé.

À la suite d'une décision du comité de planification de l'exercice, l'Agence pour l'énergie nucléaire a créé et fait fonctionner une Agence de presse virtuelle chargée de propager des rumeurs pendant l'exercice INEX-2 HON. Cette dernière a envoyé 15 faux messages par courrier électronique et télécopie aux points de contact de l'exercice. Cette cellule de rumeur avait pour objectif de permettre aux groupes d'information du public et des médias des centres de crise nationaux d'acquérir une formation intéressante à la façon de réagir aux demandes des médias et d'élucider les fausses informations.

La chaîne de télévision franco-allemande ARTE a préparé une documentation sur l'exercice INEX-2 HON en dépêchant une équipe à l'OAH, une autre auprès de son homologue français l'IPSN, et une troisième à l'AIEA à Vienne. Ces équipes ont documenté les importantes étapes et décisions prises dans les centres techniques de crise pendant l'exercice INEX-2 HON. Ces expériences ont été récapitulées et présentées lors d'une émission le 12 janvier 1999 dans le cadre du programme « Archimède ». En outre, la chaîne ARTE a ouvert un forum de discussion sur sa page Web où les parties intéressées ont pu poser des questions sur INEX et les mesures générales de gestion et d'intervention en cas d'urgence nucléaire. Des experts y ont répondu par l'intermédiaire de l'Internet.

La mesure dans laquelle d'autres pays participants ont inclus des objectifs d'information du public et de participation des médias a été variable, allant d'une absence de priorité accordée à cet aspect à la simulation de la pression des médias par des joueurs journalistes.

La simulation des médias a été très patente dans cet exercice. Il y aurait intérêt à organiser des séminaires ou une formation dans le domaine de l'information du public.

D. Autres enseignements tirés de l'exercice

Rôle des organisations internationales

On a fait observer que le rôle des organisations internationales, en particulier de l'AIEA et de la CE, doit être repensé et clarifié afin d'éviter les doubles emplois et les redondances. Le rôle le plus important des organisations internationales consiste à prêter assistance à leurs États membres là où cela est nécessaire, spécialement dans le domaine des échanges internationaux de données et d'informations. Cela devrait inclure une assistance particulière pour les problèmes linguistiques.

En outre, des informations sur la contamination radioactive à grande échelle pourraient être recueillies, traitées et diffusées par des organisations internationales. La fourniture de telles informations aidera chaque pays à procéder à sa propre évaluation de la situation. Dans ce contexte, il n'est pas seulement intéressant de fournir des informations sur les régions où la surveillance a donné des résultats élevés, mais aussi sur des régions où aucune contamination n'a été mesurée.

Participation à des exercices bilatéraux ou multilatéraux

L'échange d'informations au cours d'une situation d'urgence est l'un des aspects cruciaux de la gestion de crise. Sans l'obligation de communiquer les résultats à d'autres parties prenantes à la gestion de crise et de diffuser des informations au public, la composante fondamentale de la pression externe fait défaut. Tous les efforts déployés par un centre de crise sont inutiles si les résultats ne sont pas communiqués sous une forme appropriée aux éléments externes en charge de la poursuite de l'évaluation, de la prise de décision et de l'information du public. La participation à des exercices bilatéraux, multilatéraux ou internationaux contribue très utilement à améliorer les aptitudes techniques à traiter et à évaluer les données d'entrée. En revanche, la participation d'autres pays à des exercices nationaux simule la pression extérieure nécessaire pour amener les parties prenantes à élaborer une présentation claire et appropriée de la situation réelle.

V. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS ET RECOMMANDATIONS

L'échange d'informations en temps réel

On a relevé une nette amélioration du flux d'informations au cours de l'exercice INEX-2 HON par rapport aux précédents exercices INEX-2 FIN et INEX-2 CH. Cette remarque vaut aussi pour la promptitude des notifications, la qualité des documents échangés et les contenus des messages.

Ces améliorations en matière d'échange d'informations ont pour la plupart été obtenues grâce à l'utilisation des moyens électroniques, autrement dit la messagerie électronique et la technologie du Web. Cependant il y a encore place pour des progrès, s'agissant notamment d'augmenter la vitesse de notification, d'améliorer la lisibilité des formulaires et la clarté des contenus.

Quelques pays ont signalé que le flux d'information entre les autorités compétentes à l'intérieur du pays, devrait être clairement structuré, en mettant à disposition des liaisons de données et téléphoniques fiables et sécurisées. Il faut établir et tenir à jour la liste des coordonnées (téléphone, télécopie, Mél et adresse Internet) des points de contact nationaux et internationaux.

Il serait utile de se mettre d'accord sur des formulaires visant l'utilisation de la messagerie électronique pour la transmission de tableaux ou d'informations graphiques (cartes, organigrammes, trajectoires).

En dehors de ces questions plus techniques, des aspects organisationnels ou politiques doivent être réglés. Le libellé de nombreux accords bilatéraux est tel qu'il impose l'échange d'informations redondantes, faisant peser une lourde charge sur les lignes de communication. Ces dispositions contractuelles internationales devraient être actualisées. En outre, il convient de s'occuper de la notification redondante de certains pays par l'intermédiaire de la CE et de l'AIEA. L'établissement et l'expédition de formulaires à contenus semblables à différentes organisations internationales, de même que la réception et l'évaluation d'informations analogues émanant de ces organisations, surcharge le personnel sans réel avantage.

En conclusion, des progrès très importants pourraient être réalisés en favorisant l'utilisation des moyens électroniques pour l'échange d'informations comme cela est décrit dans le rapport de l'AEN sur les « *Stratégies de surveillance et de gestion de données dans les urgences nucléaires* » [7]. Les stratégies d'information modernes décrites dans ce rapport seront testées au cours de l'exercice INEX 2000. En outre, les conventions internationales et accords bilatéraux ont besoin d'être mis à jour afin d'éviter toute redondance inutile dans les échanges d'information.

La prise de décision en fonction d'informations limitées et de conditions incertaines concernant la centrale

La collaboration avec les points de contact étrangers et les autorités compétentes s'est révélée un moyen très important permettant de comparer les évaluations de la situation, d'élucider les incertitudes persistantes et d'harmoniser les interventions de part et d'autre des frontières communes. Ces contacts auraient revêtu une importance plus grande encore si la contamination avait affecté les territoires des pays voisins.

Information du public

À titre de conclusion générale, il est, semble-t-il, très difficile de tester l'information du public et la participation des médias à une échelle internationale. Il convient de rechercher des données d'expérience d'abord à partir d'exercices menés à l'échelle régionale ou nationale, qui pourraient être plus aisés à organiser.

L'exercice INEX-2 HON a surtout été axé sur l'élaboration et la diffusion de bulletins de presse, sans tester de véritables contacts avec les médias, tels que des conférences de presse.

Étant donné que les incidents ou accidents nucléaires suscitent toujours de graves préoccupations dans la société, il convient d'informer aussi rapidement que possible la population, même au moyen de renseignements incomplets, afin de ne pas perdre la confiance du public. Les questions d'information du public devraient donc être prises en charge au stade du processus d'évaluation. L'élaboration d'un texte destiné à l'information du public, avant qu'une urgence nucléaire ne se produise, permettrait de gagner un temps précieux.

L'utilisation de la technologie moderne, telle que l'Internet, est hautement recommandée pour l'information du public et des médias.

Le recours à une cellule de rumeurs, afin de générer de fausses informations, comme ce fut le cas lors de l'exercice INEX-2 HON, permet d'acquérir une formation intéressante à la façon de réagir face aux médias et au public afin de clarifier la situation.

RÉFÉRENCES

1. *INEX 1 – Exercice international d'urgence en cas d'accident nucléaire*, AEN/OCDE, Paris, 1995.
2. *The Implementation of Short-term Countermeasures after a Nuclear Accident*, Compte rendu d'une réunion de travail de l'AEN, juin 1994, Stockholm, AEN/OCDE, Paris, 1995.
3. *Les aspects agricoles des situations d'urgence nucléaire et/ou radiologique*, Compte rendu d'une réunion de travail de l'AEN, juin 1995, AEN/OCDE, Paris, 1996.
4. *Emergency Data Management*, Compte rendu d'une réunion de l'AEN, Zurich, septembre 1995, AEN/OCDE, Paris, 1996.
5. *Deuxième exercice international d'urgence nucléaire INEX 2 : Rapport final sur l'exercice régional suisse*, AEN/OCDE, Paris, 1998.
6. *Deuxième exercice international d'urgence nucléaire INEX 2 : Rapport final sur l'exercice régional finlandais*, AEN/OCDE, Paris, 2000.
7. *Stratégies de surveillance et de gestion de données dans les urgences nucléaires*, AEN/OCDE, Paris, 2000.

**PUBLICATIONS DE L’AEN DANS LE DOMAINE DE LA LOGISTIQUE
ET DE LA GESTION DE CRISE**

Les incidences radiologiques de l’accident de Tchernobyl dans les pays de l’OCDE, OCDE/AEN, Paris, 1987.

Emergency Planning Practices and Criteria after the Chernobyl Accident, OCDE/AEN, Paris, 1988.

Radioactive Material and Emergencies at Sea, OCDE/AEN, Paris, 1988.

Radiation Protection Research and Development Activities after the Chernobyl Accident, OCDE/AEN, Paris, 1989.

La planification d’urgence en cas d’accident nucléaire, aspects techniques. Compte rendu d’une réunion de travail conjointe de l’AEN et de la CCE, OCDE/AEN, Paris, 1989.

L’influence des conditions saisonnières sur les conséquences radiologiques d’un accident nucléaire. Compte rendu d’une réunion de travail de l’AEN, OCDE/AEN, Paris, 1989.

Intervention Levels for Protection of the Public, OCDE/AEN, Paris, 1989.

Emergency Preparedness for Nuclear-Powered Satellites, OCDE/AEN, Paris, 1990.

Protection de la population en cas d’accident nucléaire, la conception des interventions. Rapport établi par un Groupe d’experts de l’AEN, OCDE/AEN, Paris, 1990.

The Influence of Seasonal and Meteorological Factors on Nuclear Emergency Planning, OCDE/AEN, Paris, 1991.

Exercices d’application hors site des plans d’urgence en cas d’accident nucléaire, Compte rendu d’une réunion de travail de l’AEN, OCDE/AEN, Paris, 1991.

The Implementation of Short-term Countermeasures after a Nuclear Accident, Proceedings of an NEA Workshop, June 1994, Stockholm, OCDE/AEN, Paris, 1995.

INEX 1: Exercice international d’urgence en cas d’accident nucléaire, OCDE/AEN, Paris, 1995.

Les aspects agricoles des situations d’urgence nucléaire et/ou radiologique, Réunion de travail de l’AEN/OCDE, juin 1995, OCDE/AEN, Paris, 1996.

Emergency Data Management, Proceedings of an NEA Workshop, Zurich, September 1995, OCDE/AEN, Paris, 1996.

Deuxième exercice international d’urgence : INEX 2, OCDE/AEN, Paris, 1998.

Stratégies de surveillance et de gestion de données dans les urgences nucléaires, OCDE/AEN, Paris 2000.

Annexe 1

DÉTAILS SUR L'ÉCHANGE D'INFORMATIONS EN TEMPS RÉEL

par Horst Miska

1. Introduction

La série d'exercices INEX 2 avait notamment pour objectif d'étudier l'échange d'informations en temps réel. Par rapport au premier exercice de la série, INEX-2 CH, l'échange d'informations a été considérablement amélioré. Cette remarque vaut pour la promptitude des notifications, la qualité des documents échangés et les contenus des messages.

3. Délai de notification

L'évaluation des délais de notification dans le cas de l'exercice suisse a été entravée par des réponses ambiguës dans les formulaires de notification. Le libellé en ayant été amélioré, l'évaluation en a maintenant été facilitée ; dans un seul cas, il pourrait encore y avoir une mauvaise interprétation des délais indiqués. Dans l'exercice INEX-2 CH, il a fallu à l'AIEA, pour envoyer les notifications, un délai compris entre 2 et 3 heures, ayant atteint les 4 heures dans quelques cas. La CE a réussi à s'acquitter de cette tâche en 1 heure et demie environ, alors que les premières rumeurs se sont propagées le plus souvent en moins d'une heure.

Les améliorations par rapport au premier exercice sont visibles à la Figure 1, qui donne les délais indiqués dans les réponses au questionnaire. L'échelle de temps débute (0 minute) à 08h00, heure locale (07.00 UTC) ; l'événement déclencheur sur cette échelle se situe à 16 minutes. La Hongrie a indiqué 9 heures pour le « premier rapport officiel aux institutions compétentes », horaire qui a été pris comme point de référence pour les notifications internationales.

Sur cette échelle, le délai de notification par l'AIEA à ses États membres a été de l'ordre d'une heure, atteignant dans deux cas seulement environ deux heures. Dans le cas de la CE, il a fallu à nouveau environ une heure et demie pour informer les États membres ; et à nouveau, les rumeurs se sont propagées beaucoup plus vite, à l'initiative en l'occurrence de l'AEN/OCDE afin de surmonter le démarrage quelque peu hésitant de l'exercice. Les notifications sur la base des accords bilatéraux ont été diffusées en général, notablement plus vite que les notifications par le canal de l'AIEA ou du système ECURIE. Certains pays n'ont pas envoyé de notification sur la base d'accords bilatéraux, présumant de toute évidence que le voisin avait reçu la notification de la CE ou de l'AIEA, et évitant ainsi de saturer les lignes de communication par des transmissions redondantes.

Les pays participants ont, pour la plupart, échangé une centaine de messages sans rencontrer de problèmes majeurs, grâce aux techniques améliorées. En outre, nombre d'entre eux ont fait état du vif succès des pages Internet où il était possible de se procurer des informations supplémentaires en tant que de besoin. Cette distinction entre une information importante ou nouvelle, qui doit faire

l'objet d'une transmission active, et d'autres informations complémentaires, qui sont mises à disposition pour être extraites, a permis d'éviter de surcharger les lignes de communications.

3. *Qualité des formulaires échangés*

On a aussi relevé une amélioration en ce qui concerne la qualité des formulaires échangés. Il s'agit de la « bonne pratique » consistant à indiquer l'heure de validité de l'information, et à identifier clairement l'expéditeur, sur les documents transmis, ainsi qu'à éviter de transmettre de façon répétée la même information. Néanmoins, la lisibilité de nombreuses télécopies est encore mauvaise et confirme la nécessité de passer à des moyens électroniques tels que la messagerie électronique. En particulier, le format de présentation des données météorologiques devrait encore être amélioré.

Malgré l'insistance mise sur l'utilisation de l'UTC comme standard, quelques messages ou rapports n'ont pas mentionné clairement la coordonnée temporelle. Il s'ensuit que des malentendus sur la chronologie de l'événement peuvent être intervenus.

4. *Contenus des messages*

Les participants ont tiré des enseignements des précédents exercices ; l'expérience acquise en essayant d'extraire les informations requises d'informations antérieures a contribué à améliorer la formulation des messages. Certaines ambiguïtés sont encore apparues à propos de la définition de la direction des vents ; une meilleure présentation du formulaire EMERCON a été proposée à cet égard. En outre, il convient d'indiquer plus clairement si les données procèdent d'un diagnostic ou ont un caractère prévisionnel.

Il subsiste certains problèmes de langue ; en outre des abréviations bien connues de l'auteur d'un message, peuvent être totalement inconnues et impossibles à décrypter dans des pays étrangers. Toutes les abréviations devraient être toujours explicitées la première fois qu'elles se présentent (par exemple, « Centre technique de crise – CTC »).

La méthode consistant à afficher sur des pages Web des données statiques sur la centrale et son environnement s'est avérée très utile. Néanmoins, certains pays ont exprimé le souhait de recevoir davantage d'information encore à l'appui de la prise de décision. Bien que la Hongrie, en tant que pays siège de l'accident, ait répondu à plus de trente demandes d'informations, ce défaut de connaissances est manifeste. Parallèlement, d'autres centres de collecte et de diffusion des informations se sont mis en place, comme par exemple le STUK (Finlande) pour les pays nordiques, allégeant ainsi la pression s'exerçant sur le pays siège de l'accident ou sur les organisations internationales.

5. *Conclusions et recommandations*

Il a unanimement été fait état d'importantes améliorations en ce qui concerne l'échange d'informations. Les progrès ont, pour la plupart, été réalisés grâce à l'utilisation des moyens électroniques tels que la messagerie électronique ou la technologie du Web. Mais, comme cela a été signalé plus haut, il y a encore place pour un accroissement de la vitesse de notification, une amélioration de la lisibilité des formulaires, et de la clarté des contenus.

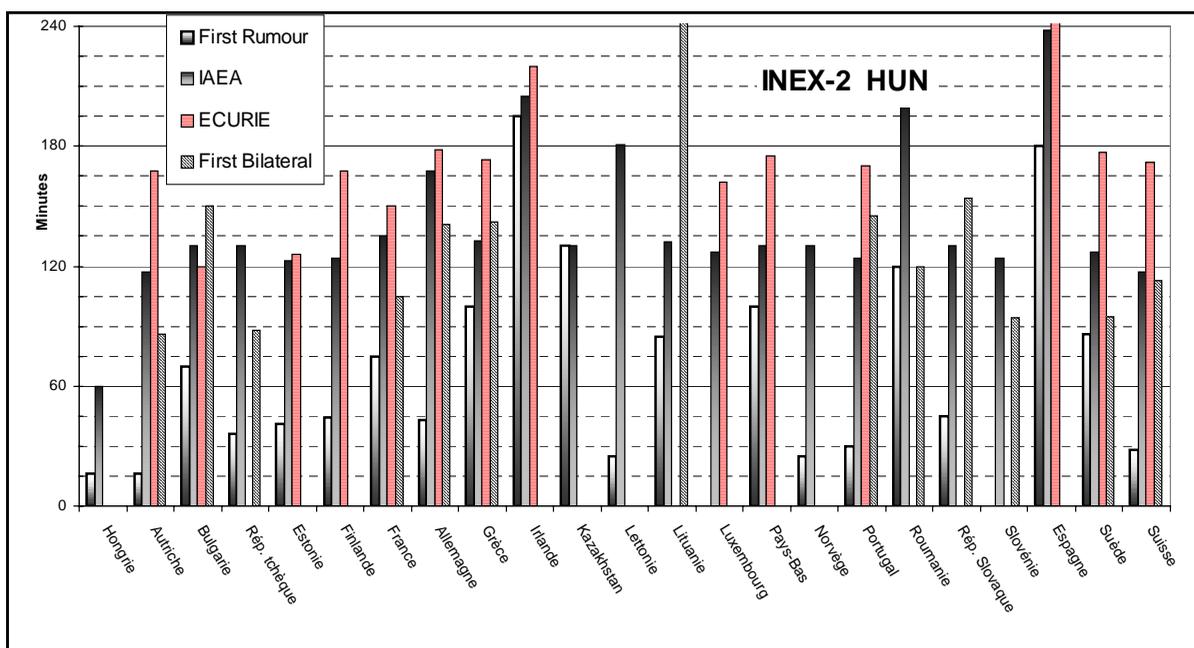
Certains pays ont fait observer que le flux d'informations entre les autorités compétentes à l'intérieur du pays devrait être mieux structuré ; il faut disposer de liaisons téléphoniques et de données qui soient fiables et sécurisées. Des répertoires de numéros de téléphone et de télécopie, d'adresses de messagerie électronique et Internet (comportant un mot de passe, le cas échéant) doivent être établis et tenus à jour (il y a eu une réclamation suivant laquelle une agence internationale n'avait pas actualisé les données relatives aux points de contact, bien que les nouveaux numéros aient été communiqués à plusieurs reprises).

Lors de l'utilisation de la messagerie électronique pour la transmission de tableaux ou d'informations graphiques (cartes, organigrammes, trajectoires), certains accords sur les formats seraient utiles.

En dehors de ces questions plus techniques, des aspects organisationnels ou politiques doivent être réglés. Le libellé de nombreux accords bilatéraux est tel qu'il impose l'échange d'informations redondantes, faisant peser une lourde charge sur les lignes de communication. Ces dispositions contractuelles internationales devraient être actualisées. En outre, il convient de s'occuper de la notification redondante de certains pays par l'intermédiaire de la CE et de l'AIEA. L'établissement et l'expédition de formulaires à contenus semblables à différentes organisations internationales, de même que la réception et l'évaluation d'informations analogues émanant de ces organisations, surcharge le personnel sans réel avantage.

En conclusion, l'attention est attirée sur le fait que des progrès pourraient surtout être réalisés en favorisant le recours aux moyens électroniques pour l'échange d'informations, comme il est prévu de le tester lors de l'exercice INEX 2000, et qu'il convient de mettre à jour les conventions internationales ou les accords bilatéraux afin d'éviter toute redondance inutile dans l'échange d'informations

Figure 1: Délai de transmission de la première information aux pays participants ; 0 minute sur cette échelle de temps correspond à 07:00 UTC (08h00 heure locale)



Annexe 2

LISTE DÉTAILLÉE DES MESURES PRISES AU COURS DE L'EXERCICE INEX-2 HON

	Heure	Événement ou mesure
1	08:15	Court circuit sur la connexion au réseau extérieur, les disjoncteurs de la tranche 4 sont déconnectés, la puissance de la tranche 4 est réduite au niveau correspondant à l'autoconsommation.
2	08 :16 Événement déclencheur	Fermeture de la vanne d'isolement du générateur de vapeur (GV) n°2 de la tranche 4, ouverture de la vanne de sécurité, qui reste ouverte. Par suite du transitoire, le couvercle du collecteur de la branche chaude du GV 2 s'ouvre partiellement, entraînant une fuite de réfrigérant primaire dans le circuit secondaire. De l'eau de refroidissement primaire radioactive est libérée dans l'environnement par l'intermédiaire de la vanne de sécurité ouverte, contournant l'enceinte de confinement. Le système de protection du réacteur arrête le réacteur équipant la tranche 4 et les trois systèmes de refroidissement de secours du cœur démarrent.
3	08:20	Le chef de quart de la centrale définit la catégorie de l'urgence comme étant une urgence affectant le site en raison de la perte de deux barrières. Le personnel de la centrale et la cellule de crise dans la centrale sont avertis.
4	08:30	Notification hors-site adressée aux instances régionale et nationale de gestion de crise.
5	08:30	Constitution de la cellule de crise de la centrale. Déclaration de l'application des procédures de conduite accidentelle.
6	09:00	Premier rapport officiel adressé aux instances compétentes.
7	09:05	Perte du premier système de sûreté redondant (perte du refroidissement de secours des composants).
8	09:10	Diffusion du premier communiqué de presse.
9	09:10	Perte du deuxième système de sûreté redondant (explosion d'un câble).
10	09:45	Perte du troisième système de sûreté redondant (feu de carburant sur le groupe diesel n°3)
11	09:50	Reconnaissance d'une menace d'endommagement grave du cœur et déclaration de situation d'urgence générale
12	10:25	Diffusion du deuxième rapport officiel aux instances compétentes.
13	10:30	Démarrage de la préparation de l'évacuation du personnel de la centrale.
14	10:30	Diffusion du deuxième communiqué de presse.
15	11:00	Achèvement de l'évacuation du personnel de la centrale non affecté à la gestion de la crise.
16	11:25	Diffusion du troisième communiqué de presse.
17	12:10	Début de l'endommagement du cœur.
18	12:15	Début du rejet hautement radioactif dans l'environnement.
19	12:20	Accroissement rapide des niveaux de radioactivité au voisinage de la centrale.
20	13:45	Diffusion du troisième rapport officiel aux instances compétentes.
21	14:40	Diffusion du quatrième communiqué de presse.
22	14:30	Réparation du premier système de sûreté et rétablissement du refroidissement du cœur.
23	14:35	Succès des travaux de réparation sur la vanne de sécurité, qui est refermée. La tranche 4 est gravement endommagée, mais son refroidissement est assuré et elle est isolée de l'environnement.
24	15:00	Diffusion du cinquième rapport officiel aux instances compétentes.
25	15:15	Diffusion du cinquième communiqué de presse.

Annexe 3

**LISTE DES PAYS ET ORGANISATIONS INTERNATIONALES
AYANT PARTICIPÉ À L'EXERCICE INEX-2 HON**

ALLEMAGNE

M. Horst MISKA
Ministerium des Innern und für Sport
des Landes Rheinland-Pfalz
Schillerplatz 3-5
D-55116 Mayence

Tél: +49 6131 16 3608
Fax: +49 6131 16 3447
E-mail: horst.miska@ism.rlp.de

AUTRICHE

M. Gustav KAUDEL
Federal Chancellery
Directorate for Security Policies
and National Crisis Management
Striftgasse 2a
A-1070 Vienne

Tél: +43 (1) 523 03 61 50
Fax: +43 (1) 523 03 61 28
E-mail: gustav.kaudel@bka.gov.at

BRÉSIL

M. Raul DOS SANTOS
Emergency Response Coordinator IRD/SAER
Av. Salvador Allende s/n.
Barra da Tijuca
Rio de Janeiro, 22700-100, RJ

Tél: +55 21 4422539
Fax: +55 21 4422548
E-mail: raul@ird.gov.br

BULGARIE

Colonel Svetoslav Iliev ANDONOV
Head of the Protection Department
Civil Protection Agency
30, N. Gabrovski Str.
1172 Sofia

Tél: +359 (2)9601 0328
Fax: +359 (2)9601 0374
E-mail: civpro@mb.bia-bg.com

CORÉE

M. Kil-Oung CHOI
Division of Radiation
Korea Research Institute of Standards and Science
P.O. Box 102,
Yusong, Taejon 305-600

Tél: +82 42 868 53 70
Fax: +82 42 868 50 42
E-mail: choi@krissol.kriss.re.kr

DANEMARK

M. Henning JENSEN
Ministry of the Interior
Emergency Management Agency
Datavej 16
DK-3460 Birkerød

Tél: +45 82 54 00
Fax: +45 82 65 65
E-mail: hje@brs.dk

ÉGYPTE

M. Mohamed SALAMA
Head Regulations, Nuclear Emerg. Div.
National Centre for Nuclear
Safety & Radiation Control (AEA)
3 Ahmed El Zomor, P.O. Box 7551,
NASR CITY, 11762, Le Caire

Tél: +274 0236/237/239
Fax: +274 0238/354 0982

ESPAGNE

M. Pedro LARDIEZ
Consejo de Seguridad Nuclear
c/Justo Dorado, No 11
E-28040 Madrid

Tél: +34 91 346 01 06 or 06 12
Fax: +34 91 346 05 88
E-mail: plh@csn.es

M. J.C. LENTIJO
Head of the Emergency Office
Consejo de Seguridad Nuclear
c/Justo Dorado, No 11
E-28040 Madrid

Tél: +34 91 346 01 54
Fax: +34 91 346 05 88
E-mail: jcll@csn.es

ESTONIE

Mme Elle TANNER
Head of Department
Regulations & Standards
Estonian Radiation Protection Center
76 Kopli
10416 Tallinn

Tél: +372 6603 336
Fax: +372 6603 352
E-mail: elle@kopli.envir.ee

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Mme Marcia CARPENTIER
U.S. Environmental Protection Agency
Office of Radiation & Indoor Air Center
for Risk Modeling & Emer. Resp.
401 M Street SW (6608J)
Washington DC 20460

Tél: +1 (202) 564 9711
Fax: +1 202 565 2037
E-mail: carpentier.marcia@epa.gov

FINLANDE

Mme Riitta HANNINEN
Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK)
P.O. Box 14 E-mail: riitta.hanninen@stuk.fi
SF-00881 Helsinki

Tél: +358 (9) 7598 8312
Fax: +358 (9) 7598 8498

FRANCE

M. Bernard CRABOL
Centre d'études nucléaires IPSN/DPE
B.P. 6
77-83,av. du Général de Gaulle
F-92140 Clamart

Tél: +33 1 46 54 74 16
Fax: +33 1 42 53 91 28
E-mail: bernard.crabol@ipsn.fr

GRÈCE

M. Leonidas CAMARINOPOULOS,
Président
Greek Atomic Energy Commission
P.O. Box 60092
GR-15310 Aghia Paraskevi-Attikis

Tél: +30 1 650 6803
Fax: +30 1 650 6762
E-mail: thzorbak@eeae.nrcps.ariadne-t.gr

M. Antonis MALTEZOS,
Greek Atomic Energy Commission
P.O. Box 60092
GR-15310 Aghia Paraskevi-Attikis

Tél: +30 1 650 6780
Fax: +30 1 650 6748
E-mail: antonis@eeae.nrcps.ariadne-t.gr

HONGRIE

M. Laszlo SZTANYIK
Hungarian Atomic Energy Authority
P.O. Box 676
H-1539 Budapest 114

Tél: +36 1 355 9764/375 3586
Fax: +36 1 375 7402
E-mail: haea@haea.gov.hu

M. Ivàn LUX
Head, Technical Support Department
Nuclear Safety Directorate
Hungarian Atomic Energy Authority
P.O. Box 676
H-1539 Budapest 114

Tél: +36 (1) 356 2772
Fax: +36 (1) 355 1591
E-mail: lux@haea.gov.hu

IRLANDE

M. Tony COLGAN
Radiological Protection Institute of Ireland
3 Clonskeagh Square
Dublin 14

Tél: +353 1 269 77 66
Fax: +353 1 269 74 37
E-mail: tcolgan@rpii.ie

ISLANDE

Mme Elísbet D. ÓLAFSDÓTTIR
Icelandic Radiation Protection Institute
Laugavegur 118 D
IS-150 Reykjavik

Tél: +354 552 8200
Fax: +354 552 8202
E-mail: edo@geirk.is

JAPON

M. Kazumasa HIOKI
Director, Office of International Relations
Nuclear Safety Bureau
Science & Technology Agency
2-2-1 Kasumigaseki
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8966

Tél: +81 (3) 3581 2598
Fax: +81 (3) 3581 2487
E-mail: khioki@sta.go.jp

KAZAKHSTAN

Mme Gulmira ABDENOVA
Atomic Energy Agency of the Republic
of Kazakhstan
Nuclear Safety Division
L. Chaikina, 4
Almaty 480020

Tél: +7 3272 633356/637613
Fax: +7 3272 633356
E-mail: g.abdenova@atom.almaty.kz

LETTONIE

M. Uldis PORIS
Head of Science & Research Division
State Fire & Rescue Service
Petersalas iela 10
LV 1045 Riga

Tel: +371 (7) 38 26 17
Fax: +371 (7) 32 61 19
E-mail: asgpp@ugdd.lv

LITUANIE

M. Valdas VALAUSKAS
Head of Planning Section
Civil Security Dpt Lithuania
Pamenkalnio 30
2600 Vilnius

Tél: +370 (2) 61 17 98
Fax: +370 (2) 62 45 64
E-mail: vega@CSD.lt

LUXEMBOURG

M. Michel FEIDER
Division de la Radioprotection
Direction de la Santé
Villa Louvigny
Allée Marconi
L-2120 Luxembourg

Tél: +352 478 56 70
Fax: +352 46 75 21/22
E-mail: michel.feider@ms.etat.lu

NORVÈGE

M. Finn UGLETVEIT
Norwegian Radiation Protection Authority
P.O. Box 55
N-1332 Østerås

Tél: +47 67 16 25 74
Fax: +47 67 14 74 07
E-mail: finn.ugletveit@nrpa.no

PAYS-BAS

M. Wim H. MOLHOEK
Ministry of Housing, Spatial
Planning and the Environment
DGM/HIMH/CM/ipc 680
P.O. Box 30945
2500 GX La Haye

Tél: +31 70 339 45 97
Fax: +31 70 339 45 89
E-mail: molhoek@vrom-cm.nl

POLOGNE

M. Maciej JURKOWSKI
Head, Department for Radiation and Nuclear Safety
National Atomic Energy Agency
ul. Krucza 36
00-921 Varsovie

Tél: +48 2 26 95 98 04
Fax: +48 2 26 95 98 46
E-mail: jurkowski@paa.gov.pl

PORTUGAL

Mme Isabel Maria RORIZ
Direcção-Geral do Ambiente
R. da Murgeira, Zambujal
Apartado 7585 Alfragide
P-2720 AMADORA

Tél: +351 1 472 82 33
Fax: +351 1 471 90 77
E-mail: irz@dga.min-amb.pt

RÉPUBLIQUE POPULAIRE DE CHINE

M. Yamin ZHAO
Deputy Director General
Office of Radiation Programs
State Environmental Protection Administra
No 115 Xizhimennei Nanxiaojie
Beijing 100035

Fax: +86 01 6615 1778

RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

M. Jaroslav KROTIK
Emergency Response Department
State Office for Nuclear Safety
Senovazne nam. 9
110 00 Prague 1

Tél: +420 (2) 24 223 140
Fax: +420 (2) 24 234 590
E-mail: Jaroslav.Krotik@subj.cz

ROUMANIE

M. Marin MOISESCU
Head of Disaster Department
Ministry of Defence
Civil Protection Command
19 Ceasornicului Str.
Bucarest

Tél: +401 232 17 77
Fax: +401 311 02 65 or 232 2008
E-mail: protcivr@mb.roknet.ro

SLOVAQUIE

M. Vladimir SLADEK
Nuclear Regulatory Authority
Bajkalska 27
P.O. Box 24
820 07 Bratislava

Tél: +421 1 7 534 21012
Fax: +421 1 7 534 21015
E-mail: vladimir.sladek@ujd.gov.sk

SLOVÉNIE

M. Igor GR LICAREV
Nuclear Safety Inspector
Ministry of Environment & Regional Planning
Slovenian Nuclear Safety Administration
Vojkova 59
1113 Ljubljana

Tél: +386 61 172 11 00
Fax: +386 61 172 11 99
E-mail: igor.grlicarev@rujv.sigov.mail.si

SUÈDE

M. Stig HUSIN
Dept of Emergency Preparedness and
International Co-operation Development
Swedish Radiation Protection Institute
S-17116 Stockholm

Tél: +46 8 729 72 40
Fax: +46 8 729 71 08
E-mail: stig.husin@ssi.se

SUISSE

M. Dominique RAUBER,
Nationale Alarmzentrale (NAZ)
National Emergency Operations Centre
Postfach
CH-8044 Zurich

Tél: +41 1 256 94 87
Fax: +41 1 256 94 97
E-mail: ra@naz.ch

UKRAINE

M. Sergey KHOMCHENKO
Director for Multilateral
& Euro-Atlantic Co-operation
Ministry of Ukraine of Emergencies
& Affairs of Population Protection
55 Gonchara St.,
Kyiv 252030

Tél: +380 (44) 247 3079
Fax: +380 (44) 226 2085
E-mail: meualex@alex-ua.com

AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

M. Carlos Alberto NOGUEIRA DE OLIVEIRA
Coordonnateur
Services d'assistance en cas d'urgence
AIEA
P.O. Box 100
A-1400 Vienne

Tél: +43 1 2600 22026
Fax: +43 1 26007 or 43 1 2600 29309
E-mail: C.Nogueira-de-Oliveira@iaea.org

COMMISSION EUROPÉENNE

M. Jean-Marc WILLEMENOT
DG XI.C.1
Division Radioprotection
Centre Albert Wagner C232
Plateau de Kirchberg
L-2920 Luxembourg

Tél: +352 43 01 36 358
Fax: +352 43 01 36 280
E-mail: jean-marc.willemenot@cec.eu.int

ORGANISATION MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE

M. Morrison E. MLAKI
Chef – Division des systèmes
de traitement des données
Département de la veille météorologique mondiale
Organisation Météorologique Mondiale
7 bis, avenue de la Paix C.P. 2300
CH-1211 Genève 2

Tél: +41 (22) 7308 231
Fax: +41 (22) 7308 021
E-mail: mmlaki@wmo.ch

AGENCE DE L'OCDE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

M. Stefan MUNDIGL
Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire
Le Seine St. Germain
12, boulevard des Îles
F-92130 Issy-les-Moulineaux

Tél: +33 1 45 24 10 45
Fax: +33 1 45 24 11 10
E-mail: mundigl@nea.fr

The NEA wishes to express its gratitude to the Government of Japan
for facilitating the production of this report.

本報告書の作成に関し、日本政府の協力を謝意を表す。

OECD PUBLICATIONS, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
PRINTED IN FRANCE
(66 2001 03 3 P 1) ISBN 92-64-08640-4 – No. 51775 2001