

SEPTIEME RAPPORT BIENNAL SUR LES ACTIVITES DU
COMITE EUROPE-AMERIQUE DES CONSTANTES NUCLEAIRES

J.S. Story et H. Condé

Mars 1975

COMITE DE L'AGENCE POUR L'ENERGIE NUCLEAIRE
DES CONSTANTES NUCLEAIRES
ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUES
AGENCE POUR L'ENERGIE NUCLEAIRE
38, Boulevard Suchet, F-75016 Paris

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
1. Introduction	1
2. Composition	1
3. Dénomination et mandat du Comité	2
4. Avenir du Comité	3
5. Echantillons spéciaux	6
6. Besoins en constantes nucléaires	7
7. Progrès des mesures des constantes nucléaires	8
8. Evaluation des données	9
9. Relations de l'EANDC avec d'autres organisations	10

Annexes

I	Memorandum de M. G.A. Kolstad en date du 22 novembre 1972 intitulé "Avenir, objet, structure et perspectives de l'EANDC".	i
II	Projet de liste d'incohérences établi par le Sous-Comité sur les étalons et les incohérences	v
III	Liste des documents EANDC diffusés depuis la quinzième session du Comité Europe-Amérique des constantes nucléaires	vii

Note: Le 24 avril 1974, le Comité de Direction de l'Energie Nucléaire de l'OCDE a approuvé la nouvelle dénomination proposée pour l'EANDC, à savoir Comité de l'Agence pour l'Energie Nucléaire des Constantes Nucléaires (NEANDC) et, dans le cas de l'EACRP, celui de Comité de l'AEN de Physique des Réacteurs (NEACRP).

SEPTIEME RAPPORT BIENNAL SUR LES ACTIVITES DE L'EANDC

Par J.S. Story et H. Condé

1. INTRODUCTION

On trouvera résumées dans le présent rapport les activités du Comité Europe-Amérique des Constantes Nucléaires au cours de la période d'un peu plus de deux ans qui s'est écoulée entre novembre 1971 et la clôture de la 17ème session, en mars 1974.

Le Comité a tenu deux sessions pendant cette période, la 16ème à Paris, du 27 novembre au 1er décembre 1972, et la 17ème à Tokyo du 24 au 29 mars 1974. L'intervalle de temps assez important, qui s'est écoulé entre les deux sessions, a eu pour cause la décision qui a été prise de déplacer à l'automne les réunions de l'INDC et de tenir les sessions de l'EANDC au printemps (l'INDC est le Comité International des Constantes Nucléaires de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique).

2. COMPOSITION

Au cours de la période considérée, le Comité a été composé des membres suivants :

J.S. Story	AEE Winfrith, Royaume-Uni (Président)
H. Condé	FOA, Stockholm, Suède (Secrétaire scientifique)
A.H.W. Aten	BCMN, Geel, C.C.E. (jusqu'au milieu de 1973)
R. Batchelor	BCMN, Geel, C.C.E., (à partir de janvier 1974)
V. Benzi*	CNEN, Bologne, Italie
K.H. Böckhoff**	BCMN, Geel, C.C.E.
S. Cierjacks	KFK, Karlsruhe, Allemagne
R.E. Chrien	BNL, Brookhaven, Etats-Unis
W.G. Cross	AECL, Chalk River, Canada
W.W. Havens	Université de Columbia, New-York, Etats-Unis (jusqu'au milieu de 1973)
T. Hürlimann	EIR, Würenlingen, Suisse
H. Jackson	ANL, Argonne, Etats-Unis (à partir de janvier 1974)
R. Joly*	CEA, Saclay, France
G.A. Kolstad	AEC, Washington, Etats-Unis (jusqu'au milieu de 1973)
H. Motz	IASL, Los Alamos, Etats-Unis (à partir de janvier 1974)
M. Ribon**	CEA, Saclay, France

* Empêché de participer à la 17ème session du Comité.

** Membres désignés spécialement pour assister à la 17ème session : M. Böckhoff a pris part à la session à la place de M. Batchelor, et M. Ribon à celle de M. Joly.

G.L. Rogosa	AEC, Washington, Etats-Unis (à partir de janvier 1974)
J.A.G. Rosen	AEN, Paris, France
J.L. Rowlands*	AEE, Winfrith, Royaume-Uni
A.B. Smith	ANL, Argonne, Etats-Unis (jusqu'au milieu de 1973)
M.G. Sowerby	AERE, Harwell, Royaume-Uni
K. Tsukada	JAERI, Tokai-mura, Japon

Il est évident que de nombreuses modifications importantes sont intervenues dans la composition du Comité au cours de ces deux dernières sessions.

A la 16ème session, M. Cierjacks a remplacé M. Fröhner, l'un et l'autre venant de Karlsruhe ; M. Benzi de Bologne a remplacé M. Nève de Névergnies de Nol ; et M. Royen a remplacé M. Potter dans les fonctions de Secrétaire, l'un et l'autre appartenant à l'AEN. En ce qui concerne la 17ème session, M. Batchelor a remplacé M. Aten, l'un et l'autre venant de Geel, M. Rogosa a remplacé M. Kolstad, appartenant l'un et l'autre à l'USAEC ; M. Notz de Los Alamos a remplacé M. Havens de l'Université de Columbia et M. Jackson a remplacé M. Smith, l'un et l'autre appartenant au Laboratoire National d'Argonne.

En partie par suite de l'ouverture d'un laboratoire de physique nucléaire à Bruyères-le-Châtel, dont le programme est en grande partie consacré aux mesures de données neutroniques, la délégation française a fait savoir qu'elle aurait besoin d'être représentée par un membre supplémentaire au sein du Comité.

Accédant à cette demande, le Comité a proposé qu'en dehors des modifications examinées au point 3 ci-après, le groupe EURATOM soit représenté par un membre supplémentaire.

3. DENOMINATION ET MANDAT DU COMITE

Par suite de l'adhésion du Japon, la dénomination bien connue de Comité Europe-Amérique des Constantes Nucléaires, qui remonte à l'origine du Comité, ne correspondait plus à la répartition géographique de ses membres. Le Comité est convenu qu'il devrait prendre à l'avenir le nom de Comité de l'Agence pour l'Energie Nucléaire des Constantes Nucléaires (NEANDC). Une modification analogue a été apportée au nom du Comité Europe-Amérique de Physique des Réacteurs (devenu désormais le NEACRP).

Du fait de l'adhésion du Danemark et du Royaume-Uni à l'Euratom, il est proposé d'apporter quelques modifications mineures au mandat du Comité en ce qui concerne les détails de sa composition et la rotation à la présidence. Etant donné

* Empêché de participer à la 17ème session du Comité.

le renouvellement relativement important des Membres au cours de la période considérée, il est apparu également qu'une formulation un peu moins rigide serait peut-être souhaitable en ce qui concerne la rotation aux fonctions de président, afin d'assurer une continuité suffisante dans l'action menée.

4. AVENIR DU COMITE

Un résumé de l'historique du Comité et des questions qui se posent quant à son rôle futur, est présenté avec beaucoup de clarté dans le sixième rapport biennal (EANDC-91U), par MM. Havens et Cross.

Pour donner un très bref aperçu de la question, il faut rappeler que l'EANDC s'est principalement préoccupé des données relatives aux sections efficaces neutroniques destinées aux réacteurs à fission ; l'établissement de ces données a désormais atteint son niveau maximal ; la mise en mémoire et la diffusion de ces données sont bien organisées. La compilation de fichiers de données évaluées progresse régulièrement. Le Comité International des Constantes Nucléaires a repris une part importante des travaux entrepris au sein de l'EANDC, bien que les discussions qu'il leur consacre soient peut-être moins ouvertes et spontanées. L'AIEA semble disposer de ressources plus importantes pour l'organisation de groupes d'études et de réunions sur une grande échelle. Il ne reste, semble-t-il, plus grand chose à faire à l'EANDC dans ce domaine particulier d'action ; le Comité doit donc diversifier ses activités ou disparaître.

Lors de la 16ème session du Comité, en novembre 1972, les membres représentant les Etats-Unis ont décrit la restructuration intervenue dans l'US Nuclear Data Committee (Comité des Constantes Nucléaires des Etats-Unis) avec la création de 14 Sous-Comités ; certains de ces derniers ont pour mission d'examiner de façon approfondie des aspects particuliers des mesures de constantes nucléaires (étalons, production de rayons gamma, fission etc.) alors que d'autres se préoccupent de cerner les besoins en matière de données pour certains domaines d'application plus nouveaux (réacteurs à fusion, applications bio-médicales, recherches en matière de garanties, applications dans l'industrie et dans le domaine de l'environnement).

Dans une note intitulée "Avenir, objet, structure et perspectives de l'EANDC", présentée au Comité pendant cette même réunion, M. Kolstad a déclaré, pour résumer son propos, que jusqu'à présent, l'EANDC avait axé presque exclusivement son attention sur :

- (1) les constantes nucléaires nécessaires à la conception et à la mise au point à court terme de filières de réacteurs à fission, principalement celles des surrégénérateurs rapides.

Il a préconisé que le Comité élargisse son champ d'action en réponse :

- (2) aux besoins à long terme en matière de constantes nucléaires émanant d'une grande industrie nucléaire principalement axée sur la fission (notamment en ce qui concerne les données relatives aux facteurs économiques, à la sécurité et à l'environnement) ;
- (3) aux besoins en données destinées à la conception et à la mise au point de réacteurs à fusion (le coût très élevé d'un système à fusion, même de puissance nulle, rehausse l'importance et la valeur de données de base fiables et précises) ;
- (4) aux besoins en données destinées aux applications bio-médicales (notamment l'utilisation d'isotopes stables et radioactifs à des fins de diagnostic et de thérapeutique ; la production d'énergie in-vivo ; le traitement par des particules pénétrantes utilisant des neutrons rapides et des mésons) ;
- (5) à la nécessité de mettre à nouveau l'accent sur le contenu physique des constantes nucléaires.

On peut regretter peut-être que les membres du Comité n'aient pas disposé du memorandum de M. Kolstad avant la réunion, mais il vaut encore la peine que l'on s'y arrête et c'est pourquoi nous l'avons reproduit in extenso à l'Annexe I. Les arguments avancés par M. Kolstad pèchent sans doute à la fois par exagération et par simplification excessive et il serait aisé de les réfuter un à un. Cependant nous devrions être reconnaissants à M. Kolstad d'avoir attiré à temps l'attention sur la nécessité d'envisager sans retard un élargissement du champ d'action du Comité.

Les observations de M. Kolstad ont en effet suscité certaines réactions positives tant pendant la session de novembre que par la suite. Le Comité est parvenu à la conclusion générale qu'il fallait dans une première étape que les membres soumettent ces propositions à leurs propres Comités locaux en matière de données.

En réponse, l'UKNDC par exemple, a fait l'objet d'une restructuration en sous-comités selon les mêmes principes que l'USNDC, en vue d'explorer de façon plus approfondie les besoins locaux en constantes nucléaires destinées à des applications bio-médicales et à des recherches dans le domaine de la fusion. Une période de temps prolongée s'écoulera avant que ces sous-comités soient à même de présenter des conclusions définitives. L'UKNDC s'est déclaré d'avis qu'il ne faudrait pas se précipiter pour introduire des modifications dans la structure et les activités de l'EANDC, mais que ces dernières devraient découler des besoins nouveaux cernés par les comités de données locaux.

D'importantes modifications étaient intervenues dans la représentation des Etats-Unis au sein de l'EANDC lorsque l'examen de l'avenir du Comité a été repris à la 17ème session, en mars 1974. Au cours de cette session, l'accent a été mis sur la question plus large, déjà évoquée dans le memorandum de M. Kolstad, de savoir s'il restait en fait à l'EANDC un rôle à jouer que l'INDC ne pourrait pas aussi bien assumer désormais. Comme l'ont indiqué MM. Havens et Cross dans le 6ème rapport biennal relatif aux activités de l'EANDC /"6th Biennial Report on the Activities of the EANDC" (EANDC-91U, novembre 1972)7, on note l'existence d'un important chevauchement des activités de ces deux Comités.

Le Comité a décidé d'entreprendre un examen de ses objectifs et de l'utilité de son maintien, dont il devrait rendre compte au Comité de Direction de l'AEN dans un délai de deux ans environ : des travaux préparatoires seraient nécessaires à cet effet au cours de la prochaine (18ème) session. En outre, il conviendrait d'étudier les moyens de réduire les chevauchements de fonctions avec l'INDC, par exemple en dissociant les domaines d'intérêt ou en espaçant davantage les sessions. Il a également été convenu que si l'on trouve un rôle durable à confier à l'EANDC, il conviendrait de procéder à des réexamens périodiques comme dans le cas de l'EACRP, soit environ tous les 4 ans.

Ainsi, au cours des 16ème et 17ème sessions, on a balancé entre des propositions visant d'une part à élargir notablement les activités de l'EANDC et d'autre part à y mettre fin brutalement. Depuis lors, il y a eu de profondes transformations politico-économiques dans le monde qui nous entoure et l'importance capitale de l'énergie obtenue à partir de la fission a été réaffirmée avec vigueur. On a indiqué plus haut certaines limites que présente l'utilité de l'EANDC ; qu'il nous soit permis peut-être de rappeler qu'au long des années, l'EANDC s'est imposé comme un Comité international étroitement soudé et efficace qui a travaillé en excellent accord avec son pendant l'EACRP. Il conviendrait de se montrer très circonspect avant de détruire cet instrument - il est aisé de détruire.

Jusqu'à présent, l'EANDC a pris l'initiative et, ce faisant, a ouvert la voie suivie par l'INDC. En fait, certains des membres du Sous-Comité régional ont estimé qu'ils avaient obtenu un soutien et un courant d'informations en retour d'une importance vitale de la part de l'EANDC, alors qu'ils ne recevaient pas grand chose de la part de l'INDC. Sur le plan technique, on peut prévoir une période de deux ans environ avant que toutes les mesures actuellement prévues ou en cours dans la zone de l'OCDE concernant les principaux étalons de référence et les principaux isotopes fissiles soient achevées et convenablement évaluées. Jusqu'à ce que cela soit fait, pour ainsi dire aucun* des principaux besoins en données destinées

* U (E) constituant probablement l'exception.

aux réacteurs rapides à fission, n'aura été satisfait, même si l'on tient compte de la précision limitée susceptible d'être atteinte actuellement. Il semble donc que le rôle futur du Comité pourrait au minimum consister à mener à bonne fin ces activités.

5. ECHANTILLONS SPECIAUX

Depuis sa création, le Comité a manifesté un intérêt très vif pour la possibilité de disposer d'échantillons spéciaux en vue des mesures de données neutroniques d'échantillons d'isotopes stables particulièrement enrichis et de matières fissiles et fertiles hautement enrichies et très hautement enrichies. Ces échantillons sont très coûteux et dans leur grande majorité d'origine américaine. Cependant s'il n'avait pas été possible de se procurer un grand nombre de tels échantillons, à titre de prêts ou moyennant un loyer avantageux, un grand nombre des mesures de données neutroniques exécutées dans d'autres pays de la zone OCDE n'auraient jamais pu être tentées. L'EANDC a joué un rôle en examinant les demandes de prêts d'échantillons et en conseillant l'USAEC sur l'opportunité des mesures proposées en ce qui concerne les constantes nucléaires destinées à des travaux de mise au point dans le domaine de l'énergie nucléaire, dont la liste figure dans RENDA /REquest List for Neutron Data Measurements (Liste de demandes de mesures de données neutroniques)7.

Lorsque la disparation éventuelle de l'EANDC a été proposée, nombreux furent ceux qui se sont sentis fort préoccupés par la possibilité de pouvoir disposer à l'avenir d'échantillons prêtés par le Pool de Recherche de l'USAEC. M. Rogosa a, dans un exposé revu et soigneusement pesé soumis au Comité, défini les responsabilités et les pouvoirs incombant à l'USAEC en ce qui concerne les isotopes enrichis, précisant que pour les autres pays, l'EANDC ne constitue pas la seule voie pour la transmission des demandes de prêts d'échantillons. Il a indiqué que la politique de l'AEC en ce qui concerne l'utilisation des échantillons prêtés pour la recherche fondamentale, faisait l'objet d'un réexamen.

A la suite de ces éclaircissements, le Comité a examiné et révisé ses mécanismes permettant de traiter les demandes d'échantillons enrichis. La classification antérieure des demandes de prêts a été supprimée, que les mesures proposées aient ou non trait à des besoins de données figurant sur les listes WRENDA**. Au lieu de soumettre une demande d'échantillon à tous les membres du Comité, le Président choisirait deux membres ou davantage, qui joueraient le rôle de rapporteurs concernant la compétence de l'expérimentateur et le bien-fondé de l'expérience. En cas d'avis favorables, il transmettrait la requête et les avis à l'USAEC. Il appartiendrait aux responsables de l'USAEC de déterminer les redevances à percevoir sur les prêts ou de décider d'y renoncer.

** World REquest List for Neutron DATA Measurements. (Liste mondiale de demandes de mesures de données neutroniques).

L'USNDC procède à un examen des programmes d'enrichissement d'isotopes d'Oak Ridge, mais toutes les informations complémentaires de la part de l'EANDC sur des besoins futurs seraient les bienvenues.

Un système de prêts d'échantillons a également été lancé par l'Etablissement de Harwell qui tient un registre des échantillons figurant dans ses réserves d'isotopes, ainsi que des échantillons disponibles à titre de prêts dans d'autres laboratoires européens. Les prêts peuvent être organisés dans le cadre d'arrangements bilatéraux.

6. BESOINS EN CONSTANTES NUCLEAIRES

Comme MM. Havens et Cross l'ont signalé dans le dernier rapport biennal, la responsabilité d'établir et de diffuser la liste de demandes RENDA de mesures de constantes nucléaires a désormais été entièrement transférée à l'AIEA. Ce document était déjà devenu trop volumineux pour donner au Comité un aperçu clair des principaux besoins en données à court et à long terme. Afin de surmonter ce problème, il est proposé que les membres demandent à leurs Comité locaux de données de faire connaître à l'EANDC tous les besoins spéciaux en matière d'incohérences et de données. Un premier examen de ces questions a été effectué par le Sous-Comité des étalons et des incohérences en vue de la 17ème session de mars 1974 et, à titre documentaire, on trouvera à l'Annexe II une reproduction du premier projet de liste d'incohérences qu'il a établi. On a insisté très fortement sur l'établissement de données améliorées et fiables sur les réactions neutroniques pour U235 et Pu239 et pas seulement dans le cas des réacteurs rapides ; les données relatives à la région des énergies thermiques, que l'on considérait précédemment comme convenables, commencent à susciter certains doutes. Il serait bien entendu totalement incorrect de supposer que ces dernières constituaient les seules constantes nucléaires dont on avait besoin pour les réacteurs à fission.

L'USNDC et le Comité japonais des constantes nucléaires ont identifié des constantes nucléaires dont on a besoin pour les techniques de garanties. Un Sous-Comité de l'USNDC a déterminé un certain nombre de demandes ayant trait à la mise au point de réacteurs à fusion, mais dans d'autres pays, ces besoins sont encore à l'étude. Il en va de même, pour une large part à l'heure actuelle, des constantes nucléaires dont on a besoin pour les applications bio-médicales.

A la suite d'une recommandation de l'EACRP, il a été convenu que l'EANDC devrait se préoccuper des données sur le rendement des produits de fission et il a été recommandé que les demandes de mesures sur le rendement des produits de fission figurent dans les listes de demande locales et dans WREND. Dans ce contexte, on peut signaler qu'un fichier informatisé de données expérimentales sur les rendements de fission a été établi par E.A.C. Crouch à Harwell (AERE-R6642 (1970) et -R7207

(1972)). A la demande de l'EANDC, un exemplaire de cette bibliothèque et son programme d'interrogation ont été communiqués au CCDN à Saclay (Centre de Compilation de Données Neutroniques de l'AEN/OCDE).

Les listes de demandes ont contenu pendant quelque temps dans le passé un certain nombre de demandes de données améliorées relatives aux sections efficaces de détecteurs par activation, dont un grand nombre exigeaient une précision fort élevée. Le Comité a demandé à l'EACRP de formuler des commentaires sur la validité de ces demandes et sur la précision requise.

7. PROGRES DANS LES MESURES DE CONSTANTES NUCLEAIRES

Avec les années, les membres de l'EANDC en sont venus à se rendre compte de plus en plus que lorsque des données précises et fiables sont nécessaires, des mesures doivent être entreprises par plusieurs laboratoires différents et s'accompagner du maximum possible d'échanges d'idées et de résultats.

Tout au long de la période couverte par le présent rapport biennal, on a continué à porter un très vif intérêt aux étalons de sections efficaces neutroniques et aux mesures de flux, domaine de travail qui a reçu une forte impulsion par suite du symposium tenu au Argonne National Laboratory en octobre 1970 (comme l'ont souligné MM. Havens et Cross dans le précédent rapport biennal), et qui a ultérieurement été étudié par un Groupe de Travail organisé par l'AIEA à Vienne en novembre 1972. Depuis les premières années d'activité de l'EANDC, des améliorations très remarquables ont été apportées à la précision et à la fiabilité des étalons neutroniques revêtant une importance primordiale pour les réacteurs à fission, mais il semble manifeste qu'il faudra encore deux ou trois ans de travail avant que les incohérences qui subsistent puissent être éliminées, ainsi que celles qui affectent certaines des autres constantes principales énumérées à l'Annexe II.

Il y a eu et continue à y avoir un fort afflux de données nouvelles sur les sections efficaces de résonance neutroniques. On peut signaler d'une part le fait que l'on se rend de plus en plus compte de l'importance que revêtent les mesures de sections efficaces de capture obtenues avec des isotopes séparés pour une pleine connaissance de la structure complexe des résonances des ondes s-, p- et d- dans les matériaux "de structure" tels que le fer. D'autre part, si l'on considère le nombre et la puissance des sources de neutrons actuellement utilisées, on peut se demander si une attention suffisante a jusqu'à présent été accordée aux problèmes de l'analyse des données.

On a noté des signes d'une réduction importante, en dehors des Etats-Unis, des mesures consacrées à la diffusion élastique et inélastique dans la région des neutrons rapides, bien qu'il y ait une tendance croissante à affiner les analyses théoriques des données. Il n'est pas clair à l'heure actuelle, si cette réduction de l'activité expérimentale correspond à une diminution de la demande émanant des spécialistes de la technologie

des réacteurs nucléaires. Cette question pourra nécessiter une recherche plus précise lorsque l'édition 1975 de WRENDA, qui doit être révisée de façon approfondie, sera disponible ; cependant, le Comité a conclu qu'une quantité appréciable de travaux est en cours afin de satisfaire les importantes demandes de données améliorées sur la diffusion inélastique pour U238 et les principaux matériaux de structure.

8. EVALUATION DES DONNEES

Après des débuts modestes, l'évaluation des constantes nucléaires est, par son échelle et sa portée, devenue une activité bénéficiant d'une vaste audience. En conséquence, on a estimé que le Sous-Comité conjoint EANDC-EACRP sur l'évaluation avait servi son propos et on l'a finalement supprimé, les deux Comités, dont il émanait, étant d'accord pour qu'il soit remplacé par une série de réunions de spécialistes afin de permettre aux évaluateurs et aux expérimentateurs d'approfondir des problèmes spécifiques relatifs aux données. Etant donné la structure bien établie du Groupe de Travail américain sur l'évaluation des sections efficaces [Cross Section Evaluation Working Group-CSEWG], on a estimé que ces réunions devraient se tenir principalement en Europe, afin d'encourager les évaluateurs européens à collaborer entre eux.

Trois de ces réunions ont été organisées pendant la période considérée dans ce rapport :

- (i) A Harwell, en janvier 1972, sur l'évaluation des sections efficaces de U235, U238 et Pu239, dont il est rendu compte dans EANDC-90L ;
- (ii) A Bologne, en juin 1972, sur les formats d'évaluation et les conversions de formats, dont le compte rendu figure dans EACRP-L81 (Ed. G.C. Panini) ;
- (iii) A Karlsruhe, en mai 1973, sur les sections efficaces de capture des matériaux de structure (Fe, Cr et Ni). Bien des informations nouvelles ont été présentées lors de cette réunion, dont le compte rendu figure dans NEANDC-98U (également NEACRP-U-61).

Une quatrième réunion de spécialistes sur les paramètres de résonance des noyaux fertiles et de Pu239 s'est tenue à Saclay, en mai 1974 et, par conséquent, n'entre pas dans le cadre de la période couverte par le présent rapport ; il semble toutefois manifeste que le principe et l'utilité de ces réunions de spécialistes soient désormais bien établis.

L'habitude s'est instaurée, au cours des années passées, d'associer aux sessions du Comité un "débat sur les questions d'actualité" de caractère officieux d'une durée d'une demi-journée, et il semble opportun de faire figurer les "débats sur les questions d'actualité" organisés pendant la période considérée, parmi les réunions de spécialistes des évaluations.

Le premier débat sur les questions d'actualité a été la conférence sur "U, nombre moyen de neutrons émis en cours de fission", qui s'est tenue à Saclay le 29 novembre 1972 à l'occasion de la 16ème session de l'EANDC. Dix communications ont été présentées à cette conférence et elles ont été réunies dans le document EANDC(E)-154U.

A l'occasion spéciale de la 17ème session de l'EANDC, la première réunion du Comité au Japon, un débat d'actualité plus large a été organisé avec le concours du JAERI et du Comité japonais des constantes nucléaires sur la "Critique des modèles nucléaires et de leur validité". Ce séminaire s'est prolongé pendant toute une journée au cours de laquelle 18 communications ont été présentées : le compte rendu a été publié dans le document NEANDC(J)-38L.

9. RELATIONS DE L'EANDC AVEC D'AUTRES ORGANISATIONS

Tout au long de la période considérée, l'échange d'observateurs assistant aux réunions plénières s'est poursuivi. M. T. Hürlimann a assisté en qualité d'observateur de l'EANDC à la 15ème session de l'EACRP à Zürich en juillet 1972, et M. A.B. Smith à la 16ème session de l'EACRP au Laboratoire National d'Argonne en juin 1974. Parallèlement, M. Bustraan a pris part, en qualité d'observateur de l'EACRP, à la 16ème session de l'EANDC à Paris en novembre 1972 et M. J. Hirota à la 17ème session à Tokyo en mars 1974. A titre d'observateur de l'AIEA, M. J.J. Schmidt, chef de la Section des Constantes Nucléaires, a assisté à la 16ème session de l'EANDC, en ce qui concerne la plupart des points inscrits à l'ordre du jour, mais n'a pas été en mesure de se rendre à la 17ème session à Tokyo, en raison des frais encourus, car l'INDC devait se réunir en Australie un peu plus tard dans l'année.

En plus de ces échanges, aussi intéressants soient-ils, les membres de l'EANDC reçoivent maintenant des "compte rendus succincts" complets des réunions de l'EACRP et le Comité est également bien informé des activités de l'AIEA tant par la diffusion de documents que parce que la composition de l'EANDC et de l'INDC se recoupe sur de nombreux points.

Le Professeur Alissy et M. Huynh du BIPM (Bureau International des Poids et Mesures) ont assisté à l'une des séances de la 16ème session de l'EANDC afin d'informer le Comité des comparaisons internationales de flux de neutrons rapides qui ont été entreprises par le BIPM en étroite coopération avec le National Bureau of Standards (Etats-Unis).

On peut mentionner ici une autre activité, à savoir la proposition de la Bibliothèque AEN/OCDE de programmes de calculs de collecter et d'appliquer un certain nombre des programmes les plus importants pour des calculs de modèles nucléaires et pour l'analyse de données. Dans une première étape, M. V. Benzi a dressé un catalogue général de ces programmes à partir des informations fournies par des membres de l'EANDC ; la dernière version a été diffusée sous la cote NEANDC-97U (janvier 1974).

ANNEXE I

Etats-Unis

COMMISSION DE L'ENERGIE ATOMIQUE

Washington DC 20545

Aux Membres de l'EANDC

AVENIR, OBJET, STRUCTURE ET PERSPECTIVES DE L'EANDC

Depuis plus d'une dizaine d'années, l'EANDC^{a/} a, en principe, "pour objet essentiel la mesure des sections efficaces nucléaires et d'autres constantes nucléaires fondamentales présentant un intérêt général pour les programmes d'énergie nucléaire" des pays appartenant à la zone de l'OCDE^{b/}. En réalité, le Comité a pour une large part limité son attention aux données requises pour les études de conception et les essais des filières de réacteurs à fission (principalement les surrégénérateurs rapides). Dans ce domaine restreint d'activité, le Comité a obtenu des résultats remarquables dus pour une large part à des associations techniques et des intérêts communs exceptionnels^{c/}. L'orientation du Comité a été opportune, car il ressort des projections à court terme des besoins énergétiques pour l'ensemble des pays de l'OCDE, qu'une place importante sera faite aux surrégénérateurs rapides comme sources d'énergie^{d/}. On a maintenant dépassé pour une large part le stade de la conception théorique détaillée des filières de réacteurs à fission, qui sont à présent parvenus à ceux de la mise au point technique

a/ Par EANDC, on entend ici le European-American Nuclear Data Committee (Comité Europe-Amérique des Constantes Nucléaires) appelé dans le présent document le Comité.

b/ Mandat du Comité : Objet

Le Comité a pour objet essentiel la mesure des sections efficaces nucléaires et d'autres constantes nucléaires fondamentales présentant un intérêt général pour les programmes d'énergie nucléaire, ainsi que pour d'autres applications pacifiques des sciences nucléaires, et la mise au point, au stade pré-commercial, de l'instrumentation de laboratoire et des techniques connexes. La compétence du Comité s'étend aux domaines suivants :

c/ Voir Physics Today, 20 N° 5 (1967)

d/ Voir par exemple : Outlook for Energy in the United States to 1985 (Perspectives énergétiques aux Etats-Unis jusqu'en 1985), Chase Manhattan Bank (1972).

avancée et de la démonstration à grande échelle. Il s'ensuit que les besoins immédiats en données sont moindres et/ou plus spécifiquement orientés vers les aspects technologiques et le Comité devrait se préoccuper d'élargir son champ d'action conformément à une interprétation complète et appropriée de son mandat^{b/}.

Le Comité devrait répondre aux besoins à long terme d'une importante industrie de production d'énergie fondée sur la fission (par opposition aux objectifs à court terme de mise au point des filières), en accordant une attention particulière aux données ayant trait aux aspects économiques, à la sécurité et à l'environnement. L'importance économique que revêtent à long terme des données précises pour cette grande industrie, sera énorme et il est impossible de surestimer l'incidence sociopolitique de questions telles que la sûreté. Certains de ces besoins en données à long terme nécessitent une compréhension des phénomènes du point de vue de la physique, et le soutien des études requises et de caractère plus fondamental est largement en-deçà des dépenses générales consacrées à la recherche par ce qui doit devenir une grande industrie.

On ne perçoit pas encore clairement le mécanisme par lequel il serait possible de réaliser un réacteur à fusion thermonucléaire contrôlée, mais l'objectif que constitue un système auto-entretenu est en vue et doit être atteint. Le dispositif pratique exigera d'énormes travaux de mise au point technique avec un recours massif à des constantes nucléaires dans une région où, actuellement, elles sont quasiment inexistantes. Ce besoin futur n'a été identifié ni par le Comité ni même par certains des organismes dont il est issu. La méthode consistant à aborder la neutronique des réacteurs thermonucléaire contrôlés par la conception technologique à grande échelle n'est pas encourageante, car l'ensemble d'un réacteur thermonucléaire contrôlé à puissance nulle est un outil beaucoup plus coûteux et moins rationnel que son homologue à fission. La base de données sur les réacteurs à fusion thermonucléaire contrôlée est tellement restreinte, qu'elle confère une validité douteuse aux décisions actuelles de caractère critique et ayant trait à la conception. Dans l'ensemble des pays de l'OCDE, on observe un besoin croissant de données concernant les réacteurs thermonucléaires contrôlés et il incombe au Comité de les fournir.

Les applications médicales des sciences nucléaires se développent rapidement avec, notamment, l'utilisation d'isotopes stables et radioactifs à des fins de diagnostic et de thérapeutique, la production d'énergie in vivo et l'emploi de neutrons rapides et de mésons^{e/} pour des traitements au moyen de particules pénétrantes. La technologie et l'instrumentation mises

^{b/} Se référer à la note ^{b/} supra.

^{e/} Voir par exemple, L. Rosen, Nuclear News 50, septembre (1972).

au point dans le cadre de recherches de physique trouvent des applications généralisées en médecine, même lorsqu'il s'agit de grands accélérateurs de particules. En ce qui concerne un certain nombre d'aspects de la pratique médicale, les constantes nucléaires nécessaires sont nettement insuffisantes et cet état de choses est d'autant plus critique que la marge d'erreur admissible est souvent étroite. La protection de la santé est une grande question sociale et économique dans tous les pays de l'OCDE et, de fait, dans le monde entier, et la médecine nucléaire en est un élément important. Le Comité devrait jouer un rôle de premier plan dans la fourniture des données requises.

Partant d'une base initialement liée à la physique, les constantes nucléaires sont de plus en plus nettement orientées vers les réalisations techniques. Il s'ensuit un manque de compréhension des aspects relatifs à la physique et cela constitue maintenant un facteur limitatif car une telle compréhension serait nécessaire pour faire face à de nombreux besoins en données à long terme (par exemple produits et mécanismes de fission, phénomènes à haute énergie, statistiques de densités de niveaux d'énergie, etc). La technologie et les installations dont on dispose pour l'acquisition de données ne sont pas convenablement adaptées à des études fondamentales et les rapports professionnels entre la recherche pure et la recherche appliquée se sont affaiblis. Même dans le cas de la compilation de l'information, on sépare les besoins ayant trait à la recherche pure de ceux se rapportant à la recherche appliquée. Il faut insister à nouveau sur le contenu physique des constantes nucléaires et le Comité constitue un mécanisme approprié pour favoriser la compréhension des constantes nucléaires du point de vue du physicien.

Etant donné l'élargissement évoqué plus haut du champ d'activité, il y aurait lieu de restructurer le Comité actuel dans les limites des contraintes qu'impose la continuité des fonctions et les ressources budgétaires. Il conviendrait d'élargir la composition, qui est actuellement fondée sur une base étroite de spécialistes des réacteurs à fission, de manière à inclure des personnalités possédant des compétences techniques, ayant des intérêts et exerçant des responsabilités liées à la gamme complète des besoins en constantes nucléaires. Il sera difficile de trouver des personnalités ayant l'envergure et la compétence requise et la transformation de la composition ne devrait pas entraîner une dilatation excessive du Comité, ni détruire les relations efficaces de travail qui existent actuellement. Des artifices en matière d'organisation tels que le recours à des structures comprenant des sous-comités ne sont pas intéressants en raison de la répartition géographique du personnel. Aussi, la meilleure façon de parvenir à répondre aux besoins d'élargissement du champ d'activité consiste-t-elle peut-être à restructurer la composition du Comité en deux catégories de membres, à savoir les "membres exécutifs" et les "experts techniques". La première catégorie, d'importance numérique restreinte, peut assurer la continuité et l'orientation générales des activités ; la seconde composée de membres, qui ne seraient pas désignés nominativement, peut fournir la base

technique détaillée en vue de l'examen approfondi de domaines de données spécifiques. La nomination des membres "techniques" ne doit pas nécessairement être sur une base permanente, mais plutôt se faire en vue d'une contribution technique spécifique, lors d'une session donnée, ou pour un problème ad hoc. Les discussions techniques devraient revêtir un caractère approfondi, de préférence sous la forme d'un symposium de plusieurs jours associé à la session du Comité et choisi de façon à tirer parti au maximum des intérêts et des ressources techniques régionaux. Les comptes rendus des symposiums devraient être d'une qualité telle qu'ils serviraient de guide technique dans des domaines choisis de données pendant un certain nombre d'années^{f/}. Ces examens techniques approfondis ne sont pas réalisables sur une base annuelle, mais pourraient s'inscrire dans le cadre d'un cycle biennal susceptible d'être synchronisé avec le mandat des membres exécutifs du Comité. Les années "sans" symposium, la composition et les fonctions du Comité pourraient se limiter aux membres "exécutifs" et à des sessions de planification.

La restructuration évoquée ci-dessus est viable étant donné les bons rapports techniques et personnels établis au sein de l'EANDC (elle ne serait pas, de loin, aussi applicable sans un contexte plus morcelé et plus politique tel que celui de l'INDC). Le succès exigera un soutien énergique et enthousiaste de la part des organismes parrainant le Comité et des Comités locaux de données. L'un de ces derniers au moins (l'USNDC) a pris des mesures en vue d'élargir son champ d'action selon les orientations esquissées plus haut.

Si le Comité continue à se préoccuper exclusivement des données relatives aux réacteurs à fission (aux surrégénérateurs rapides principalement) il sera probablement amené à disparaître. Dans ce cas, il conviendrait de planifier cette suppression et de l'exécuter d'une manière appropriée en transférant à l'INDC autant de fonctions que possible. Ce faisant, on serait en contradiction avec l'objet officiellement assigné au Comité et on ne répondrait pas aux besoins de plus en plus vastes des pays de l'OCDE en matière de données. L'autre solution consiste à interpréter l'objet du Comité tel qu'il est défini dans le mandat, de façon large et appropriée et à restructurer le Comité comme on l'a suggéré plus haut. Cette transformation n'est pas, tant s'en faut, une mince affaire et, dans d'autres contextes internationaux, elle ne s'est pas soldée par des résultats convaincants. Si l'on parvient néanmoins à la réaliser, des perspectives favorables s'offriront au Comité à l'avenir.

George A. Kolstad
à l'intention des membres américains de l'EANDC.

^{f/} Le Symposium de l'EANDC sur les étalons neutroniques et la normalisation des flux constitue un exemple typique.

ANNEXE IIProjet de liste d'incohérences établi par le Sous-Comité sur les étalons et les incohérences

Comme l'avait suggéré le Président de l'EANDC, le Sous-Comité s'est efforcé de définir une liste d'incohérences et/ou de besoins qui pourrait être examinée plus en détail par le Comité plénier. Deux listes ont été présentées pour examen, un projet de liste d'incohérences émanant des Etats-Unis et une liste des besoins importants en données soumise par le Royaume-Uni /EANDC(UK)155A/. A partir de ces listes, le Sous-Comité a établi la liste suivante de données importantes qui nécessitent des mesures supplémentaires, l'énumération n'étant pas présentée par ordre d'importance.

- (a) σ_{nF} U235, de 100 eV à 16MeV.
- (b) $\sigma_{n\gamma}$ U238, de 1 keV à 1MeV.
- (c) Paramètres de résonances résolues et non résolues pour U238.
- (d) Diffusion inélastique sur U238, en particulier l'excitation de l'état de 45 keV et au-dessus de la barrière de fission.
- (e) Section efficace de fission de U238, y compris sa valeur moyenne dans un spectre de neutrons de fission.
- (f) Forme du spectre de neutrons de fission de U235.
- (g) \bar{v} pour Cf252.
- (h) Données thermiques pour U235 et d'autres matériaux fissiles.
- (i) Dépendance de l'énergie de η (E) et/ou de la section efficace d'absorption pour U235 en-dessous de 1 eV.
- (j) Section efficace de fission de Pu239, en particulier entre 15 et 100 keV.
- (k) Section efficace de fission de U233 entre 100 keV et 10 MeV.
- (l) Rendement des neutrons retardés pour U238, dans le cas de neutrons incidents de 2 à 3 MeV.
- (m) $\sigma_{n,ta}$ pour Li6, entre 100 keV et 3 MeV.
- (n) $\sigma_{n,\alpha}$ et $\sigma_{n,\alpha\gamma}$ pour B10 entre 100 keV et 1 MeV.
- (o) Données sur les sections efficaces de capture des matériaux de structure, entre 1 keV et 1 MeV.
- (p) $\sigma_{n,p}$ pour Ni58, entre 2 et 4 MeV.

- (q) Γ_γ pour la résonance de Na à 2,85 keV.
- (r) Périodes de Pu239 et de Pu241.
- (s) $\bar{U}(E)$ en particulier pour U235 et peut-être pour Pu239 de la région du keV à 15 MeV.

Observations générales

Le Sous-Comité a formulé les observations suivantes :

Il existe de nombreuses incohérences, car les chercheurs diffusent des données qui ne sont pas complètes. Il y a des avantages et des inconvénients à faire connaître aux gens le présent point de vue, mais le Sous-Comité estime que, pour des étalons "exacts", on devrait dissuader le recours à cette procédure.

Pour quelques ensembles de données, il existe différentes versions aux Centres de données et cela peut conduire à des confusions. Il s'agit d'un problème de communication et nous recommandons que des mesures soient prises en vue d'améliorer la situation.

On a tendance à supposer que les mesures les plus récentes, qui sont souvent insuffisamment documentées, sont correctes. Il s'agit d'une hypothèse extrême, qui est souvent fautive, et nous incitons les chercheurs, notamment les évaluateurs, à se montrer plus circonspects.

Le rapport de la réunion de travail de 1972 de l'AIEA sur les étalons n'est pas encore disponible. C'est fort dommage car cela empêche l'examen et l'évaluation de ces données.

M.G. SOWERBY
Président du Sous-Comité

Mai 1974.

ANNEXE III

LISTE DES DOCUMENTS EANDC PUBLIES DEPUIS
LA QUINZIEME REUNION DE L'EANDC
(octobre 1971)

- EANDC- Documents du Comité
- 88A Summary record of the 6th meeting of the EACRP/EANDC Joint Sub-Committee on Evaluation, in Vienna on 29 August, 1971 ; J.S. Story (EACRP-176A, Sept. 1971)
- 89A Summary record of the fifteenth meeting of the Committee, in Lisbon, 11 - 15 October 1971 ; W.G. Cross
- 89U Summary record (Technical) of the fifteenth meeting of the Committee ; W.G. Cross
- 90L Report on the Evaluation Working Group meeting held on 26 - 28 January 1972 at AERE Harwell UK, to discuss the evaluation of U235, U238 and Pu239 cross sections ; B.H. Patrick and M.G. Sowerby (Sept. 1972).
- 91U Sixth biennial report on the activities of the EANDC; W.W. Havens, Jr. & W.G. Cross (Nov. 1972).
- 92A Summary record of the sixteenth meeting of the EANDC, in Paris, 27 Nov.- 1 Dec. 1972; H. Condé.
- 92U Summary record (Technical) of the sixteenth meeting of EANDC, in Paris, 27 Nov. - 1 Dec. 1972 ; H. Condé.
- 93U Distribution list for EANDC documents ; July 1973
- Revision 1 - Sept. 1973
Revision 2 - Oct. 1973
Revision 3 - Nov. 1973
Revision 4 - Feb. 1974

Documents canadiens

- (CAN)46L Canadian progress report to the EANDC ; Sept. 1971 to Nov. 1972 ; compiled by W.G. Cross (Nov. 1972).
- (CAN)47L Canadian report to the EANDC, Dec. 1972 to Mar. 1974 ; compiled by W.G. Cross (Mar. 1974).

Documents de l'Euratom

- (E)143L An evaluation for cross sections of the reaction of $D(d,n)^3\text{He}$; H. Liskien & A. Paulsen (1971)
- (E)144L An evaluation for cross sections of the reaction $T(d,n)^4\text{He}$; A. Paulsen & H. Liskien (1972).

ANNEXE III (suite)

- (E)145AL Der totale Wirkungsquerschnitt von ^{54}Fe im keV-Energie Bereich ; H. Beer, R.R. Spencer, F.H. Fröhner & M. Cho, (KFK-1516, April 1972).
- (E)146AL The total neutron cross sections of ^{50}Cr , ^{52}Cr , ^{62}Ni and ^{64}Ni in the energy region 10 - 300 keV ; R.R. Spencer, H. Beer & F.H. Fröhner (KFK-1517, Nov. 1972).
- (E)147AL The total neutron cross section of Boron 10 between 90 and 420 keV ; R.R. Spencer, H. Beer and F.H. Fröhner (KFK-1518, Apr. 1973).
- (E)148U Etude de la section efficace ^6Li (n, α)T dans la gamme d'énergie comprise entre 20 keV et 1700 keV ; E. Fort & J.P. Marquette (Jan. 1972).
- (E)149 Diffusion élastique des neutrons sur ^{40}Ca entre 1.2 MeV et 2.83 MeV ; D. Abramson, A. Arnaud, J.C. Bluet, G. Filippi, C. Lavelaine & C. Le Rigoleur (Feb. 1971).
- (E)150U Progress report on nuclear data research in the Euratom Community for the period 1 January to 31 December 1971 (May 1972) & supplement (Oct. 1972).
- (E)151U Evaluation of neutron data for ^{235}U above the resolved resonance region for KEDAD ; B. Schatz (KFK-1629, June 1973).
- (E)152L An evaluation for cross sections of the reaction T(p,n) ^3He ; H. Liskien & A. Paulsen (1972).
- (E)153L Differential cross sections for the reactions $^3\text{He}(n,p)\text{T}$ and $^3\text{He}(n,d)\text{D}$; A. Paulsen and H. Liskien (1972).
- (E)154U $\bar{\nu}$ the average number of emitted neutrons in fission (contributions to the EANDC topical conference held on 29 November 1972 at Saclay, France on the occasion of the 16th meeting of the EANDC) ; edited by P. Ribon (March 1973).
- (E)155U Comparison of two sets of resonance parameters for ^{239}Pu - ENDF version 3 and Saclay version 1971 ; P. Ribon (1973).
- (E)156U The neutron capture in ^{23}Na ; J. Kopecky, F. Stecher-Rasmussen & K. Abrahams (RCN-175, Sept. 1972).

ANNEXE III (suite)

- (E)157U Progress report on nuclear data research in the European Community for the period January 1 to December 31, 1972 ; submitted by the JENDRPC (Vol I - March 1973, and Vol II - May 1973).
- (E)158L Quelques remarques sur l'évaluation des sections efficaces neutroniques de ^{239}Pu dans le domaine des résonances ; H. Derrien (CEA-N-1638, May 1973).
- (E)159L An evaluation for cross sections of the reactions $^7\text{Li} (p,n) ^7\text{Be}$ and $^7\text{Be}^*$; 1973 ; H. Liskien and A. Paulsen (1973).

Documents japonais

- (J)244L Evaluation of the total neutron cross section of Carbon up to 2 MeV ; K. Nishimura, S. Igarasi, T. Fuketa & S. Tanaka (JAERI-1218, Oct. 1971).
- (J)25AL Bibliography for thermal neutron scattering ; third edition by the Thermalization Group, Japanese Nuclear Data Committee (JAERI-4043 third edition, Nov. 1971, and supplement JAERI-M4666, Dec. 1971).
- (J)26AL Progress report, July 1971 to June 1972 ; edited by T. Momota, T. Fuketa & S. Tanaka (Aug. 1972).
- (J)27AL Program ELIESE-3 ; program for calculation of the nuclear cross sections by using local and non-local optical models and statistical model ; S.I. Igarasi (JAERI-1224, Dec. 1972).
- (J)28AL Evaluation of some fast neutron cross section data ; Y. Kanda & R. Nakasima (JAERI-1207, Feb. 1972).
- (J)29AL On the differential cross section for neutron-proton scattering at 14.1 MeV ; S. Shirato & K. Saitoh (May 1973), published in J. Phys. Soc. Japan 36, 331 (Feb. 1974).
- (J)30L Progress report, July 1972 to June 1973 ; edited by T. Momota, S. Tanaka & A. Asami (Sept. 1973).
- (J)31AL Request list for nuclear data for the development of safeguards techniques ; September 1973.
- (J)32AL Bibliography for thermal neutron scattering ; fourth edition by the Thermalization Group, Japanese Nuclear Data Committee (JAERI-M5395, Sept. 1973).

ANNEXE .III (suite)

- (J)33AL Neutron scattering from ^{207}Pb ; Y. Tomita, S. Tanaka & M. Maruyama (JAERI-M5418, October 1973).
- (J)34AL Production of fission-product group constants for fast reactors with Cook's evaluated data ; Y. Kikuchi, K. Tasaka, H. Nishimura, A. Hasegawa & S. Katsuragi (JAERI-M5492, Dec. 1973).

Documents britanniques

- (UK)137AL Elastic and inelastic scattering of neutrons in the energy range 1.0 to 5.0 MeV by natural Niobium ; R.E. Coles (AWRE-066/71, Nov. 1971).
- (UK)138AL The simultaneous evaluations of the fission cross sections of U235, Pu239 and U238 and the capture cross section of U238 in the energy range 100 eV to 20 MeV ; M.G. Sowerby, B.H. Patrick & D.S. Mather (AERE-M2497, Feb. 1972).
- (UK)139AL UK Nuclear data progress report, mid 1970 - mid 1971 ; edited by M.G. Sowerby (UKNDC(72)P36, June 1972).
- (UK)140AL UK Nuclear data progress report, mid 1971 - March 1972 ; edited by M.G. Sowerby (UKNDC(72)P37, June 1972).
- (UK)141AL A measurement of the ^6Li (n, α)t cross section over the energy range 150 keV to 3.9 MeV ; P.J. Clements & I.C. Rickard (AERE-R7075, July 1972).
- (UK)142AL Measurement of (n,2n) cross sections for incident energies between 6 and 14 MeV ; D.S. Mather, P.F. Bampton, R.E. Coles, G. James & P.J. Nind (AWRE-072/72, Nov. 1972).
- (UK)143AL UK chemical nuclear data request list, 2nd edition ; J.G. Cuninghame (CNDC(72)P5, July 1972).
- (UK)144AL Nuclear data requirements for the reactor programme in the United Kingdom - January 1972 ; A.L. Pope & J.S. Story (AEEW-M1144, Oct. 1972).
- (UK)145AL Computer codes used in the UK for the analysis of cross section measurements and for nuclear data evaluations : A.T.D. Butland, M.F. James & J.S. Story (Nov. 1972) and addendum by A.D.T. Butland (May 1973).

ANNEXE III (suite)

- (UK)146AL Thermal neutron scatter by graphite assuming the crystal has an isotropic structure ; A.T.D. Butland (AEEW-R813, Oct. 1972).
- (UK)147AL A comparative study of various light water scattering models used in thermal reactor calculations ; A.T.D. Butland & C.T. Chudley (AEEW-R814, Oct. 1972).
- (UK)148AL The specific heat of graphite : an evaluation of measurements ; A.T.D. Butland & R.J. Maddison (AEEW-R815, Oct. 1972).
- (UK)149AL Comparison of LEAP, TOR and SLAB, programmes for computing the scattering law $S(\alpha, \beta)$ from phonon frequency function ; A.T.D. Butland (AEEW-M1136, Oct. 1972).
- (UK)150L Fission product chain yields from experiments in reactors and accelerators producing fast neutrons of energies up to 14 MeV ; E.A.C. Crouch (AERE-R7394, May 1973).
- (UK)151L UK nuclear data progress report, April 1972 - March 1973 ; edited by M.G. Sowerby (UKNDC(73)P53, Aug. 1973).
- (UK)152A Technical minutes of the 9th meeting of the UK Nuclear Data Committee, held at AERE Harwell on 22 June, 1973 ; B.H. Patrick (UKNDC(73)M9T).
- (UK)153A UK views on the future, scope, outlook and structure of the EANDC ; J.S. Story & M.G. Sowerby (Jan. 1974).
- (UK)154AL Nuclear data requirements for the reactor programme in the United Kingdom, March 1973 ; A.L. Pope (AEEW-M1249, Jan. 1974).
- (UK)155A Important nuclear data requirements for the UK reactor programme ; J.L. Rowlands (Feb. 1974).
- (UK)156A The discrepancies in the data on the U238 capture cross section ; B.H. Patrick & M.G. Sowerby (March 1974).
- (UK)157AL Estimates of the $(n, \gamma n')$ cross section for ^{238}U ; J.E. Lynn (UKNDC(73)P56, Feb. 1974).
- (UK)158AL The neutron capture cross-section of Eu ^{151} and Eu^{153} in the energy range 0.1 to 100 keV ; M.C. Moxon, D.A.J. Endacott & J.E. Jolly (DIDWP(74)P32, Feb. 1974).

ANNEXE III (suite)

- (UK)159AL Review of fission product yield data for fast neutron fission ; J.G. Cuninghame (AERE-R7548, Sept. 1973).
- Documents américains
- (US)164A Comments on resonance parameters of non-fissile nuclei ; R.E. Chrien.
- (US)165U The AEC Nuclear Cross Sections Advisory Committee meeting at Brookhaven National Laboratory 17 - 19 Nov. 1971 ; compiled by H.E. Jackson (NCSAC-42).
- (US)166L Resonances suitable for the calibration of a time-of-flight neutron spectrometer ; S. Wynchank, F. Rahn, H.S. Camarda, G. Hacken, M. Slagowitz, H.I. Liou, J. Rainwater & W.W. Havens Jr., published in Nucl. Sci. Eng. 51, 119 (June 1973).
- (US)167A Division of Nuclear Engineering, Rensselaer Polytechnic Institute ; W.R. Moyer (Jan. 1972).
- (US)168U The US Nuclear Data Committee - meeting at Los Alamos Scientific Laboratory 23 - 25 May, 1972 ; compiled by H.E. Jackson (USNDC-1).
- (US)169A Nuclear model codes (ANL) ; M. Butler & A. Smith (April 1972).
- (US)170L The basis of current evaluated data files ; M.K. Drake.
- (US)171L Fast neutron data : diagnosis and prognosis ; A.B. Smith (Aug. 1972, published in CONF-720901, book 2, 1063).
- (US)172AL Structure studies in light nuclei with neutrons ; R.O. Lane (COO-1717-3, prepared for submission to the Budapest conference on nuclear structure studies with neutrons -July/Aug. 1972 ; October 1972).
- (US)173A Technical minutes of the USNDC Meeting at Los Alamos Scientific Laboratory, 23 - 25 May, 1972 ; H.E. Jackson (USNDC-2A).
- (US)174A Report on US-activities in the standard data field ; W.P. Poenitz (Nov. 1972).
- (US)175A ENDF/B-III cross section measurement standards ; M.K. Drake and others (BNL-17188, July 1972).

ANNEXE III (suite)

- (US)176U Reports to the US Nuclear Data Committee meeting at National Bureau of Standards, 24 - 26 October, 1972 ; compiled by H.E. Jackson (USNDC-3).
- (US)177L Status of measurements for the US nuclear energy program. Reports of the USNDC Sub-committees, February 1973 ; edited by H.E. Jackson (USNDC-5).
- (US)178A Technical minutes of the USNDC meeting at National Bureau of Standards, 24 - 26 October, 1972 ; H.E. Jackson (USNDC-4A).
- (US)179U A review of the total radiation widths of the neutron resonances of ^{238}U ; F. Rahn and W.W. Havens Jr.
- (US)180U Proceedings of the conference on particle accelerators in radiation therapy, Los Alamos Scientific Laboratory, 2 - 5 October, 1972 ; edited by S. Partridge & K.H. Harper (LA-5180-C, March 1973).
- (US)181U Reports to the US Nuclear Data Committee meeting at Oak Ridge National Laboratory on 18 - 20 June, 1973 ; compiled by H.E. Jackson (USNDC-7).
- (US)182A Relative and absolute measurements of the fast neutron fission cross section of ^{235}U ; W.P. Poenitz.
- (US)183L Neutron cross sections - volume I, resonance parameters ; S.F. Mughabghab & D.I. Garber (BNL 325, third edition, volume 1).
- (US)184A Technical minutes of the USNDC meeting at Oak Ridge National Laboratory, 18 - 20 June, 1973 ; H.E. Jackson (USNDC-8A).
- (US)185A Stable isotope research pool inventory, September, 1973.
- (US)186U Reports to the US Nuclear Data Committee meeting at Argonne National Laboratory, 28 - 29 November, 1973 ; compiled by C.D. Bowman (USNDC-9).
- (US)187A Minutes of the USNDC meeting on 28 - 29 November, 1973 at Argonne National Laboratory ; C.D. Bowman (USNDC-10A).
- (US)---A Supplement : Recommendations for implementing radiotherapy with negative pions at LAMPF ; C. Richman & D.E. Groce (LA-5266-MS, May, 1973).

ANNEXE III (suite)Documents publiés dans d'autres pays de l'OCDE
(Sous-comité régional)

- (OR)114U Research programs with small reactors (contributions to the EANDC topical conference held on 13 October 1971 at Sacavem, Portugal on the occasion of the 15th meeting of the Committee) ; edited by F.G. Carvalho (July, 1972).
- (OR)115AL Gamma-rays from neutron induced reactions in Nitrogen ; G. Nyström, H. Condé, B. Lundberg & L.G. Strömberg (May 1972), published in Phys. Scripta 5, 175 (May 1972).
- (OR)115L Progress report on neutron physics research in Sweden, July 1972 ; compiled by H. Condé & L.G. Strömberg.
- (OR)116L Progress report to EANDC from Switzerland ; T. Hürlimann (June 1972).
- (OR)117L Progress report to EANDC from Austria ; edited by O.J. Eder (Aug. 1972).
- (OR)118L Progress report to EANDC from Denmark 1972 ; not received.
- (OR)119L Progress report to EANDC from Greece ; edited by S. Dritsa (Nov. 1972).
- (OR)120L Progress report to EANDC from Norway 1972 ; not received.
- (OR)121L Progress report to EANDC from Portugal ; edited by F.G. Carvalho (Aug. 1972).
- (OR)122L Progress report to EANDC from Spain 1972, not received.
- (OR)123 (Not assigned).
- (OR)124L Nuclear data activities at the Çekmece Nuclear Research and Training Center, Turkey, September 1971 to September 1972 ; Ç. Ertek.
- (OR)125A List of scientific institutions with crystal growing equipment in Denmark, Finland, Norway and Sweden ; C. Helgesson & U. Landegren (Sept. 1972).
- (OR)126L Progress report to EANDC from Austria ; edited by O.J. Eder (Oct. 1973).

ANNEXE III (suite)

- (OR)127L Progress report to EANDC from Denmark - 1973 ;
not received.
- (OR)128L Progress report to EANDC from Greece - 1973 ;
not received.
- (OR)129L Progress report to EANDC from Iceland - 1973 ;
not received.
- (OR)130L Progress report to EANDC from Ireland - 1973 ;
not received.
- (OR)131L Progress report to EANDC from Norway - 1973 ;
not received.
- (OR)132L Progress report to EANDC from Portugal compiled by
F.G. Carvalho (Nov. 1973).
- (OR)133L Progress report to EANDC from Switzerland compiled
by T. Hürlimann (June 1973).
- (OR)134L Progress report to EANDC from Spain - 1973 ;
not received.
- (OR)135L Progress report on nuclear data activities in
Sweden, September 1973 ; Swedish Nuclear Data
Committee - compiled by H. Condé (KDK-2).
- (OR)136L Progress report to EANDC from Turkey - 1973 ;
not received.
- (OR)137AL The neutron time-of-flight facility at the Uppsala
tandem accelerator ; H. Condé, L.-E. Persson,
L.G. Strömberg, A. Lindholm, G. Lodin, L. Nilsson
& C. Nordborg (TLU 9/73, Aug. 1973).
- (OR)138A Summary record of the fourteenth meeting of the
EANDC Regional Subcommittee on Nuclear Data, held
at Risø, Denmark, on 6 and 7 Dec. 1973 ; J. Royen
(Jan. 1974).
- (OR)139A Requests for neutron data measurements ; Swedish
Nuclear Data Committee (KDK-3, Dec. 1973).