

# COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

COM(69) 350 - ANNEXE TECHNIQUE N° 5  
Bruxelles, le 30 avril 1969

ACTIVITÉS FUTURES D'EURATOM

---

Annexe technique n° 5

"BUREAU CENTRAL DE MESURES NUCLEAIRES"

---

COM(69) 350

ANNEXE TECHNIQUE N° 5

---

### III.1 BUREAU CENTRAL DE MESURES NUCLEAIRES

- Analyse générale des activités du BCMN et proposition pour un nouveau plan quinquennal.

## I N D E X

	<u>Page</u>
I. Introduction	1
II. Analyse de la situation	2
III. Actions directes	5
1. Neutrons	5
2. Radionucléides	7
3. Isotopes stables et fissiles	9
4. Préparation et analyse d'échantillons	10
5. Laboratoires d'appui	13
6. Administration	17
IV. Actions indirectes	18
V. Début d'extension vers certaines activités d'un Bureau de Standards non-nucléaires	20

## I. INTRODUCTION

Le but du présent document est d'essayer de donner un aperçu d'ensemble sur les activités du BCMN en montrant en fait à la fois leur unité et leur complexité.

Il veut montrer l'intérêt de ce qui a déjà été fait et qui est à l'origine des activités et des développements futurs envisagés.

## II. ANALYSE DE LA SITUATION DU BUREAU CENTRAL DE MESURES NUCLEAIRES (BCMNM)

---

### 1. Origines

Conformément au Traité (Article 8 et Annexe V) le BCMNM s'est installé depuis fin 1958 pour jouer le rôle d'un Bureau Central de Mesures Nucléaires pour la Communauté. Le rôle et le programme de base de ce laboratoire essentiellement métrologique ont été ensuite précisés et décrits dans le document EUR/C/1497/1/60, arrêtés par la Commission en juillet 1960 et adaptés en mai 1961, EUR/C/1798/61 f.

Considérant que le Traité a pour but de promouvoir le développement de l'énergie nucléaire dans la Communauté, l'activité du BCMNM était dès le départ, centrée sur les mesures et étalons pour l'énergie nucléaire. Cela correspondait, en effet, à un besoin urgent car il n'existait pas, jusqu'alors dans la Communauté, de laboratoire équivalent jouant le rôle de bureau de standards nucléaires.

### 2. Organisation

La bonne exécution de cette tâche ainsi clairement définie a amené le BCMNM à développer progressivement, durant les deux premiers plans quinquennaux, son activité de Bureau de Standards dans les domaines suivants :

Neutrons,

Radionucléides

Isotopes stables et fissiles

Préparation et analyse d'échantillons  
(destinés à des mesures nucléaires,  
surtout pour neutrons)

Les laboratoires et services d'appui indispensables (chimie, métrologie, métallurgie, électronique, services généraux, radioprotection) ont également été mis en place et développés simultanément.

### 3. Situation

#### A. A l'intérieur de la Communauté

Dans la Communauté, les activités ci-dessus ne se retrouvent que partiellement et se dispersent entre les instituts suivants :

- Laboratoires nationaux (PTB-Braunschweig; Bureau National de Métrologie, anciennement Laboratoire d'Essais du CNAM)
- Centres de recherche nucléaires (Karlsruhe, Jülich, Munich Saclay, Cadarache, Bologna ...)
- Laboratoires internationaux (BIPM Sèvres)
- d'une façon fort limitée, dans certaines universités (Pavie, Catania, Munich, Hambourg ...)

#### B. Par rapport à l'extérieur de la Communauté

Des instituts similaires comme le NBS (National Bureau of Standards, USA), le NPL (National Physical Laboratory U.K.) entretiennent des relations étroites avec nos groupes correspondants de spécialistes évitant ainsi des doubles emplois ou interférences de programmes. Il faut cependant souligner que leur activité dans le domaine spécifique des étalons nucléaires a été jusqu'à maintenant relativement restreinte et s'est limitée surtout aux isotopes et aux rayonnements X.

### 4. Aspect final

Nulle part ailleurs qu'au BCMN, des activités comparables ne se trouvent groupées aussi favorablement : il faudra exploiter les possibilités offertes par une telle concentration.

L'importance, pour la Communauté Economique Européenne, de l'harmonisation au niveau des six pays, des étalons et des instruments de mesure, apparaît chaque jour davantage.

Dans le domaine nucléaire il est en tout cas vital que le BCMN poursuive les tâches entreprises depuis 1960. Afin de mener à bien les travaux qui lui sont confiés, il est indispensable qu'il continue le développement et l'application des techniques de mesure de haute précision entrant dans sa vocation traditionnelle. Ceci constitue le premier but du

nouveau plan quinquennal présenté. En outre le programme ci-dessous comprend des possibilités d'achèvement envisagées depuis longtemps ainsi qu'une faible extension tant dans les domaines nucléaires que non-nucléaires, possibilités qui ne paraissent actuellement limitées que par des considérations budgétaires. Elles sont pourtant pour cette raison tenues faibles et se rapportent surtout à des développements où aucune augmentation d'effectifs est nécessaire. Il faut souligner que les budgets de "survie" que le BCMN a connu les dernières années n'ont pas permis la rénovation d'équipements qui doit maintenant se faire d'urgence.

### III. ACTIONS DIRECTES

#### Résumé des activités et des principaux résultats obtenus au BCMN - Programmes proposés

Les demandes relatives aux programmes proposés sont résumées dans des tableaux (annexe) qui indiquent le détail de la répartition des activités dans les différents laboratoires en place.

Pour chaque activité on s'est efforcé de comparer les dotations budgétaires globales du 2<sup>ème</sup> plan aux demandes faites pour les 5 prochaines années.

Les activités prévues restent limitées, mais il a été tenu compte de la nécessité, devenue impérative après deux années de budgets de "survie", de rénovations indispensables et d'un effort à faire pour rattraper le terrain perdu, du moins partiellement.

#### 1. NEUTRONS

##### A. But, moyens, résultats obtenus

En dehors des étalons pour mesures à l'aide de neutrons le domaine principal d'activité du BCMN concerne les mesures de données neutroniques différentielles qui sont d'un intérêt direct pour l'énergie nucléaire. Dans ce but, le travail du BCMN a été guidé depuis 10 ans par les recommandations de comités appropriés, qui se réunissent très régulièrement.

Pour les mesures avec neutrons rapides, le BCMN dispose depuis fin 1963 d'un Van de Graaff pulsé, avec lequel des mesures de sections efficaces d'activation, de diffusion etc.... ont été et sont exécutées. De plus, un effort spécial est dévolu au problème central de la mesure absolue de précision de flux neutronique. Dans la région des résonances, un puissant accélérateur linéaire (90 MeV) est utilisé depuis avril 1966 e.a. pour des



mesures de sections efficaces totales, de fission, de diffusion et de capture radioactive.

Dans les régions thermique et épithermique, des sélecteurs mécaniques et des spectromètres à cristal ont été et sont utilisés, en collaboration avec des centres nationaux (CEN Mol et CEN Saclay, p. ex.) pour déterminer de façon très précise des sections efficaces thermiques étalons.

#### B. Programme futur

Les mesures neutroniques pour établir des étalons et celles destinées au calcul des réacteurs (surtout rapides), doivent être continuées selon l'évolution des demandes.

Certains équipements de mesure sont à rénover et l'introduction de nouvelles techniques est envisagée (p. ex. l'utilisation de neutrons polarisés avec le Van de Graaff). Les possibilités de traitement des résultats doivent être augmentées.

Les demandes pour l'énergie nucléaire se déplacent vers des gammes d'énergie de neutrons non encore accessibles avec les accélérateurs du BCMN. Pour cette raison, le BCMN doit être pourvu d'un nouvel accélérateur approprié pour couvrir les gammes d'énergie neutroniques non encore disponibles (6 à 12 MeV).

De plus, en vue de maintenir l'accélérateur linéaire à un niveau approprié, il est proposé de lui ajouter:

- 2 sections accélératrices supplémentaires
- un ensemble sous-critique qui multiplie la production de neutrons, diminue les effets du  $\gamma$ -flash, et qui offre des avantages pour certaines mesures où la diminution de la résolution ne constitue pas un inconvénient.

## 2. RADIONUCLEIDES

### A. But, moyens, résultats obtenus

Les objectifs de ce laboratoire sont les suivants:

- L'étalonnage dans le domaine des radionucléides
- L'amélioration et le développement de méthodes de mesure
- La détermination précise de constantes nucléaires, en relation avec les radionucléides.

Le laboratoire dispose de plus de 50 appareils différents de comptage allant du simple compteur à angle solide défini, aux unités de coïncidence, équipées p. ex. de spectromètres- $\alpha$  électromagnétiques et compteurs à semi-conducteurs de haute résolution.

Les résultats obtenus dans le passé sont les suivants:

- Dans le domaine des étalons de radionucléides, le groupe a pris part à des intercomparaisons organisées par le BIPM sur le plan mondial et a organisé lui-même, sur le plan européen certaines intercomparaisons; il a préparé des étalons primaires de radioactivité par comptages absolus et des étalons secondaires spéciaux pour tiers (environ 350 étalons ont été distribués à plus de 30 instituts de la Communauté).
- Le groupe a présenté environ 30 publications contribuant à l'amélioration et au développement de méthodes de mesure.
- Il y a en plus 15 autres publications concernant des constantes nucléaires.

### B. Programme futur

En premier lieu il s'agit, en raison des résultats valables obtenus jusqu'à présent, de continuer au moins les activités actuelles. A cet effet un crédit est nécessaire correspondant à peu près à la moyenne des montants accordés pendant les dix dernières années.

Si l'on veut cependant demeurer à l'avant-garde dans le domaine des étalons de radionucléides, il incombe l'obligation stricte d'améliorer et de développer les méthodes de mesure jusqu'à une précision de mieux que 0,05 %. Cette précision est maintenant demandée pour la détermination d'importantes constantes nucléaires. Elle ne peut être actuellement obtenue que très rarement, les conditions de mesures n'étant pas favorables. Pour y parvenir ceci implique la construction d'un nouveau bâtiment, antiparasité et spécialement protégé contre les rayonnements ambiants. La transistorisation et l'automatisation des appareils de mesure (qui par suite de la limitation depuis 1963 du budget du laboratoire ont vieillis) et l'installation d'un petit ordinateur sont également désirables. De plus, la préparation d'étalons pour tiers (directement pour l'énergie nucléaire) s'est développée au cours des dernières années au point que beaucoup d'autres travaux ont dû être interrompus. Elle sera continuée avec les effectifs disponibles. Il est aussi devenu évident que quelques constantes neutroniques, très importantes pour les réacteurs, ne peuvent être déterminées que par des comptages de précision. Leur détermination est également envisagé.

Finalement, dans le domaine de l'étalonnage des radionucléides, nous n'avons pu examiner que les problèmes les plus importants. Pour utiliser entièrement les possibilités du laboratoire beaucoup d'autres problèmes peuvent être étudiés.

Le passé a démontré que le laboratoire "Radionucléides" offre un maximum d'efficacité et d'utilité en concentrant ses efforts sur les mesures en relation avec les rayonnements nucléaires. Pour cette raison, on ne propose pas de nouvelles activités en dehors du domaine actuel. Toutefois le laboratoire pourra, au besoin, effectuer sans difficultés, des mesures de rayonnements pour d'autres disciplines non nucléaires comme la biologie, la médecine ou la géologie.

### 3. ISOTOPES STABLES ET FISSILES

#### A. But, moyens et résultats obtenus

La connaissance des rapports isotopiques est très importante dans la science, l'industrie et le commerce nucléaires d'où la nécessité d'un Bureau de Mesures équipé pour satisfaire à ces besoins. La première obligation du BCMN dans ce domaine est d'étudier, de préparer et de distribuer des étalons isotopiques relatifs à l'énergie nucléaire. Ainsi a été établi un étalon de bore naturel, tandis que le travail similaire est en cours pour le lithium et pour l'eau lourde.

La précision obtenue dans le cadre des isotopes "nucléaires" a permis d'aider efficacement l'industrie fabriquant des éléments de combustible, tout au long du cycle de réalisation. D'autres besoins existent, confirmés d'ailleurs par de nombreuses demandes de fabricants de combustible, de constructeurs de réacteurs, d'universités et d'instituts où des mesures nucléaires sont effectuées. Le laboratoire de spectrométrie de masse, qui est chargé de ces travaux, dispose de 4 spectromètres de masse pour l'analyse de solides, de trois spectromètres pour l'analyse de gaz, et fournit ainsi, chaque année, plus de 200 analyses certifiées pour des matières fissiles et plus de 200 analyses chimiques.

#### B. Programme futur

Faute de personnel nouveau il sera difficile dans le prochain plan pluriannuel de raccourcir les délais (actuellement de l'ordre d'un à plusieurs mois). L'effort sera cependant poursuivi pour améliorer encore davantage la qualité des résultats fournis (augmentation de la précision). Il sera en outre:

- développé le service de définition isotopique et chimique (par dilution isotopique) d'échantillons préparés au BCMN et distribué par ce dernier;
- réalisé les points du programme du BCMN tels que :
  - les étalons d'uranium appauvri,
  - l'étalon d'hélium-3,
  - la mesure absolue de C-14,
  - une amélioration de la technique de mesure à l'UF<sub>6</sub>,
  - des mesures de constantes nucléaires.

#### 4. PREPARATION ET ANALYSE D'ECHANTILLONS

##### A. Description de l'activité

La nécessité d'une activité de préparation et de définition d'échantillons pour mesures nucléaires émane des besoins propres du BCMN pour la mise au point d'étalons nucléaires et la réalisation de mesures nucléaires. D'autre part le besoin s'est fait sentir à plusieurs reprises d'un laboratoire central de préparation et de définition d'échantillons afin de répondre aux demandes des laboratoires et industries nucléaires de la Communauté.

C'est ainsi qu'en 1961 la Commission d'Euratom a mis certains moyens nécessaires à la disposition du BCMN afin de lui permettre de fournir à des tiers des échantillons pour mesures nucléaires. D'autre part l'USAEC a accepté de mettre à la disposition de la Communauté des isotopes séparés, non disponibles autrement en Europe. Ainsi, le BCMN a obtenu pour la durée d'un an 31 g de  $^{240}\text{Pu}$  et 35 g de  $^{241}\text{Pu}$  dont la valeur est estimée respectivement à 92.000 UC et 299.000 UC. Plusieurs centres de recherches de la Communauté obtiennent les isotopes nécessaires à leurs mesures par l'intermédiaire du BCMN.

##### B. Situation dans la Communauté

Initialement, la Communauté ne disposait pas d'un laboratoire central spécialisé dans la préparation et la définition d'échantillons. La dispersion des investissements, du personnel spécialisé, ainsi que le manque de coordination dans le domaine de la préparation et de la définition d'échantillons limitaient souvent la précision des données nucléaires obtenues.

La nature des tâches du BCMN a conduit tout naturellement à la formation d'équipes de spécialistes groupant plusieurs disciplines (chimie analytique - préparation par voie chimique, métrologie, métallurgie, radionucléides, spectrométrie de masse).

Entre 1963 et 1968 les laboratoires ont préparé, analysé et envoyé plus de 16.000 échantillons couvrant 700 demandes d'établissements du Centre Commun de Recherche, à des centres nationaux (surtout Karlsruhe, Mol, Saclay, Cadarache), à des universités en Allemagne, Belgique, France, Italie et Pays-Bas, aux entreprises privées de la Communauté et à quelques organismes situés hors de celle-ci. Les services du BCMN répondent donc à un réel besoin communautaire.

C. Situation actuelle et résultats

L'activité "préparation et définition d'échantillons" est assurée par plusieurs services du BCMN travaillant souvent en équipes et intervenant de façon exclusive (métallurgie) ou partielle (chimie, métrologie, spectrométrie de masse, radionucléides). Plusieurs techniques de préparation sont appliquées, dont certaines ont été développées au BCMN, p.e.:

- la préparation quantitative d'alliages homogènes par lévitation;
  - l'évaporation par lévitation;
  - le laminage de feuilles métalliques très minces;
  - l'électrophorèse; l'électrospraying;
  - l'électrolyse de micro-quantités d'isotopes séparés;
  - l'évaporation de microquantités d'isotopes séparés.
- Du côté définition, plusieurs techniques ont été développées. Parmi les plus importantes on peut citer:
- la pesée sous vide de microquantités;
  - le monitoring d'épaisseurs de couches par oscillateurs à quartz, pendant l'évaporation;
  - l'évaluation de l'épaisseur et de l'homogénéité de couches (p.ex. par absorption,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ );
  - plusieurs techniques dans le domaine de la microchimie;
  - la définition de la composition d'alliages binaires à base d'aluminium par mesures de densité.

Le BCMN occupe une position unique en ce qui concerne la définition d'échantillons, condition souvent essentielle pour la réussite de mesures. La description de la situation actuelle et des résultats, ainsi que les investissements demandés sont repris en plus grand détail dans les textes relatifs à certains laboratoires d'appui (chimie, métrologie, métallurgie, spectrométrie de masse et radionucléides).

## 5. LABORATOIRES D'APPUI

(Chimie, métrologie, métallurgie, électronique, radioprotection et services généraux).

Ces services, même dans les domaines généralement considérés comme classiques, doivent suivre le développement scientifique normal. Il est vital que ces laboratoires restent à la pointe de la technique, particulièrement dans les domaines de la haute précision pour être à même de fournir les données de base pour les mesures nucléaires. Quantitativement ces services sont liés au développement du BCMN. Durant le 2<sup>ème</sup> plan quinquennal un grand nombre de demandes ont été refusées ou exécutées avec un retard considérable et de façon générale un renforcement du personnel de certains services serait nécessaire, mais semble irréalisable dans les circonstances actuelles.

### 5.1. Chimie

Les laboratoires de chimie analytique et de préparation chimique ont pour tâche de préparer et d'analyser des échantillons préparés au BCMN ainsi que d'analyser ceux envoyés de l'extérieur.

Dans ce contexte ils définissent des étalons chimiques et exécutent des analyses de contrôle et d'arbitrage. En parallèle ils fabriquent et définissent des échantillons pour mesures nucléaires à l'usage du BCMN et d'autres laboratoires de la Communauté. Les méthodes spécialisées appliquées actuellement par ces laboratoires en connection avec des mesures de constantes nucléaires peuvent être transposées vers des travaux similaires dans le domaine non-nucléaire.

### 5.2. Métrologie classique

Les laboratoires de mesure des grandeurs classiques et de technique du vide s'occupent en premier lieu de la définition, de la standardisation et de la fabrication d'étalons pour les services du BCMN et en particulier pour la pré-



paration d'échantillons (voir III 4).

En outre le laboratoire assure les mesures de masse, de longueur, de température, de densité, des mesures électriques, etc. nécessaires dans les autres services du BCMN et exécute des recherches en relation avec les méthodes qu'il utilise.

### 5.3. Métallurgie

Le laboratoire de métallurgie s'occupe exclusivement de la préparation d'échantillons.

Afin de pouvoir se consacrer uniquement à des tâches pour lesquelles il n'existe pas de solutions sur le marché il a été constitué une documentation, toujours croissante, en provenance de plus de 100 firmes ou instituts. Les renseignements concernant les métaux purs et les alliages disponibles en Europe et aux Etats-Unis sont ainsi centralisés au BCMN.

Des méthodes conventionnelles comme:

la fusion par induction et par bombardement électronique, le laminage, le tréfilage, l'extrusion, l'électrolyse, l'usinage classique et par étincelage, la métallurgie des poudres et le soudage par bombardement électronique sont continuellement appliqués pour la préparation d'échantillons.

D'autre part plusieurs techniques ont été spécialement développées dont les plus marquantes sont:

1. La préparation quantitative d'alliages de référence avec presque tous les métaux et semi-conducteurs.
2. Le "dopage" de métaux et de semi-conducteurs par des quantités infimes (traces) parfaitement certifiées.
3. L'évaporation de métaux et de semi-conducteurs par chauffage inductif sous ultra vide (dispositif breveté - contrats de licence).
4. Technique de préparation et de gainage sous atmosphère inerte de "pièces de forme" en Li, Na et K.
5. Un laminoir fonctionnant sous vide.



De plus, des règles sont élaborées concernant les appareils électroniques utilisés en physique nucléaire, en collaboration avec divers Instituts Européens, particulièrement dans le but de stimuler l'industrie européenne. L'électronique est un des secteurs où l'évolution est des plus rapides et il est indispensable que la laboratoire poursuive ses activités dans les secteurs mentionnés pour pouvoir répondre aux exigences accrues de l'expérimentation.

L'automatisation des processus de mesure et l'augmentation de la précision des instruments analogiques, en particulier, est à souligner.

#### 5.5. Radioprotection et protection contre les dangers classiques

Ce service protège les personnes professionnellement exposées et la population environnante, contre les rayonnements ionisants, et est également responsable pour la protection contre les dangers classiques. Les bases de travail sont les normes officielles, les réglementations légales et les dispositions concernant la radioprotection. La radioprotection exige le contrôle des travaux radioactifs, l'instruction des personnes concernées et le perfectionnement des techniques de mesures. Les moyens budgétaires et le personnel doivent donc être appropriés pour assurer cette protection au BCMN.

L'un des problèmes les plus urgents est la dosimétrie des neutrons et des champs mixtes  $\gamma$ -neutrons. Il y a actuellement une grande pénurie d'installations susceptibles d'être utilisées pour ces travaux. Le BCMN possède de très bons moyens grâce à ses installations de mesure. Peu d'instituts au monde, et aucun dans la Communauté, atteignent le même potentiel. Sur ces bases, un programme de développement sera à entamer qui à l'aide du Linac et du générateur Van de Graaff serait d'un coût moins élevé et d'un rendement plus rapide qu'il ne le serait dans aucun autre institut de la Communauté.

### 5.6. Services généraux

Les services généraux (ateliers mécaniques, bureau de dessins, bâtiments et infrastructure) apportent une aide directe et souvent immédiate aux physiciens, étudiant et construisant sur leur demande des appareils délicats mettant au point des techniques de haute précision (mécanique fine - travail du quartz etc.).

En dehors des 3 agents locaux actuellement en fonction (contrats à durée indéterminée), il faut absolument les crédits nécessaires pour rémunérer les 12 techniciens (entretien courant des installations) actuellement fournis par contrats de prestations, pour:

- soit l'occupation de 12 postes agents locaux (Titre I, poste 243) supplémentaires (solution beaucoup plus économique)
- soit 500.000 UC à disposer sur les différents postes budgétaires concernés (Titre II, Chap. IV, art. 43; Titre III, Chap. 31; Titre V, art. 535/2).

### 6. ADMINISTRATION

L'application de méthodes nouvelles de gestion (transformation vers la mécanographie est proposée).

En dehors des 6 agents locaux actuellement en fonction sous contrats à durée indéterminée, sont également nécessaires les crédits pour rémunérer 2 aides administratives sous contrats de prestations ainsi que 4 agents auxiliaires dont les contrats arrivent à échéance.

Ces 6 postes assument des fonctions permanentes et depuis plusieurs années. Il est donc indispensable d'avoir ces 6 postes en agents locaux (plus économique), sinon les crédits sur les différents postes budgétaires concernés et pour un montant de 230.000 UC.

#### IV. ACTIONS INDIRECTES

##### 1. Situation actuelle

A. Le BCMN assure une coordination dans les domaines:

- Neutrons : assure le secrétariat du JENDRPC\* et participe à l'EANDC\* et à l'INDC\*.
- Dosimétrie dans les réacteurs : assure le secrétariat du Groupe de Travail de la Communauté pour la Dosimétrie dans les Réacteurs (WGRD).\*
- Electronique : participe à la standardisation de l'instrumentation électronique (ESONE).\*
- Participe au Comité consultatif pour les rayonnements ionisants du BIPM \*
- Radionucléides : participe à plusieurs Groupes de Travail, dont, par exemple, celui du BIPM\* et de l'IAEA.\*
- Dosimétrie des neutrons : participe au comité allemand de normalisation technique de la "dosimétrie des neutrons" (FNR).\*

Ceci ne tient pas compte des contacts, jusqu'à maintenant non officialisés, qui existent entre le BCMN et différents centres et instituts.

- 
- \* JENDRPC : Joint European Nuclear Data and Reactor Physics Committee
- EANDC : European American Nuclear Data Committee
- INDC : International Nuclear Data Committee
- WGRD : Working Group on Reactor Dosimetry
- ESONE : European System of Nuclear Electronics
- BIPM : Bureau International de Poids et Mesures
- IAEA : International Atomic Energy Agency
- FNR : Fachnormenausschuss Radiologie

B. Stagiaires:

Dans le cadre de la formation et de l'amélioration des connaissances, le BCMN a accueilli depuis sa création une centaine de stagiaires et boursiers de tous les pays dans ses services. Sept thèses de doctorat ont été effectuées ou sont en préparation.

V. DEBUT D'EXTENSION VERS CERTAINES ACTIVITES  
D'UN BUREAU DE STANDARDS NON-NUCLEAIRE

---

En 1960, la Commission conformément au Traité a établi le BCMN qui ne devait s'occuper normalement que de métrologie nucléaire.

A la base se trouvait l'idée de créer un laboratoire à l'échelle européenne remplissant dans le domaine nucléaire le rôle que jouent les Bureaux de Standards des grands pays dans un domaine plus vaste.

La tâche d'un tel Bureau consiste en premier lieu à faire progresser la science des mesures physiques. C'est ainsi que le BCMN s'est occupé (dans le nucléaire et pour les pays d'Euratom) :

- 1) d'étalons, d'échantillons-étalons et d'échantillons de mesures pour la science, l'industrie, le commerce et la médecine;
- 2) d'amélioration d'instruments et de méthodes de mesure et de leur application à la mesure précise de données;
- 3) de la recherche fondamentale en relation avec son travail;
- 4) de calibrages, de mesures et d'analyses pour tiers;
- 5) de relations avec les organismes de normalisation, surtout pour les instruments et méthodes de mesure.

Pendant presque 10 ans le BCMN a acquis une grande expérience dans les secteurs énumérés ci-dessus et a établi de bons contacts avec d'autres Bureaux de Standard. Il y existe des secteurs non-nucléaires, nécessaires aux activités nucléaires actuelles qui sont tout à fait aptes et préparés à l'extension envisagée.

D'autre part, il est évident que la réalisation d'une Europe économique réellement unie nécessite un organisme à même de jouer un rôle de coordination très poussée dans le vaste domaine non-nucléaire couvert par les points 1 à 5 ci-dessus.

Il y a en effet lieu p.e. d'enlever les entraves techniques aux échanges intracommunautaires, surtout en matière de métrologie, d'assurer l'honnêteté dans les transactions commerciales, de stimuler l'amélioration d'instruments et méthodes de mesure pour la science, l'industrie et la médecine.

Il existe bien entendu au sein de la Communauté plusieurs laboratoires de ce genre bien établis. Il existe, en plus, certaines possibilités techniques au sein du C.C.R., qui pourraient être utilisées après une période d'adaptation et d'entraînement.

L'extension du BCMN dans ce sens, ainsi qu'éventuellement la reconversion d'autres services du C.C.R., devraient se faire lentement et graduellement. L'application de l'une ou de l'autre des activités de base 1 à 5 ci-dessus, dans le sens tel qu'il a été décrit, pourrait être entamée dans différents secteurs, suivant les besoins et les possibilités.

Dans ce but il est proposé :

1° d'aider les services compétents du Siège par des avis techniques (et si nécessaire, par des études techniques) à l'occasion de leurs travaux visant à enlever les entraves techniques aux échanges intracommunautaires.

La contribution du BCMN pourrait être particulièrement adaptée, principalement en matière de métrologie (uniformation des mesures de débit, l'alcoométrie, la saccharimétrie, etc.) Elle peut aussi s'étendre à l'instrumentation scientifique : instruments médicaux, verrerie de laboratoire, thermomètres de précision, etc.

2° d'établir (y compris l'étude de propriétés nécessaires) et de distribuer aux intéressés de la Communauté des échantillons-étalons pour le domaine non-nucléaire, en complément à ce qui existe dans ce domaine. Il est à noter que le BCMN peut avec l'équipement existant déjà y contribuer considérablement.

Il est clair qu'une telle action doit être préparée par une étude approfondie du "marché" actuel.



3° de participer à la normalisation d'instruments et de méthodes de mesure au sein d'organismes de normalisation existants (de préférence internationales, comme l'ISO).

Il est proposé de commencer ces actions limitées avec le personnel présent. Une action soutenue pourrait être envisagée dans un stade ultérieur, les obligations nucléaires du BCMN étant actuellement considérables. Il y a cependant lieu, dès maintenant, de préparer l'avenir.

Annexe:

Moyens nécessaires à la réalisation de ce programme

- Effectifs moyens sur la période quinquennale			180 agents
- Dotations:			
Titre I et II (net avec école européenne)			12,00 MUC
- Fonctionnement scientifique (Titre III sauf investissements spécifiques)			5,40 MUC
		Titre III	
- Nouvel accélérateur	{achat	chap. 30	1,20 MUC
	{Bâtiment	31	0,90 MUC
	{Fonctionnement	34	0,20 MUC
	{Instrumentation	30	0,40 MUC
- Bâtiment Radionucléides			0,70 MUC
- Modernisation du Linac	{Achèvement:	30	1,00 MUC
	{(buncher séparé + 2 sections + modulateurs)		
	{Bâtiment:	31	0,30 MUC
	{(extension + protections)		
	{Fonctionnement	34	0,40 MUC
	{ "Booster"	30	1,10 MUC
	{ "	31	0,20 MUC
- Extension Van de Graaff		31	0,20 MUC
- Renouvellement d'équipements, y compris capacité calcul			<u>20,90 MUC</u>
			<u>24,90 MUC</u>
			=====