

—ooo—

REFLEXIONS SUR L'IMPACT DES NOUVELLES RECOMMANDATIONS DE LA CIPR  
SUR LA REGLEMENTATION DES TRANSPORTS

—ooo—

Impact of the new ICRP recommendations  
on the IAEA transport regulations

—ooo—

Jean HAMARD  
Commissariat à l'Energie Atomique  
IPSN-DPHD-SEGR  
Claude RINGOT  
Commissariat à l'Energie Atomique  
IPSN-DSMR  
60-68, avenue du Général Leclerc  
B.P. N°6  
92265 FONTENAY AUX ROSES CEDEX  
Tél : 46.54.72.65  
46.54.80.09  
Fax : 46.54.91.90  
46.54.80.09

Gérard BENISTAN  
Alain LAUMOND  
Electricité de France  
Direction Production Transport  
Service des Combustibles  
23 bis, avenue de Messine  
75384 PARIS CEDEX 08  
Tél : 40.42.66.34  
40.42.49.46  
Fax : 40.42.36.83

—ooo—

ABSTRACT

The recent ICRP recommendations (ICRP Publications n°60 & 61, 1991) contain some new provisions, that can have an effect upon the AIEA radioactive materials transportation recommendations. The most important are :

- those provisions relating to the occupational & public dose limits and to the annual limits on intake based on the new dose limits,
- and the provisions for potential exposures and for occupational exposure in emergencies.

This paper assesses the effects of all those provisions upon the classification of workplaces, upon the dose rate levels close to the transportation packages, upon the activity limits for type A packages, and finally upon the spent fuel and radioactive waste packages design.

## 1/ LIMITES DE DOSE ANNUELLES POUR LES TRAVAILLEURS ET POUR LE PUBLIC

L'abaissement de la limite de dose annuelle moyenne de 50 mSv à 20 mSv recommandé par le CIPR (1) ne devrait pas poser de problème important pour la surveillance des travailleurs impliqués dans les transports. Bien que les valeurs publiées soient rares et incomplètes, les doses annuelles les plus élevées reçues en France et dans divers pays pour les travailleurs des transports sont de l'ordre de 15 mSv par an et ne concernent qu'un nombre très limité de personnes.

Les nouvelles recommandations de la CIPR fixent à 1 mSv en moyenne sur 5 ans la limite de dose annuelle pour les individus du groupe critique du public, cette limite pouvant être dépassée au cours d'une année isolée si la moyenne sur 5 ans ne dépasse pas 1 mSv. L'application de cette limite de dose pourra conduire à considérer comme travailleurs exposés professionnellement un certain nombre de travailleurs qui étaient jusqu'à présent considérés comme des individus du public et exercer une surveillance adéquate des expositions reçues. Le nombre de travailleurs concernés n'a pas encore été évalué mais ne serait sans doute pas très élevé. Cette mesure a le mérite de clarifier la situation d'un certain nombre de travailleurs et de marquer nettement la différence entre l'exposition professionnelle et l'exposition du public dans les transports.

## 2/ DETERMINATION DES DEBITS DE DOSE AU CONTACT ET A DISTANCE ET DES LIMITES DE CONTAMINATION DE SURFACE DES COLIS

Ces limites ont été définies pour atteindre les objectifs suivants :

- limiter l'exposition des professionnels amenés à manipuler ou à séjourner à proximité des colis de matières radioactives,
- limiter l'exposition des équipages des avions ou des autres moyens de transport ainsi que des personnes du public utilisant ces moyens de transport ou séjournant près des lieux d'entreposage en transit,
- limiter à 0,10 mSv par voyage la dose reçue par les films photographiques.

Il faut reconnaître que les données relatives aux objectifs de dose et aux scénarios et modalités d'exposition figurant dans les différents documents relatifs au transport (2.3) sont confuses et manquent de cohérence. Il sera nécessaire de réviser ces données en clarifiant les objectifs et en redéfinissant de façon précise ces scénarios et modalités d'exposition supportant ces différentes limites. Ceci ne devrait cependant pas conduire à des modifications importantes de ces dernières.

### 3/ CONTRAINTES DE DOSE

La réglementation des transports de l'AIEA (Agence Internationale de l'Energie Atomique) pour le calcul des distances de séparation et des débits de dose dans les locaux occupés de façon régulière, se fixe pour objectif en application du principe d'optimisation le respect d'une limite de dose annuelle de 5 mSv pour les travailleurs. Il est nécessaire de rappeler à ce propos que la fixation de ce type de "contrainte de dose" ne relève pas d'une décision internationale, sauf si un consensus suffisant existe sur ces valeurs. La fixation de contraintes de dose relève en effet des autorités nationales ou même de décisions prises par les directions des compagnies ou des installations. Ce point devra être discuté lors des réunions internationales pour la révision de la réglementation des transports.

### 4/ CONDITIONS ACCIDENTELLES - CALCUL DES VALEURS A1 et A2

Dans la réglementation actuelle pour le calcul des valeurs A1 et A2 admissibles dans un emballage de type A on définit des niveaux de dose considérés comme admissibles en cas d'accident par référence aux valeurs des LAI ou des limites de dose à l'organisme entier ou à la peau pour les travailleurs. La CIPR a publié récemment (4) de nouvelles valeurs des LAI mais il ne paraît pas judicieux de recalculer les valeurs A1 et A2 en tenant compte de ces valeurs qui ne prennent pas en compte le nouveau modèle respiratoire de la CIPR.

En conditions accidentelles, il n'y a pas de limites de dose mais la CIPR recommande d'utiliser des "niveaux d'action ou d'intervention" tels que ceux proposés dans la publication CIPR 40 (5) au dessus desquels il peut être nécessaire d'effectuer certaines actions ou interventions définies par l'autorité compétente.

Dans ces conditions les valeurs de A1 et A2 pourraient être recalculées en tenant compte du "niveau d'intervention" dont les valeurs pourraient être identiques aux niveaux de dose considérés actuellement comme acceptables en cas d'accident ce qui éviterait de modifier profondément les valeurs actuelles et de désorienter les utilisateurs.

### 5/ CONCEPTION DES EMBALLAGES - PRISE EN COMPTE DES NOUVELLES VALEURS DE WR

Dans le cas des transports de combustibles neufs et de combustibles irradiés, les débits de dose à distance et au contact des colis étaient parfois mesurés sans tenir compte des neutrons, et lorsqu'ils étaient mesurés, on attribuait à ceux-ci un facteur de qualité de 10. Il va falloir à présent tenir compte des neutrons en leur affectant un facteur de pondération WR fonction de l'énergie (qui remplace le facteur de qualité Q) de 20.

Or, il se trouve que la composante neutronique peut représenter une fraction importante du débit d'équivalent de dose total. Dans tous les cas où, en tenant compte du rayonnement  $\gamma$  seul, les limites de débit de dose au contact et à distance étaient approchées, la prise en compte du rayonnement neutronique va majorer ces débits de dose dans une proportion qui n'est pas encore exactement connue mais qui pourrait dépasser ces limites. Dans ces conditions, certains transports ne seront plus conformes et une solution devra être trouvée : transitoire d'abord (dérogations) puis définitive (coques de protection, réduction des activités transportées, modification des emballages existants ou création de nouveaux emballages).

L'impact économique de cette modification peut donc être important.

## 6/ VERIFICATION

En vue de s'assurer du respect des limites de dose pour les travailleurs et le public la CIPR recommande que les doses reçues par les travailleurs soient relevées et vérifiées périodiquement, et l'AIEA recommande d'effectuer ce relevé tous les cinq ans. Cette recommandation revêt une importance certaine dans les transports où la surveillance des travailleurs exposés est rendue difficile par leur dispersion et leur mobilité et où la surveillance du public est également difficile. Elle est réalisée en France et dans divers autres pays et peut être effectuée directement ou au moyen de modèles développés par l'AIEA (6).

Cet inventaire des problèmes n'est pas exhaustif et nous l'avons limité qu'à ses aspects les plus importants.

## 7/ CONCLUSION

La qualité d'une réglementation s'évalue dans la durée et une réglementation, pour être respectée, doit évoluer dans la continuité. On peut également juger de la qualité d'une réglementation en fonction des résultats obtenus. Ceux-ci sont évalués régulièrement dans quelques pays et en France depuis 1978. En France, entre 1978 et 1990, alors que le nombre de transports de matières radioactives augmentait dans des proportions considérables (de 40 000 à 173 000 colis pour les produits radio-pharmaceutiques), les doses moyennes pour les personnels les plus exposés sont demeurées stables et relativement faibles ainsi que la dose collective (de l'ordre de 1 homme.Sievert), situation qui peut apparaître relativement satisfaisante.

Néanmoins, l'évolution de la doctrine de la CIPR, reprise dans les normes de base de l'AIEA, et la nécessité de corriger certaines imperfections devront être prises en compte lors de la prochaine révision de 1995. Il faut souhaiter que, compte tenu de certains correctifs et de certaines mises à jour rendus nécessaires par l'évolution de la réglementation internationale, l'originalité de la réglementation des transports soit conservée et qu'une certaine continuité des règles de sûreté et de radioprotection soit préservée.

—ooo—

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) 1990 Recommendations of the international Commission on Radiological Protection. ICRP publication 60 - Pergamon Press.
- (2) Regulations for the safe transport of radioactive materials - safety series n°6 1985 Edition IAEA.
- (3) Explanatory material for the IAEA regulations for the safe of transport of radioactive material (1985 edition amended 1990) safety series n°7 IAEA Vienne 1990.
- (4) Annual limits of radionuclides based on the 1990 recommendations ICRP publication 61-1990, Pergamon Press.
- (5) Protection of the public in the event of major radiation accidents principles for planning. Publication ICRP 40 - Vol 14 n°2 1984 - Pergamon Press.
- (6) Evolution of radiation doses received by workers and the public during the transportation of radioactive materials in France. J. Hamard and al. PATRAM 89 - Washington.

—ooo—