

ireo fitaovana, fiasana, akoram-panorenana, kojakoja ho an' ny orinasa, fitaovana fampiasa amin' ny biraotika sy ny informatika, ilaina amin' ny fanatanterahana ny asam-pamokarana sy voarakitra ao anatin' ny fandaharan' asa nankatoavina;

— fanafahana manontolo amin' ny habam-panafarana sy ny haba tokana amin' ny fifanakalozana alaina amin' ny tahirim-bola avadibadika am-boalohany ka mifanana amin' ny fotoana tsy mihoatra ny telo volana amin' ny taona voalohany hiasana;

— fanafahana manontolo amin' ny fandoavana ny hetra amin' ny tombom-barotra na amin' ny vola miditra tsy manana endrika karama mandritra ny dimy taona tena iasana voalohany, ary koa fanomezana fampihenana 75, 50, 25 isan-jaton' ny ampahany faka ho hetra ampiharina amin' ny vola azo avy amin' ny taom-piasana faha-6, faha-7 ary faha-8;

— fanafahana amin' ny fandoavana ny haba amin' ny fanoratan-pananana alaina amin' ny vola nampisamborin' ny banky mba hamatsiana ny asam-pamokarana nankatoavina, ary koa amin' ny tetin' ny fiantohan-trosa eken' ny banky mba hahatanteraka teara ny fanafana ny volan' ny mpamatsy entana avy amin' ny firenena-kafa;

— fanafahana amin' ny fandoavana ny saram-pirakefana amboky amin' ny fividianana fanana-mifaka ilaina amin' ny fanangana ny orinasa;

— fampihenana 50 isan-jaton' ny vola fandrahan' ny tolopananana.

Ny sara sy ny haba ka nahazoana fampihantonana mba ho fampiharana ny andinin' faha-18 amin' ny didim-panjakana laharana faha-90-070 tamin' ny 21 febroary 1990 dia ahazoana fanafahana tena raikitra.

Ny sosaiety «Dispal» dia tsy maintsy manaraka ireo fanekena voafaza ao anatin' ny antontan-taratasy nankatoavina izay zary bokin' andraikitra.

Raha misy fifanoanana dia hampiharina ny paika voalazan' ny lohateny IV ao amin' ny lalana voatondro etsy ambonny.

SEKRETARIAM-PANJAKANA AMIN' NY ONIVERSITE
MINISITERAN' NY ATITANY
SY NY FITSINJARAM-PAHEFANA
MINISTERAN' NY FAHASALAMANA
MINISITERAN' NY ASAM-PANJAKANA SY NY ASA
ARY NY LALANA SOSIALY
MINISITERAN' NY FAMPIROBOROANA NY INDUSTRIA
SY NY FIZAHAN-TANY

DIDIM-PITONDRANA IRAISAN' NY MINISITERA
LAHARANA FAHA-3964/93

mamaritra ny fomba fahazoana-dalana hampiasa sy hitazona
«sources de rayonnements ionisants»

Ny Minisitry ny Oniversite, ny Minisitry ny Atitany, ny Minisitry ny Fahasalamana, ny Minisitry ny Fikarohana siantifika, ny Minisitry ny Asam-panjakana, ary ny Minisitry ny Industria.

Araka ny Lalampañorenana sy ny Fifanarahana tamin' ny 31 oktobra 1961.

Araka ny hitaivolana laharana faha-9-2-072 tamin' ny 29 septemba 1992 momba ny fandraiketana an-tsoratra ny rianjanin-dalana.

Araka ny hitaivolana laharana faha-9-2-030 tamin' ny 17 jolay 1992 ananganana ny Oniversite.

Araka ny didim-panjakana laharana faha-92-742 tamin' ny 30 jolay 1992 amerana ny fandaminana sy ny fomba fiasan' ny Oniversite.

Araka ny didim-panjakana laharana faha-92-161 tamin' ny 5 febroary 1992 mamaritra ny anjara raharahan' ny Minisitry ny Oniversite sy ny fandaminana ankapobe ny minisiterany.

Araka ny didim-panjakana laharana faha-92-889 tamin' ny 30 septemba 1992 ananganana ny andaminana ny «Institut national des sciences et techniques nucléaires».

Araka ny didim-panjakana laharana faha-93-243 tamin' ny 29 aprily 1993 momba ny fahaviana amin' ny rayonnements ionisants sy manendry ny INSTN ho manamahefa amin' izany.

Araka ny tolo-kevitra naroson' ny Tale jeneralin' ny INSTN.

de construction, accessoires d'usine, matériels de bureautique et d'informatique, nécessaires à la réalisation du projet et figurant dans le programme agréé;

— exonération totale de la taxe d'importation et de la taxe unique sur les transactions sur les éléments du fonds de roulement initial correspondant à une période ne dépassant pas trois mois de la première année d'exploitation;

— exonération totale de l'impôt sur les bénéfices ou revenus pour les cinq (5) premières années d'exploitation effective, puis réduction de 75, 50, 25 pour cent du taux de l'impôt applicable respectivement aux résultats de la 6^e, de la 7^e et de la 8^e année;

— exonération de la taxe de publicité foncière sur les prêts bancaires destinés au financement des investissements agréés ainsi que sur le montant des avals bancaires donnés en garantie de la bonne fin des opérations de crédits fournisseurs engagés avec les pays étrangers;

— exonération du droit d'enregistrement pour l'acquisition des immeubles nécessaires à l'implantation;

— réduction de 50 pour cent des droits d'apport.

Les droits et taxes dont la suspension a été obtenue en application de l'article 18 du décret n° 90-070 du 21 février 1990 sont exonérés à titre définitif.

La société «Dispal» doit se conformer aux engagements prévus dans le dossier agréé qui vaut cahier de charges.

En cas de litige, la procédure prévue au titre IV de la loi susvisée sera appliquée.

SECRETARIAT D'ETAT AUX UNIVERSITES
MINISTRE DE L'INTERIEUR ET DE LA DECENTRALISATION

MINISTRE DE LA SANTE
MINISTRE DE LA FONCTION PUBLIQUE, DU TRAVAIL
ET DES LOIS SOCIALES
MINISTRE DE LA PROMOTION INDUSTRIELLE
ET DU TOURISME

ARRETE INTERMINISTERIEL N° 3964/93

fixant les modalités d'autorisation d'utilisation et de détention
des sources de rayonnements ionisants

Le Ministre des Universités, le Ministre de l'Intérieur, le Ministre de la Santé, le Ministre de la Fonction publique, le Ministre de la Recherche scientifique et le Ministre de l'Industrie,

Vu la Constitution et la Convention du 31 octobre 1991.

Vu l'ordonnance n° 92-072 du 29 septembre 1992 portant codification des textes législatifs.

Vu l'ordonnance n° 92-030 du 17 juillet 1992 portant création des Universités.

Vu le décret n° 92-742 du 30 juillet 1992 fixant l'organisation et le fonctionnement des Universités.

Vu le décret n° 92-161 du 5 février 1992 fixant les attributions du Ministre des Universités ainsi que l'organisation générale de son ministère.

Vu le décret n° 92-889 du 30 septembre 1992 portant création de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires et l'organisation de cet Institut.

Vu le décret n° 93-243 du 29 avril 1993 relatif à la protection contre les rayonnements ionisants et nommant l'INSTN comme autorité compétente.

Sur proposition du Directeur général de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires.

Dia mandidy fa :

Andininy voalohany. — Ity didim-pitondrana ity dia mamaritra ny fomba fahazoan-dàlana hampiasa sy hitazona *sources de rayonnements ionisants* amin' ny endriny rehetra.

And. 2. — Akana fahazoan-dàlana sy anaovana filazana mialoha ny fitazonana *sources de rayonnements ionisants* na inona na inona endriny. Araka ny tolo-kevitra naroson' ny Tale jeneralin' ny INSTN no ameran' ny Minisitry ny Oniversite ny lisitry ny *sources* sy ny fepetra filazana ary koa ny fomba anomezana fahazoan-dàlana.

And. 3. — Araka ny tolo-kevitra aroson' ny Tale jeneralin' ny INSTN no anoritan' ny Minisitry ny Oniversite ny fepetra fiarovana sy fanaraha-maso izay rehetra mety mahatra-boina avy amin' ny *sources de rayonnements ionisants*.

And. 4. — Raha misy loza hita fa mananontanona ny clona ary mandra-pisian' ny didy avoakan' ny fitsarana mahefa dia azon' ny Fitondram-panjakana atao ny mampiato ny asa ipoiran' ny loza sy maka izay fepetra rehetra heveriny fa ilaina. Ny fombafomba fam-piharana ity andininy ity dia ho feran' ny INSTN.

And. 5. — Tsy maintsy manao filazana na fangatahana fahazoan-dàlana, raha ela indrindra enim-bola manomboka amin' ny amoahana ny didim-pitondrana voalazan' ny andininy faha-2 etsy ambonny, izay rehetra manana *sources de rayonnements ionisants* talohan' ny nivoahan' izao didim-pitondrana izao.

*Didy amam-pitsipika momba ny
"sources de rayonnements ionisants"*

And. 6. — Anaovana fanambarana mialoha ny fitazonana ireto *sources de rayonnements ionisants* manaraka ireto :

6.1. Ny *générateurs électriques de rayonnements ionisants* izay mifanaraka amin' ny modely efa notoavina ;

6.2. Ny *sources scellées* miteraka, arakaraka ny sokajiny, fanapoizina na latsaka ny farafetrany soritan' ny tovana ;

6.3. Ny *sources non scellées* miteraka, arakaraka ny sokajiny, fanapoizina na latsaka ny farafetrany soritan' ny tovana.

And. 7. — Ny fanomezam-pankatoavana amin' ny *générateurs électriques de rayonnements ionisants* voalazan' ny andininy faha-6 dia atao' ny Minisitry ny Oniversite araka ny tolo-kevitra aroson' ny Tale jeneralin' ny INSTN.

And. 8. — Akana fahazoan-dàlana mialoha ny fitazonana ireto *sources de rayonnements ionisants* ireto :

8.1. Ny *générateurs électriques de rayonnements ionisants* izay mifanaraka amin' ny modely efa notoavina ;

8.2. Ny *sources scellées* miteraka, arakaraka ny sokajiny, fanapoizina mihoatra ny farafetrany soritan' ny tovana ;

8.3. Ny *sources non scellées* miteraka, arakaraka ny sokajiny, fanapoizina mihoatra ny farafetrany soritan' ny tovana.

And. 9. — Ny filazana mialoha voalazan' ny andininy faha-6 dia alefa any amin' ny INSTN amin' ny alàlan' ny takela-panazavana iray ary araka ny fombafomba feran' ity farany ;

And. 10. — Amin' ireo anton-javatra voalazan' ny andininy faha-8 dia ampitaina any amin' ny INSTN amin' ny alàlan' ny takela-panazavana iray ary araka ny fombafomba feran' ity farany, ny fangatahana fahazoan-dàlana mialoha miaraka amin' antontan-taratasy teknika.

And. 11. — Ny manome fahazoan-dàlana hitazona *sources de rayonnements ionisants* voalazan' ny andininy faha-8 dia ny INSTN izay mampahafantatra izany ny Minisitry ny Fahasalamana.

Arrêtent :

Article premier. — Les dispositions du présent arrêté fixent les modalités de détention et d'autorisation d'utilisation des sources de rayonnements ionisants sous toutes ses formes.

Art. 2. — La détention des sources de rayonnements ionisants, sous toute forme, est soumise à déclaration ou à autorisation préalable. La liste de ces sources, les conditions de déclaration ainsi que celle de l'obtention de l'autorisation seront fixées par le Ministre des Universités sur proposition de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires.

Art. 3. — Des mesures de sécurité et de surveillance des activités impliquant un risque d'exposition à des sources de rayonnements ionisants seront également fixées par le Ministre des Universités sur proposition du Directeur général de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires.

Art. 4. — En cas de danger constaté menaçant les personnes, et en attendant la décision de la juridiction compétente, les pouvoirs publics peuvent suspendre l'activité à l'origine du danger et prendre toutes mesures conservatoires jugées nécessaires. Les modalités d'application du présent article seront fixées par l'Institut national des sciences et techniques nucléaires.

Art. 5. — Tout détenteur d'une source de rayonnements ionisants antérieurement à la date de publication du présent arrêté doit faire une déclaration ou une demande d'autorisation au plus tard six mois à compter de la publication de l'arrêté prévu à l'article 2 ci-dessus.

Réglementation des sources de rayonnements ionisants

Art. 6. — Est soumise à déclaration préalable la détention des sources de rayonnements suivantes :

6.1. Les générateurs électriques de rayonnements ionisants conformes à un modèle agréé ;

6.2. Les sources scellées dont l'activité, en fonction du groupe de radiotoxicité, est égale ou inférieure, aux limites données en annexe ;

6.3. Les sources non scellées dont l'activité, en fonction du groupe de radiotoxicité, est égale ou inférieure aux limites données en annexe.

Art. 7. — L'agrément des générateurs électriques de rayonnements ionisants prévu à l'article 6 est prononcé par le Ministre des Universités sur proposition de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires.

Art. 8. — Est soumise à autorisation préalable, la détention des sources de rayonnements ionisants suivantes :

8.1. Les générateurs électriques de rayonnements ionisants non conformes à un modèle agréé ;

8.2. Les sources scellées dont l'activité, en fonction du groupe de radiotoxicité, est supérieure aux limites données en annexe ;

8.3. Les sources non scellées dont l'activité, en fonction du groupe de radiotoxicité, est supérieure aux limites données en annexe.

Art. 9. — La déclaration préalable prescrite par l'article 6 est transmise à l'INSTN au moyen d'un formulaire et selon les modalités fixées par ce dernier.

Art. 10. — Dans les cas visés à l'article 8, une demande d'autorisation préalable, assortie d'un dossier technique, est transmise à l'INSTN au moyen d'un formulaire et selon des modalités fixées par ce dernier.

Art. 11. — L'autorisation de détention des sources de rayonnements ionisants définies à l'article 8 est délivrée par l'INSTN qui en tient informé le Ministre de la Santé.

Omena fe-potoana telo volana ny INSTN, aorian' ny ahariatsany voamarina ara-dalana ny fangatahana fanomezana-dalana mba :

- na hanomezana ny fahazoan-dalana ;
- na hampahafantarana ny fandavana omban' antontantony ny fanomezana azy ;
- na hitaky fanampim-panazavana na fanovana atao amin' ny tetikasa.

And. 12. —

1. Tsy maintsy anaovana fanambarana mialoha ny fitazonana *substances radioactives* voajanahary ka marihina ao anatin' izany fanambarana izany ny fihatrany sy ny karazany (*radioéléments, état physique, combinaison chimique*) ary ny fisehoan' ilay source.

2. Ny fivarotana, ny fampitsaharana fampiasana *substances radioactives* vita voatra dia ilàna fahazoan-dalana ka faritana ao amin' izany ny fihatrany sy ny karazan' ilay *radioéléments*, ny fisehoan' ny ihaviany ary koa ny fitaovana hoenti-mamantatra ny fisiany.

3. Heverina ho toy ny *substances radioactives* vita voatra ny zavatra rehetra voasimba na voavaika nandritra ny fanaovana fanaraha-maso ary fanamboarana tany amin' ny toeram-piasana hafa ka ampidirina ao amin' ny toeram-piasana iray ary avy amin' asa aman-draharaha fanamboarana azy.

4. Raha atsahatra tanteraka ny fampiasana tena faikitra ny *sources de rayonnements ionisants* dia tsy maintsy manao fanambarana momba izany any amin' ny Tale jeneralin' ny INSTN ny mpampiasa.

And. 13. — Na inona na inona fiovana mety hampihombo ny fahatram-boina avy amin' ny *rayonnements ionisants* na izany avy amin' ny fitaovana na zava-miorina mampita azy na avy amin' ireo zava-naorina hoenti-miatrika ny fiarovana azy dia tsy maintsy aravon' ny mpampiasa azy ny fombafomba voalaza eto ambonny ka marihiny ao ny karazany sy ny antonanton' ilay fanovana natao.

And. 14. — Ireo izay mitana ny *sources de rayonnements ionisants* nanaovana fanambarana ka nahazoan-dalana dia manana fe-potoana iray volana raha be indrindra aorian' ny fitaovana ny fitanana azy mba hanaovan' fampilazana izany any amin' ny INSTN.

Ny INSTN dia mitana an-tsonatra sy manao vonona isan' andro ny lisitry ny *sources de rayonnements ionisants* izay :

- nanaovana filazana mialoha ;
- nakana fahazoan-dalana.

And. 15. — Tsy maintsy manaja izay rehetra fameperana manokana nomen' ny INSTN, ankoatra ny fepetra ankapobeny soritan' ireo didim-pitondrana fampiharana ny didim-panjakana laharana faha-9 2- 243 tamin' ny 29 aprily 1993, ireo mpampiasa ny *sources de rayonnements ionisants* voalazan' ny andininy faha-6 sy faha-8. Ny INSTN dia afaka mitaky ny fankatoavana dieny mialoha ireo zava-naorina sy toeram-piasana itrandrahana *sources de rayonnements ionisants*.

Sehatra fampiharana sy famaritana

And. 16. — Ny fepetra raketin' ity didim-pitondrana ity dia mi-hatra amin' ny antokon-draharaha ahitana faritra na toeram-piasana mety mahatra-boina ny mpiasa *exposés* amin' ny *rayonnements ionisants*.

Na izany aza, avela ho dinganina ny andininy faha-2 amin' ity didim-pitondrana ity raha tsy misy fanodinana azy mety ihoarana ny farafetran' ny vaikany manontolo voalaza ao amin' ny tovana «A», fa dia azo tsy ampiharina ity didim-pitondrana ity amin' antokon-draharaha tsy mampiasa *sources de rayonnements ionisants* hafa ankoatra ny tanisaina manaraka etoana :

a. *Générateurs électriques de rayonnements ionisants* izay tsy misy *substances radioactives* tsy maimoaka raha ara-dalana ny fampiasana azy, *débit d'équivalent de dose* mihoatra ny 1 *microsievert* isan' ora amin' ny faritra rehetra miala 0,1 metatra ny trakasika amin' ilay fitaovana.

L'INSTN dispose d'un délai de trois mois, après réception, dûment constatée, de la demande d'autorisation, pour :

- soit délivrer l'autorisation ;
- soit signifier son refus circonstancié ;

— soit demander des compléments d'information ou des modifications au projet.

Art. 12. —

1. La détention d'une substance radioactive naturelle est soumise à une déclaration, en précisant l'activité, la nature (radioéléments, état physique, combinaison chimique), la présentation de la source.

2. La vente, la cessation d'emploi d'une substance radioactive artificielle est soumise à une autorisation en mentionnant l'activité, la nature du radioélément, la présentation de la source, ainsi que les moyens de détection dont on dispose.

3. Les objets contaminés ou activés, introduits dans un établissement et provenant d'opération de fabrication, de contrôle ou de maintenance effectué dans un autre établissement, doivent être traités comme des substances radioactives artificielles.

4. En cas de cessation d'emploi définitive des sources de rayonnements ionisants, l'employeur est tenu d'en faire une déclaration au Directeur général de l'INSTN.

Art. 13. — Pour toute transformation susceptible d'augmenter les risques d'exposition aux rayonnements ionisants apportée soit aux appareils ou installations émettrices, soit aux installations constituant les dispositifs de protection, l'employeur doit au préalable renouveler les formalités ci-dessus en précisant la nature et l'objet de la transformation.

Art. 14. — Les détenteurs de sources de rayonnements ionisants déclarées ou autorisées disposent d'un délai d'un mois au plus après cessation de détention, pour en informer l'INSTN.

Ce dernier établit et tient à jour un état des sources de rayonnements ionisants ayant fait l'objet :

- d'une déclaration ;
- d'une autorisation.

Art. 15. — Les détenteurs des sources visées aux articles 6 et 8 sont tenus de respecter, outre les dispositions générales prescrites par les arrêtés pris en application du décret n° 93-243 du 29 avril 1993, toutes prescriptions particulières notifiées par l'INSTN. Ce dernier peut notamment imposer l'agrément préalable des installations et locaux où les sources sont mises en œuvre.

Champs d'applications et définitions

Art. 16. — Les dispositions du présent arrêté sont applicables aux établissements pour les parties des locaux et chantiers où le personnel est susceptible d'être exposé à l'action de rayonnements ionisants.

Toutefois, par dérogation à l'article 2 de cet arrêté, sous réserve de ne faire l'objet d'aucun traitement susceptible d'amener un dépassement de la limite de l'activité totale prévue dans l'annexe «A», le présent arrêté peut ne pas être appliqué aux établissements dans lesquels il n'y a pas d'autres sources de rayonnements ionisants que celles énumérées ci-après :

a. *Générateurs électriques de rayonnements ionisants* ne contenant pas de substances radioactives, pour lesquels, le débit d'équivalent de dose, dans les conditions normales d'utilisation, ne dépasse pas 1 microsievert par heure en tout point extérieur distant de 0,1 mètre de toute surface accessible de l'appareil.

b. *Substances radioactives izay manana activité massique la-tsaka ny 100 becquerels isaky ny grama (2,7 microcuries isaky ny kilaograma) ho an' ny substances radioactives voajanahary.*

c. *Substances radioactives tambatra radionuclides mitovy radiotoxicité, misy vaikany manontolo latsaka ny:*

— 5 kilobecquerels (0,14 microcurie) raha tena avo ny radiotoxicité ananan' ilay na ireo radionuclides;

— 50 kilobecquerels (1,4 microcurie) raha avo ny radioactivité ananan' ilay na ireo radionuclides;

— 500 kilobecquerels (14 microcuries) raha antonony ny radioactivité ananan' ilay na ireo radionuclides;

— 5 mégabecquerels (140 microcuries) raha iva ny radiotoxicité ananan' ilay na ireo radionuclides.

b. *Larônà radionuclides samy hafa soka; inà radiotoxicité raha toa ny tambatry ny fifandanjan' ny vaikan' ny radionuclide isaniansy anaty laro sy ny farafetrany veatondro ho an' iô radionuclide io ka latsaka ny 1.*

e. *Fitaovana mibosesika herin' aratra amin' entona na appareils anaty babangoana, indrindra indrindra ny tubes cathodiques, tubes redresseurs, interrupteurs dans le vide, microscopes électroniques, izay tsy ahitana débit d'équivalents de doses latsaka ny 1 microsievert isan' ora amin' ny faritra miala 0,1 metatra ny trankasika amin' ilay fitaovana.*

And. 17. — Ny fanasokajiana ny radionuclides soritan' ny tovana no ampiasaina amin' ny fampiharana ity didim-pitondrana ity.

Ny radionuclide tsy hita ao amin' io fanasokajiana azy io izay manalasaia na tsy fantatra ny radiotoxicité ananany dia heverin-ko mitovy amin' izay entin' ny isotopes fanta-tsokajy misy azy mandefa taratra iray karazana ary mitovy ny fitamberenany.

Ny teny sy ny venty ampiasaina amin' ny fampiharana ity didim-pitondrana ity dia voasoritra ao amin' ny tovana fototra.

Fepetra momba ny fitantanana faika «radioactif» sy fanorenana toeram-panobiana azy

And. 18. — Ny INSTN dia afaka mandinika na mampandinika ny fanantonosana sy ny fampiasana fitaovana iandrindrana tombontsoam-pirenena izay natao hitehirizana faika, avy tamin' izay voalazan' ny lalàna, ka tsy azo aparitaka eny rehetra eny na tehirizina maharitra ao amin' ny toeram-piasana namokarana azy.

And. 19. — Rahefa-vita ireo fanadihadiana voalaza eto ambony dia arosan' ny INSTN hodinihin' ny ambaratongam-pitondrana voakasika ny fandaharan' asa iray hoenti-manatontosa sy mitrandraka an' io fitaovana io.

And. 20. — Mandritra ny fotoana mialoha ny fampiasana io fitaovana io dia hanome toromarika mifandraika amin' ny toe-javamisy ho an' ireo mpamokatra ireny faika ireny ny INSTN.

Ireny fameperana ireny izay mety hivoatra hifanaraka amin' ny teknika fampiasa dia ho famenon' izay voafaritry ny didim-pitondrana manoritra ny fepetra ankapobe sy manokana momba ny fiarovana amin' ny tara-pahazavana.

And. 21. — Izay rehetra fisahanan-dranaraha ataon' ny INSTN dia iantohan' ny voakasika ka ny INSTN no hametra ny tombambidiny.

And. 22. — Izaio didim-panjakana izao dia havoaka amin' ny Gazetim-panjakan' ny Repoblika sy hampahafantarina na aiza na aiza iliana azy.

Netao tao Antananarivo, ny 6 aoositra 1993

ANDRIAMBAO Damasy.

b. *Substances radioactives dont l'activité massique est inférieure à 100 becquerels par gramme (2,7 microcuries par kilogramme) pour les substances radioactives naturelles;*

c. *Substances radioactives constituées de radionuclides de même radiotoxicité, dont l'activité totale est inférieure à:*

— 5 kilobecquerels (0,1 microcurie) si la radiotoxicité du ou des radionuclides est très élevée;

— 50 kilobecquerels (1,4 microcurie) si la radiotoxicité du ou des radionuclides est élevée;

— 500 kilobecquerels (14 microcuries) si la radiotoxicité du ou des radionuclides est modérée;

— 5 mégabecquerels (140 microcuries) si la radiotoxicité du ou des radionuclides est faible;

d. *Mélanges de radionuclides, appartenant à des groupes de radiotoxicité différents, si la somme des rapports entre l'activité de chaque radionuclide contenu dans le mélange, et la limite fixée pour ce radionuclide est inférieure à 1;*

e. *Appareils à décharges électriques dans le gaz ou dans le vide, notamment tubes cathodiques, tubes redresseurs, interrupteurs dans le vide, microscopes électroniques, ne présentant pas en un point situé à 0,1 mètre des parties accessibles de leur surface, un débit d'équivalent de dose supérieur à 1 microsievert par heure.*

Art. 17. — Pour l'application du présent arrêté, le classement des radionuclides à prendre en compte est celui de l'annexe.

Les radionuclides ne figurant pas dans cette classification, pour lesquels, il y a doute ou ignorance quant à leur radiotoxicité, doivent être considérés comme étant de même radiotoxicité que celle de leurs isotopes classés émettant le même type de rayonnements et ayant des périodes analogues.

Les termes et les unités utilisés pour l'application du présent arrêté sont définis en annexe principal.

Dispositions relatives à la gestion des déchets radioactifs et à l'instauration d'un site d'entreposage

Art. 18. — L'INSTN est habilité à étudier ou faire étudier la réalisation et la mise en œuvre d'un équipement à vocation nationale destiné à l'entreposage des déchets résultant des activités visées par la loi et non susceptibles d'être évacués dans le milieu naturel ou d'être entreposés, de façon prolongée, à l'intérieur des installations productrices.

Art. 19. — A l'issue des études précitées, l'INSTN proposera aux instances gouvernementales concernées un programme de réalisation et d'exploitation de cet équipement.

Art. 20. — Pendant la période précédant la mise en service de cet équipement, l'INSTN prescrira à chaque producteur de déchets concerné des dispositions transitoires adaptées aux différents cas rencontrés.

Ces dispositions qui pourront évoluer avec les techniques mises en œuvre viendront en complément de celles prescrites par l'arrêté fixant les mesures générales et les mesures particulières de radioprotection.

Art. 21. — Tout service offert par l'INSTN est aux frais de l'intéressé dont les montants seront fixés par l'INSTN.

Art. 22. — Le présent arrêté sera publié au Journal officiel de la République et communiqué partout où besoin sera.

Antananarivo, le 6 août 1993
ANDRIAMBAO Damasy.

Ny Ministry ny Universite,
RAZAFINDRANDRIANTSIMANIRY Dieudonné Michel.

Ny Ministry ny Asam-panjakana,
BETIANA Bruno.

Ny Ministry ny Atitany,
RABOTOARISON Charles Sylvain.

Ny Ministry ny Industria,
VONY Roger.

Ny Ministry ny Fikarohana siantifika,
ANDRIANANTENAINA Pierre.

Le Ministre des Universités,
RAZAFINDRANDRIANTSIMANIRY Dieudonné Michel.

Le Ministre de la Fonction publique,
BETIANA Bruno.

Le Ministre de l'Intérieur,
RABOTOARISON Charles Sylvain.

Le Ministre de l'Industrie,
VONY Roger.

Le Ministre de la Recherche scientifique,
ANDRIANANTENAINA Pierre.

ANNEXE

I. Limites supérieures d'activités pour les sources soumises à déclaration.

I.1. Sources non scellées:

- Groupe 1 5 kBq soit 0,14 µCi
- Groupe 2 50 kBq soit 1,4 µCi
- Groupe 3 500 kBq soit 14 µCi
- Groupe 4 5 MBq soit 140 µCi

I.2. Sources scellées:

- Groupe 1 500 kBq soit 14 µCi
- Groupe 2 5 MBq soit 140 µCi
- Groupe 3 50 MBq soit 1,4 mCi
- Groupe 4 500 MBq soit 14 mCi

II. Composés radioactifs naturels.

II.1. Classification des radionuclides.

Les principaux radionuclides sont classés comme suit en fonction de leur radiotoxicité relative:

II.1.1. Très forte radiotoxicité (groupe 1):

148	210	210	223	225	226	228	226
Gd	Pb	Po	Ra	Ra	Ra	Ra	Ac
64	82	84	88	88	88	88	89
227	227	228	229	230	231	230	232
Ac	Th	Th	Th	Th	Pa	U	U
89	90	90	90	90	91	92	92
233	234	234		237	238	238	239
U	U	Np (1.5.10 ⁹ a)		Np	Pu	Pu	Pu
92	92	93		93	94	94	94
240	241	242	241	242	243	240	242
Pu	Pu	Pu	Am	Am	Am	Cm	Cm
94	94	94	95	95	95	96	96
243	244	245	246	247	248	247	248
Cm	Cm	Cm	Cm	Cm	Cm	Bk	Cf
96	96	96	96	96	96	97	98
249	250	251	252	253	254	257	258
Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Es	Fm	Md
98	98	98	98	98	99	100	101

II.1.2. Forte radiotoxicité (groupe 2):

10	26	32	44	60	60	66	90
Be	Al	Si	Ti	Fe	Co	Ge	Sr
4	13	14	22	26	27	32	38
91	93	94	106	102m	102	106m	110m
Y	Zr	Nb	Ru	Rh	Rh	Ag	Ag
39	40	41	44	46	46	47	47
109	113m	115m	114m	128	124	125	128
Cd	Cd	Cd	In	Sn	I	I	I
48	48	48	49	50	53	53	53
131	134	137	144	144	146	146	151
I	Cs	La	Ce	Pm	Pm	Sm	Sm
53	56	57	58	61	61	62	62
150		152	154	155	158	166m	174
Eu(34.2a)		Eu	Eu	Eu	Tb	Ho	Lu
63		63	63	63	65	67	71
177m	172	178m	182	194	192m	194m	194
Lu	Hf	Hf	Hf	Os	Ir	Ir	Hg
71	72	72	72	72	77	77	80
202	212	210	210	211	224	224	226
Pb	Pb	Bi	Bi	At	Ra	Ac	Ac
82	82	83	83	85	88	89	89
228	232		227	228	230	232	
Ac	Th	Th naturel	Pa	Pa	Pa	Pa	
89	90	90	91	91	91	91	
236	236		236	244	242	241	249
U	Np (22.5 h)		Np	Pu	Am	Cm	Bk
92	93		93	94	95	96	97
248	253	253	254m	252	253	254	255
Cf	Cf	Es	Es	Fm	Fm	Fm	Fm
96	96	99	99	100	100	100	100
257							
Md							
101							

II.1.3. Radiotoxicité modérée (groupe 3):

14	22	24	28	32	33	36	41
C	Na	Na	Mg	P	P	Cl	Ar
6	11	11	12	15	15	17	18

42	43	45	47	44m	44	46	47	136	137	128	131	133m	133	135m	140
K	K	Ca	Ca	Sc	Sc	Sc	Sc	Cs	Cs	Pa	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba
19	19	20	20	21	21	21	21	55	55	56	56	56	56	56	56
48	48	48	52	54	52	55	59	132	140	141	134	135	137m	139	141
Sc	V	Cr	Mn	Mn	Fe	Fe	Fe	La	La	La	Ce	Ce	Ce	Ce	Ce
21	23	24	25	25	26	26	26	57	57	57	58	58	58	58	58
55	56	57	58	58	57	63	66	143	143	143	145	138	147	143	146
Co	Cb	Co	Co	Ni	Ni	Ni	Ni	Ce	Pr	Pr	Pr	Nd	Nd	Pm	Pm
27	27	27	27	28	28	28	28	58	59	59	59	60	60	61	61
67	68	65	69m	72	66	67	72	147	148m	148	149	151	145	153	156
Cu	Zn	Zn	Zn	Zn	Ga	Ga	Ga	Pm	Pm	Pm	Pm	Pm	Sm	Sm	Sm
29	30	30	30	30	31	31	31	61	61	61	61	61	62	62	62
69	72	71	72	73	74	76	77	145	146	147	148	149	150		152m
Ge	Ge	As	As	As	As	As	As	Eu	Eu	Eu	Eu	Eu	Eu(12.62h)		Eu
32	32	33	33	33	33	33	33	63	63	63	63	63	63		63
73	75	79	78	82	74	77	87	156	157	148	147	149	151	153	159
Se	Se	Se	Br	Br	Kr	Kr	Kr	Eu	Eu	Gd	Gd	Gd	Gd	Gd	Gd
34	34	34	35	35	36	36	36	63	63	64	64	64	64	64	64
88	83	84	86	83	85	89	91	146	151	153	154	155	155m		156
Kr	Rb	Rb	Rb	Sr	Sr	Sr	Sr	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb(24.4 h)		Tb
36	37	37	37	38	38	38	38	65	65	65	65	66	66		65
92	85	87	88	90m	90	92	93	157	160	161	159	158	158	169	171
Sr	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Tb	Tb	Tb	Dy	Dy	Ho	Er	Er
38	39	39	39	39	39	39	39	65	65	65	66	66	67	68	68
86	86	89	95	97	90	93m	95	172	167	170	171	172	173	168	169
Zr	Zr	Zr	Zr	Zr	Nb	Nb	Nb	Er	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm	Yb	Yb
40	40	40	40	40	41	41	41	68	69	69	69	69	69	70	70
95m	95	90	93	99	96	97m	97	175	169	170	171	172	173	174m	177
Nb	Nb	Mo	Mo	Mo	Tc	Tc	Ru	Yb	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu
41	41	34	42	42	43	43	44	70	71	71	71	71	71	71	71
103	105	99	100	101m	101	105	100	170	173	175	179m	181	184	178	179
Ru	Ru	Rh	Rh	Rh	Rh	Rh	Pd	Hf	Hf	Hf	Hf	Hf	Hf	Ta	Ta
44	44	45	45	45	45	45	46	72	72	72	72	72	72	73	73
103	109	105	106m	111	112	115	117	182	183	184	185	187	186	181	182
Pd	Pd	Ag	Ag	Ag	Ag	Cd	Cd	Ta	Ta	Ta	W	W	W	Re	Re (64 h)
46	46	47	47	47	47	48	48	73	73	73	74	74	74	75	75
111	110	113	112m	119m	121	121	123	184m	184	188	188	189	182	186	191
In	Sn	Sn	Sn	Sn	Sn	Sn	Sn	Re	Re	Re	Re	Re	Os	Os	Os
48	50	50	50	50	50	50	50	76	75	75	75	75	76	76	76
125	120		122	124	125	126	127	183	185	186	188	189	190	192	194
Sn	Sb (5.76 j)		Sb	Sb	Sb	Sb	Sb	Os	Ir	Ir	Ir	Ir	Ir	Ir	Ir
50	51		51	51	51	51	51	76	77	77	77	77	77	77	77
128		128	121	121m	123m	125m	122m	186	191	193m	195m	197	200	194	195
Sb (9.01 h)		Sb	Te	Te	Te	Te	Te	Pt	Pt	Pt	Pt	Pt	Pt	Au	Au
51		51	52	52	52	52	52	78	78	78	78	78	78	79	79
126m	131	131m	132	133m	120	123	130	196m	198	199	200m	193m	195m	197m	197
Te	Te	Te	Te	Te	I	I	I	Au	Au	Au	Au	Hg	Hg	Hg	Hg
52	52	52	52	52	53	53	53	78	78	78	78	80	80	80	80
132	132m	133	135	121	123	138	132	203	200	202	204	200	203	211	214
I	I	I	I	Xe	Xe	Xe	Cs	Hg	Tl	Tl	Tl	Pb	Pb	Pb	Pb
53	53	53	53	54	54	54	55	80	81	81	81	82	82	82	82

203	205	206	207	212	213	214	207
B _i	B	B _i	At				
83	83	83	83	83	83	83	85
222	222	223	226	231	234	232	234
Rn	Fr	Fr	Th	Th	Th	Pa	Pa
86	87	87	90	90	90	91	91
231	235	240	232	234	236	239	234
U	U	U	Np	Np	Np	Np	Pu
92	92	92	93	93	93	93	94
237	238	238	240	244m	244	238	245
Pu	Pu	Am	Am	Am	Am	Cm	Bk
94	94	95	95	95	95	96	97
246	250	244	250	250			
Bk	Bk	Cf	Es	Es			
97	97	98	99	99			

II.1.4. Faible radiotoxicité (groupe 4):

3	7	11	18	31	36	36	36
H	Be	C	F	Si	S	Cl	Cl
1	4	6	9	14	16	17	17
37	39	40	44	46	41	43	49
Ar	Ar	K	K	K	Ca	Sc	Sc
18	18	19	19	19	20	21	21
48	47	48	49	51	51	52m	53
Ti	V	V	Cr	Cr	Mn	Mn	Mn
22	23	23	24	24	25	25	25
56	58m	60m	61	62m	59	65	60
Mn	Co	Co	Co	Co	Ni	Ni	Cu
25	27	27	27	27	28	29	29
61	64	63	66	71m	65	68	70
Cu	Cu	Zn	Zn	Zn	Ga	Ga	Ga
29	29	30	30	30	31	31	31
73	66	67	71	75	78	69	70
Ga	Ge	Ge	Ge	Ge	Ge	As	As
31	32	32	32	32	32	33	33
78	70	73m	81m	81	83	74m	74
As	Se	Se	Se	Se	Se	Br	Br
33	34	34	34	34	34	35	35
75	77	80m	80	83	84	76	79
Br	Br	Br	Br	Br	Br	Kr	Kr
35	35	35	35	35	35	36	36
81	83m	85m	85	79	81m	81	82m
Kr	Kr	Kr	Kr	Rb	Rb	Rb	Rb
36	36	36	37	37	37	37	37
87	88	89	80	81	85m	87m	86m
Rb	Rb	Rb	Sr	Sr	Sr	Sr	Y
37	37	37	38	38	38	38	39
91m	94	96	88	89		89	
Y	Y	Y	Nb	Nb(86 mn)		Nb(122 mn)	
39	39	39	41	41		41	
97	98	93m	101	93m	93	94m	94
Nb	Nb	Mo	Mo	Tc	Tc	Tc	Tc
41	41	42	42	43	43	43	43

96m	97	98	99m	99	101	104	94
Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Ru
43	43	43	43	43	43	43	44
99m	103m	105m	107	101	107	102	102
Rh	Rh	Rh	Rh	Pd	Pd	Ag	Ag
45	45	45	45	46	46	47	47
104m	104	106	115	104	107	113	113m
Ag	ag	Ag	Ag	Cd	Cd	Cd	Cd
47	47	47	47	48	48	48	48
109	110		110		112	113m	115m
In	In(69.1 mn)		In(4 h)		In	In	In
49	49		49		49	49	49
115	116m	117m	117	118m	111	123m	127
In	In	In	In	In	Sn	Sn	Sn
49	49	49	49	49	50	50	50
128	115	116m	116	117	118m	118	120
Sn	Sb	Sb	Sb	Sb	Sb	Sb(15.89 mn)	
50	51	51	51	51	51	51	
124	126m	126		130	131	116	123
Sb	Sb	Sb(10.4 mn)		Sb	Sb	Te	Te
51	51	51		51	51	52	52
127	129	133	134	120m	121	128	129
Te	Te	Te	Te	I	I	I	I
52	52	52	52	53	53	53	53
134	120	122	125	127	129m	131m	133m
I	Xe	Xe	Xe	Xe	Xe	Xe	Xe
53	54	54	54	54	54	54	54
133	135m	136	125	127	129	130	131
Xe	Xe	Xe	Cs	Cs	Cs	Cs	Cs
54	54	54	55	55	55	55	55
134m	136	136m	138	120	131	139	141
Cs	Cs	Cs	Cs	Ba	Ba	Ba	Ba
55	55	55	55	56	56	56	56
142	131	136	138	142	143	137	136
Ba	La	La	La	La	La	Ce	Pr
56	57	57	57	57	57	58	59
137	138m	139	142m	144	147	136	139m
Pr	Pr	Pr	Pr	Pr	Pr	Nd	Nd
59	59	59	59	59	59	60	60
139	141	149	151	141	150	141m	141
Nd	Nd	Nd	Nd	Pm	Pm	Sm	Sm
60	60	60	60	61	61	62	62
142	147	155	158	148	152	147	150
Sm	Sm	Sm	Eu	Gd	Gd	Tb	Tb
62	62	62	63	64	64	65	65
156m		155	157	165	155	157	159
Tb(5 h)		Dy	Dy	Dy	Ho	Ho	Ho
65		66	66	66	67	67	67
161	162m	162	164m	164	167	161	165
Ho	Ho	Ho	Ho	Ho	Ho	Er	Er
67	67	67	67	67	67	68	68

162 Tm 69	166 Tm 69	175 Tm 69	182 Yb 70	187 Yb 70	172 Yb 70	178 Yb 70	176m Lu 71
176 Lu 71	178m Lu 71	178 Lu 71	179 Lu 71	177m Hf 72	180m Hf 72	182m Hf 72	183 Hf 72
172 Ta 73	173 Ta 73	174 Ta 73	176 Ta 73	177 Ta 73	178 Ta 73	180m Ta 73	180 Ta 73
182m Ta 73	185 Ta 73	186 Ta 73	176 W 74	177 W 74	178 W 74	179 W 74	180 W 74
177 Re 75	178 Re 75	182 Re (12,7 h) 75	186m Re 75	187 Re 75	188m Re 75	180 Os 76	
181 Os 76	189m Os 76	191m Os 76	182 Ir 77	184 Ir 77	187 Ir 77	190m Ir 77	196m Ir 77
195 Ir 77	185 Pt 78	185 Pt 78	193 Pt 78	197m Pt 78	199 Pt 78	193 Au 79	200 Au 79
201 Au 79	193 Hg 80	195 Hg 80	199m Hg 80	194m Tl 81	194 Tl 81	195 Tl 81	197 Tl 81
198m Tl 81	198 Tl 81	199 Tl 81	201 Tl 81	198m Pb 82	198 Pb 82	199 Pb 82	201 Pb 82
202m Pb 82	205 Pb 82	209 Pb 82	200 Bi 83	201 Bi 83	202 Bi 83	203 Po 84	205 Po 84
207 Po 84	220 Rn 86	227 Ra 88	235 U 92	236 U 92	239 U 92	U naturel 92	
U appauvri (*) 92	233 Np 93	240 Np 93	236 Pu 94	243 Pu 94	237 Am 95		
239 Am 95	245 Am 95	246m Am 95	246 Am 95	249 Cm 96			

(*) Le rapport de l'activité entre $\frac{234}{92}U$ et $\frac{238}{92}U$ ne doit pas être supérieur à 1

Il 2. Les activités correspondant aux zones grisées sont celles pour lesquelles le régime de déclaration et d'autorisation préalable peut ne pas être appliqué :

Groupes de radiotoxicité	Activités en Becquerels			
	5.10 ⁹	5.10 ⁸	5.10 ⁷	5.10 ⁶
1	Grisé			
2	Grisé	Grisé		
3	Grisé	Grisé	Grisé	
4	Grisé	Grisé	Grisé	Grisé

Il 3. Le thorium naturel et l'uranium naturel ne sont pas considérés comme des mélanges de substances radioactives, il convient d'adopter les définitions suivantes :

- un becquerel de thorium naturel correspondant à 1 désintégration alpha par seconde (0,5 dps ²³⁷Th + 0,5 dps ²²⁸Th);
- un curie de thorium naturel correspondant à 3,7.10¹⁰ désintégrations alpha par seconde (1,85.10¹⁰ dps ²³⁷Th + 1,85.10¹⁰ dps ²²⁸Th);

— un becquerel d'uranium naturel correspondant à 1 désintégration alpha par seconde (0,489 dps ²³⁸U + 0,489 dps ²³⁴U + 0,022 dps ²³⁵U);

— un curie d'uranium naturel correspondant à 3,7.10¹⁰ désintégrations alpha par seconde (1,81.10¹⁰ dps ²³⁸U + 1,81.10¹⁰ dps ²³⁴U et 8,31 dps ²³⁵U).

Il 4. En cas de mélange de radionuclides appartenant à des groupes de radiotoxicité différents, le régime de déclaration et d'autorisation préalable peut ne pas être appliqué; si la somme des rapports de l'activité de chacun des radionuclides à la limite fixée dans le paragraphe Il 2 pour le groupe auquel il appartient est inférieur ou égal à 1.

Il 5. Pour les peintures radioluminescentes détenues ou utilisées, le régime d'autorisation ou de déclaration préalable ne s'applique pas si l'activité globale en substances radioactives ne dépasse pas :

2.10⁹ Bq de tritium (5,4.10⁻²Ci), 1.10⁸ Bq de ¹⁴⁷Pm (2,7 10⁻³ Ci) ou 5.10⁵ Bq de ²²⁶Ra (1,4 10⁻⁵ Ci).

ANNEXE PRINCIPAL

I. Définitions.

I.1. Termes physiques, Grandeurs et Unités.

Rayonnements ionisants : rayonnements composés de photons ou de particules capables de déterminer la formation d'ions directement ou indirectement.

Nuclide : espèce atomique définie par son nombre de masse, son numéro atomique et son état énergétique nucléaire.

Radioactivité : phénomène de transformation spontanée d'un nuclide avec émission de rayonnements ionisants.

Radionuclide (radio-élément) : nuclide radioactif.

Activité (radioactive) : nombre de transformations nucléaires spontanées qui se produisent dans une quantité d'un radionuclide par unité de temps.

Dans le système S.I, l'unité d'activité d'une source radioactive est le becquerel, activité d'une quantité de nuclide radioactif pour laquelle le nombre moyen de transitions (transformations) nucléaires spontanées par seconde est égal à 1 :

1 Bq = 1 désintégration par seconde

Dans le présent arrêté, on rappelle également les valeurs de l'activité dans l'unité hors système: le curie. (Ci) $1 \text{ Bq} = 2,7027 \cdot 10^{-11} \text{ Ci}$; $1 \text{ Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$

Activité massique: activité par unité de masse.

Activité volumique: activité par unité de volume.

Période radioactive (période physique): la période radioactive est le temps au bout duquel l'activité d'un radionucléide a diminué de moitié.

Dose absorbée: quotient de l'énergie moyenne communiquée par les rayonnements ionisants à la matière dans un élément de volume, par la masse de matière contenue dans cet élément de volume.

Dans le système SI, l'unité de dose absorbée est le gray, dose absorbée dans une masse de matière de 1 kilogramme à laquelle les rayonnements ionisants communiquent en moyenne de façon uniforme 1 joule:

$$\begin{aligned} 1 \text{ Gy} &= 1 \text{ J/kg} \\ 1 \text{ Gy} &= 100 \text{ rad} \end{aligned}$$

Transfert linéique d'énergie (symbole L_{eq}): quotient de l'énergie moyenne localement communiquée à un milieu par une particule chargée d'énergie donnée le long d'un élément convenablement petit de sa trajectoire, par la longueur de cet élément de trajectoire.

Fluence de particules: quotient du nombre de particules pénétrant dans une sphère, par l'aire d'un grand cercle de cette sphère.

Débit de fluence: fluence par unité de temps.

1.2. Termes radiologiques, biologiques et médicaux.

Exposition: toute exposition de personnes à des rayonnements ionisants.

On distingue:

L'exposition externe: exposition résultant de sources situées en dehors de l'organisme.

L'exposition interne: exposition résultant de sources situées dans l'organisme.

L'exposition totale: somme de l'exposition externe et de l'exposition interne.

L'exposition globale: exposition du corps entier considérée comme homogène.

L'exposition partielle: exposition portant essentiellement sur une partie de l'organisme ou sur un ou plusieurs organes ou tissus.

Exposition exceptionnelle concertée:

Exposition entraînant le dépassement temporaire et limité de l'une des limites fixées aux articles 10, 11 et 12 de l'arrêté interministériel n° 3 955/93 du 6 août 1993 fixant la classification des travailleurs et les limites de dose annuelle d'exposition aux rayonnements, que l'on autorise à titre exceptionnel dans certaines situations inhabituelles lorsque d'autres techniques ne comportant pas de telles expositions ne peuvent être utilisées.

Exposition d'urgence:

Exposition justifiée par des conditions anormales pour porter assistance à des personnes en danger ou prévenir l'exposition d'un grand nombre de personnes, qui peut entraîner le dépassement important de l'une des limites fixées aux articles 14 et 15 de l'arrêté interministériel n° 3 955/93 du 6 août 1993 fixant la classification des travailleurs et les limites de dose annuelle d'exposition aux rayonnements, pour les expositions exceptionnelles concertées pouvant également être dépassées selon des modalités fixées par le médecin prévu à l'article 18 de l'arrêté interministériel n° 3 957/93 du 6 août 1993 fixant les dispositions concernant l'utilisation des dosimètres individuels et la surveillance médicale des travailleurs exposés aux rayonnements.

Accident d'exposition:

Il se distingue de l'exposition excessive fortuite (exposition exceptionnelle non concertée) par le dépassement d'au moins 10 fois les limites fixées aux articles 10, 11 et 12 de l'arrêté interministériel n° 3 955/93 du 6 août 1993 fixant la classification des travailleurs et les limites de dose annuelle d'exposition aux rayonnements.

Facteur de qualité: fonction du transfert linéique d'énergie utilisée pour pondérer les doses absorbées afin de rendre compte de leur signification pour les besoins de la radioprotection.

Facteur de qualité effectif Q : valeur moyenne du facteur de qualité lorsque la dose absorbée est délivrée par des particules ayant différentes valeurs de L_{eq} .

Equivalent de dose: pour les besoins de la radioprotection on définit une grandeur appelée équivalent de dose. L'équivalent de dose est défini comme le produit de la dose absorbée par le facteur de qualité et d'autres facteurs adéquats éventuels.

Dans le système S.I, l'unité d'équivalent de dose est le sievert: le Sv est égal au joule par kilogramme.

$$1 \text{ Sv} = 1 \text{ J kg}^{-1} = 100 \text{ rems}$$

Equivalent de dose engagé: équivalent de dose qui sera reçu en 50 ans, au niveau d'un organe, d'un tissu ou de l'organisme entier, par suite de l'incorporation de l'un ou plusieurs radionucléides.

Incorporation: activité prélevée par l'organisme dans le milieu extérieur.

Limite annuelle d'incorporation (LAI) par ingestion ou par inhalation: pour un radionucléide donné, activité incorporée en 1 an dont la valeur est la plus faible des deux valeurs suivantes:

— celle qui entraîne un équivalent de dose engagé égal à 0,5 Sv pour l'organe ou le tissu le plus irradié;

— celle qui entraîne la valeur de 0,05 Sv pour la somme des équivalents de dose engagés, au niveau des différents organes ou tissus, pondérés par des coefficients appropriés.

Selon le mode de pénétration du radionucléide dans l'organisme (par ingestion ou par inhalation), deux séries de valeurs de LAI sont fixées pour chaque radionucléide dans la « collection sécurité numéro 9 de l'Agence internationale de l'énergie atomique (normes de sûreté: normes fondamentales de radioprotection établie sous les auspices de l'AEN/OCDE, AIEA, BIT, OMS) ».

Limité dérivée de concentration dans l'air (LDCA): concentration moyenne annuelle dans l'air inhalé, exprimée en unité de volume qui, pour 2 000 heures de travail par an, entraîne une incorporation égale à l'une des limites annuelles d'exposition fixées à l'article 10 (I, II et III) de l'arrêté interministériel n° 3 955/93 du 6 août 1993 fixant la classification des travailleurs et les limites de dose annuelle d'exposition aux rayonnements.

Contamination radioactive: présence indésirable, à un niveau significatif pour l'hygiène, de substances radioactives à la surface ou à l'intérieur d'un milieu quelconque.

Radiotoxicité: toxicité due aux rayonnements ionisants émis par un radionucléide incorporé et par ses produits de filiation. La radiotoxicité n'est pas seulement liée aux caractéristiques radioactives de ce radionucléide, mais également à son état chimique et physiologique, ainsi qu'au métabolisme de cet élément dans l'organisme ou dans les organes.

1.3. Termes techniques.

Source (de rayonnement): appareil, partie d'appareil ou de substance capable d'émettre des rayonnements ionisants.

Source scellée: source constituée par des substances radioactives solidement incorporées dans des matières solides et effectivement inactives, ou scellée dans une enveloppe inactive présentant une résistance suffisante pour éviter, dans les conditions normales d'emploi, toute dispersion de substances radioactives.

Source non scellée : toute substance dont la présentation et les conditions normales d'emploi ne permettent pas de prévenir toute dispersion de substance radioactive.

Substance radioactive : toute substance qui contient une ou plusieurs radionuclides dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée du point de vue de la radioprotection.

II. Facteurs de conversion

II.1. Facteur de conversion (débit de fluence des neutrons en $\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ correspondant à un débit d'équivalent de dose de $1 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$) et facteur de qualité effectif Q en fonction de l'énergie des neutrons (pour des larges faisceaux unidirectionnels de neutrons monoénergétiques à incidence normale).

[cf. « Collection sécurité numéro 9 de l'Agence internationale de l'énergie atomique (normes de sûreté : normes fondamentales de radioprotection établie sous les auspices de : AEN/OCDE, AIEA, BIT, OMS) »].

II.2. Facteur de conversion (débit de fluence des protons en $\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ correspondant à un débit d'équivalent de dose de $1 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$) et facteur de qualité effectif Q en fonction de l'énergie des protons (pour des larges faisceaux unidirectionnels de protons monoénergétiques à incidence normale).

Energie des protons en MeV	Facteur de conversion $\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ par $\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$	Facteur de qualité effectif Q
2 à 60	0,040	1,4
1. 10^2	0,041	1,4
1,5. 10^2	0,042	1,4
2. 10^2	0,043	1,4
2,5. 10^2	0,21	1,4
3. 10^2	0,24	1,5
4. 10^2	0,25	1,6
6. 10^2	0,24	1,7
8. 10^2	0,22	1,8
10. 10^2	0,20	1,9
15. 10^2	0,16	2,0
20. 10^2	0,14	2,1
30. 10^2	0,11	2,2

Ces valeurs sont valables aux points où le débit d'équivalent de dose est maximal.