76584

2182

GAZETIM-PANJAKAN' NY REPUBLIKAN' I MADAGASIKARA

27 Septambra 1993

SEKRETARIAM-PANJAKANA AMIN' NY ONIVERSITE
MINISITERAN' NY FAHASALAMANA
MINISITERAN' NY ASAM-PANJAKANA SY NY ASA
ARY NY LALANA SOSIALY
MINISITERAN' NY FAMPIROBOROANO NY INDUSTRIA
SY NY FIZAHAN-TANY

DIDIM-PITONDRAHA IRAISAN' NY MINISITERA
LAHARANA FAHA-3966/93

mamaritra ny fanasokajiana ny mpiasa sy ny farafetran' ny fiaretana
« rayonnements ionisants » anatin' ny taona iray

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

Araka ny Lalàmpanorehana sy ny Fianarahana tamin' ny 31 oktobra 1991,

Araka ny hisivolana laharana faha-82-072 tamin' ny 29 septambra 1992 momba
ny fandraiketana an-tsoratra ny rijn-tonin-dalana,

Araka ny hisivolana laharana faha-92-030 tamin' ny 17 jolay 1992 ananganana ny
Oniversite,

Araka ny didim-panjakana laharana faha-92-742 tamin' ny 30 jolay 1992 amarana
ny fandaminana sy ny fomba fisasan' ny Oniversite,

Araka ny didim-panjakana laharana faha-92-161 tamin' ny 5 febroary 1992
manondro ny anjara raharahan' ny Minisitry ny Oniversite sy ny fandaminana anka-
pobe ny minisiterany,

Araka ny didim-panjakana laharana faha-92-869 tamin' ny 30 septambra 1992
ananganana ny andaminana ny INSTN,

Araka ny didim-panjakana laharana faha-93-243 tamin' ny 29 aprily 1993 momba
ny fiarovana amin' ny rayonnements ionisants sy manendry ny INSTN ho manama-
hela amin' izany,

Araka ny lolo-kevitra naronon' ny Tala jeneralin' ny INSTN.

Dia mandidy fa :

Andininy voafohany. — Ity didim-pitondrana ity no manoritra,
araka ny voafaritry ny didim-panjakana laharana faha-93-243
tamin' ny 29 aprily 1993 voalaza etsy ambony ny farafetran' ny
fiaretana rayonnements ionisants izay mety hihatra amin' ny
mpiasa sy ny besinimaro.

And. 2. —

I. — Mba ho fiarovana amin' ny fihanaky ny taratra dia faritan'
ny mpampiasa ny fisokajiana ny mpiasa manaraka etoana :

Sokajy A :

Ny mpiasa misahan' asa iaretana mivantana ny rayonnements :
ireo olona misahan' asa andavanandro izay mety hihatra ny telo
ampahafolon' ny farafetran' ny fiaretan-taratra isan-taona voalaza-
nan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12 amin' izao didim-
pitondrana izao ny hanjo azy.

Sokajy B :

Ny mpiasa misahan' asa tsy iaretana mivantana ny rayonne-
ments : ireo olona misahan' asa mandavanandro izay tsy mety
hihoatra ny telo ampahafolon' ny farafetran' ny fiaretan-taratra
isan-taona voalazan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12 ny
hanjo azy.

II. — Ireo mpiasa-draharaha enina ambin' ny folo hatramin' ny
valo ambin' ny folo taona miomankomana amin' ny fisahanan' asa
aman-draharaha iaretan-taratra dia tsy azo avela hiaritra izany
afa-tsy amin' ny antony momba ny fiofanany amin' ny asa aman-
draharaha ; ny fiaretany izany dia tsy azo avela hihatra ny telo
ampahafolon' ny farafetrany voalazan' ny andininy faha-10, faha-
11 ary faha-12.

And. 3. — Amin' ny besinimaro dia ferana ho dimy (5) millisie-
verts (mSv) isan-taona ny fihanaky ny taratra ; ny farafetran' ny
herin-taratra isan' ampahany mihatra amin' ny taova na sefa isa-
nisany.

And. 4. — Ho an' ny mpiasa dia faritana ho 50 mSv isan-taona
ny farafetran' ny herin-taratra.

SECRETARIAT D'ETAT AUX UNIVERSITES
MINISTERE DE LA SANTE
MINISTERE DE LA FONCTION PUBLIQUE, DU TRAVAIL
ET DES LOIS SOCIALES
MINISTERE DE LA PROMOTION INDUSTRIELLE
ET DU TOURISME

ARRETE INTERMINISTERIEL
N° 3966/93

fixant la classification des travailleurs et les limites de dose annuelle
d'exposition aux rayonnements ionisants

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

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° 92 869 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 rayonne-
ments ionisants et nommant l'INSTN comme autorité compétente.

Sur proposition du Directeur général de l'Institut national des sciences et techni-
ques nucléaires.

Arrêtent :

Article premier. — Le présent arrêté fixe, dans le cadre des dis-
positions du décret n° 93-243 du 29 avril 1993 susvisé, la classifi-
cation des travailleurs et les limites de dose annuelles des
rayonnements ionisants susceptibles d'être reçues par les travail-
leurs et les personnes du public.

Art. 2. —

I. — A des fins de radioprotection il est défini par l'employeur
les classes de travailleurs suivants.

Catégorie A :

Travailleurs directement affectés à des travaux sous rayonne-
ments : personnes dont les conditions habituelles de travail sont
susceptibles d'entraîner le dépassement des trois dixièmes des
limites annuelles d'exposition fixées aux articles 10, 11 et 12 du
présent arrêté.

Catégorie B :

Travailleurs non directement affectés à des travaux sous rayonne-
ments : personnes dont les conditions habituelles de travail sont
telles qu'elles ne peuvent normalement pas entraîner le dépasse-
ment des trois dixièmes des limites annuelles d'exposition fixées
aux articles 10, 11 et 12.

II. — Les apprentis âgés de seize ans à dix huit ans qui se desti-
nent à une profession dans l'exercice de laquelle ils seront expo-
sés aux rayonnements ne peuvent être exposés que pour les
besoins de leur formation professionnelle ; leur exposition ne doit
pas dépasser les trois dixièmes des limites fixées aux articles 10,
11 et 12.

Art. 3. — Pour les personnes du public, la limite de dose globale
est fixée à cinq (5) millisieverts (mSv) par an ; les limites de doses
partielles sont fixées pour chacun des organes ou tissus à 50 mSv
par an.

Art. 4. — La limite de dose pour les travailleurs exposés est
fixée à 50 mSv par an.

And. 5. — Izay rehetra voana mitranga dia anaovana fanombanana ny herin-taratra mihanaka ary fanadihadiana hamantarana izay antony sy ny mety ho vokany. Avahana sy atao mitokana ny herin-taratra nianjady mihoatra ny azo ihafiana.

Rahafa mety ho herin-taratra avo roa henin' ny farafetrany isantaona dia anaovana fizaham-pahasalamana sahaza izany.

And. 6. — Ahatran' ny mpampiasa izay rehetra fepetra anafohazana ny fotoana iaretan' ny mpiasa ny *rayonnements ionisants*.

And. 7. — Ny farafetrany ny herin-taratra soritan' izao didim-pitondrana izao dia tsy ampiarina amin' ny olona miaritra *rayonnements ionisants* amin' ny fizaham-pahasalamana na fitsaboana azy.

And. 8. — Ny fitaovana, fombafomba ary fandaminan' asa dia tsy maintsy itandremana ny mba hahalatsaka araka izay azo atao ambanin' ny farafetra soritan' izao didim-pitondrana izao ny fiaretan-taratra noho ny asa aman-draharaha sahanin' ny tsirairay sy itambarana. Noho izany, ireo toerana lasana izay iaretan-taratra, dia anaovana fanaraha-maso ka ho arakaraka ny heriny ihafiana ny haharetany.

And. 9. — Ny farafetrany soritan' ny andininy faha-10 ka hatramin' ny faha-14 eto ambony dia tsy ampiarina amin' ny fiaretan-taratra vokatry ny *sources naturelles de rayonnements* na amin-taratra iaretan' ny mpiasa noho ny fizaham-pahasalamana na fitsaboana arahiny.

Farafetra amina fiaretan-taratra ety ivelany raha tsy misy mihitsy fiantraikany anatin-tena

And. 10. —

I. — Tsy tohinina ny farafetrany soritan' ny IV amin' ity andininy ity amin' izay mikasika ny tanana sy ny lanton-tsandry, ny tongotra sy ny kitrokely, ny farafahabetsaky ny vaika anatin' iaretana mandritra ny roa ambin' ny folo volana farany dia tsy tokony hihoatra ny 20 mSv.

II. — Ny mitovy amin' ny herin-taratra mahery vaika indrindra mihatra amin' ny hoditra mandritra ny roa ambin' ny folo volana misesy dia tsy tokony hihoatra ny 500 mSv.

III. — Ny mitovy amin' ny herin-taratra mahery vaika indrindra mihatra amin' ny takodi-maso mandritra ny roa ambin' ny folo volana misesy dia tsy tokony hihoatra ny 150 mSv.

IV. — Ny mitovy amin' ny herin-terin-taratra mihatra amin' ny tanana sy lanton-tsandry, ny tongotra sy kitrokely dia tsy tokony hihoatra ny 500 mSv.

V. — Amin' ny etona tsy fahita firy entin-drivotra ka mahatonga fiaretan-taratra ety ivelany indrindra indrindra, ny farafetra soritan' ny I, II, III, ary IV etsy amby dia heverin-ko voahaja raha toa tsy mihoatra ny farafetrany ny hakitrohany entin-drivotra voalazan' ny tovana fototra ny salan' isan' ny hery atarany entin-drivotra mandritra ny roa ambin' ny folo volana misesy.

VI. — Ho an' ny vehivavy afa-mitsai-jaza, ny mitovy amin' ny herin-taratra be indrindra misovoka aminy mandritra ny telo volana misesy dia tsy tokony hihoatra ny ampahefatra ny farafetra voatondro ho an' ny roa ambin' ny folo volana misesy.

VII. — Raha vao misy fanambarana vohoka amin' ny mpitsabo mikarakara ny mpiasa, dia tsy maintsy raisina ny fepetra mba hampihenana araka izay tokony ho atao ny tambatry ny herin-taratra amin' ny kibon-dravehivavy mandritra ny fotoana manelanelana ny fanambarana vohoka sy ny fotoana hiterahana. Na ahoana na ahoana dia tsy tokony hihoatra ny 10 mSv izany.

Farafetra amina fiaretan-taratra miantraika anatin-tena raha tsy misy mihitsy ny avy ety ivelany

And. 11. —

I. — Ny *activité incorporée* mandritra ny roa ambin' ny folo volana misesy dia :

a. Tsy tokony hihoatra ny farafetra voalaza ao amin' ny tovana fototra amin' ity didim-pitondrana ity amin' ny lafiny *radionuclides*.

Art. 5. — Tout accident donne lieu à une évaluation de dose et fait l'objet d'une enquête pour en déterminer les causes et les conséquences. Les doses reçues sont consignées séparément et distinctement des expositions normales au dossier médical.

Toute dose évaluée à plus de double de la limite annuelle, donne lieu à un examen médical approprié.

Art. 6. — L'employeur est tenu de mettre en œuvre toute mesure destinée à réduire le temps d'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants.

Art. 7. — Les limites de doses fixées par le présent arrêté ne s'appliquent pas aux personnes soumises aux rayonnements ionisants à titre d'examen ou de soins médicaux.

Art. 8. — Les matériels, les procédés et l'organisation du travail doivent être conçus de telle sorte que les expositions professionnelles individuelles et collectives soient maintenues aussi bas qu'il est raisonnablement possible en dessous des limites prescrites par le présent arrêté. A cette fin, les postes de travail exposés font l'objet d'un contrôle dont la périodicité est fonction du niveau d'exposition.

Art. 9. — Les limites fixées aux articles 10 à 14 ci-dessous ne s'appliquent pas à l'exposition due aux sources naturelles de rayonnements ni aux expositions subies par les travailleurs du fait des examens ou traitements médicaux auxquels ils sont soumis.

Limites dans le cas d'exposition externe, à l'exclusion de toute exposition interne

Art. 10. —

I. — Sans préjudice des limites fixées en IV du présent article pour les mains et les avant-bras, les pieds et les chevilles, l'équivalent de dose maximal en profondeur reçu au cours de douze mois consécutifs ne doit pas dépasser 20 mSv.

II. — L'équivalent de dose maximal reçu par la peau au cours de douze mois consécutifs ne doit pas dépasser 500 mSv.

III. — L'équivalent de dose reçu par le cristallin au cours de douze mois consécutifs ne doit pas dépasser 150 mSv.

IV. — L'équivalent de dose reçu au cours de douze mois consécutifs par les mains et les avant-bras, les pieds et les chevilles ne doit pas dépasser 500 mSv.

V. — Pour les gaz rares, dont la présence dans l'air entraîne essentiellement une exposition externe aux rayonnements, les limites fixées en I, II, III et IV ci-dessus sont considérées comme respectées si la moyenne sur douze mois consécutifs de l'activité volumique dans l'air ne dépasse pas la limite dérivée de concentration dans l'air fixée en annexe principale.

VI. — Pour les femmes en état de procréer, l'équivalent de dose maximal en profondeur reçu au cours de trois mois consécutifs ne doit pas dépasser le quart de la limite fixée pour douze mois consécutifs.

VII. — Dès qu'une grossesse a été déclarée au médecin du travail, des dispositions doivent être prises pour que l'exposition abdominale de la femme accumulée pendant le temps qui s'écoule entre la déclaration de la grossesse et le moment de l'accouchement soit aussi réduite qu'il est raisonnablement possible et ne dépasse en aucun cas 10 mSv.

Limites dans le cas d'exposition interne à l'exclusion de toute exposition externe.

Art. 11. —

I. — L'activité incorporée au cours d'une période de douze mois consécutifs :

a. Dans le cas d'un radionucléide unique, elle ne doit pas dépasser les valeurs fixées en annexe principale du présent arrêté.

b. Tsy maintsy manaraka ny voalaza any amin' ny tovana fototra amin' ity didim-pitondrana ity raha toa fangaro-nà *radionuclides*.

II. — Tsy azo atao mihoatra ny enina ampahafolon' ny farafetra voalazan' ny I amin' ity andininy ity ny herin-taratra misovoka anaty mandritra ny telo volana misesy.

III. A. — Tsy azo atao mihoatra ny ampahafatry ny farafetra voalazan' ny I amin' ity andininy ity ny herin-taratra misovoka anaty, ho an' ny vehivavy afa-mitsai-jaza, mandritra ny telo volana misesy.

B. — Raha vao misy fanambarana vohoka amin' ny mpitsabo mikarakara ny mpiasa dia tsy maintsy raisina avokoa izay fepetra rehetra ahazoana mametra ny herin-taratra misovoka anaty tenany mba tsy hihoatra ny ampahafolon' ny fetra voalazan' ny I amin' ity andininy ity, eo anelanelan' ny fanambarana vohoka sy ny fotoana hiterahana.

C. — Tsy azo ampiandraiketina asa mety hampisy *risque d'incorporation nuclides* ny vehivavy mampinono.

Farafetra amin' ny fiaretan-taratra ety ivelany sy anatin-tena mitambatra

And. 12. — Ny mitovy amin' ny herin-taratra vokatry ny fiaretana azy avy ety ivelany sy anatin-tena dia tsy maintsy ahafenoana ireo fameperana voalazan' ny tovana fototra amin' izay mikasika ny fiaretan-taratra mandritra ny taona iray sy mandritra ny telo volana.

And. 13. — Misy *facteur de qualité effectif* ampiasaina hitadiavana ny mitovy amin' ny herin-taratra iaretana: hisy tarehimarika mifandraika amin' izany any amin' ny tovana.

«Expositions exceptionnelles concertées»

And. 14. — Azo leferina ny *expositions exceptionnelles concertées* amin' ny fotoana tsy azo anoharana amin' ny fisahanan' asa raha tsy misy teknika azo ampiasaina, kanefa dia tsy maintsy ampiharina ireto fepetra manaraka ireto:

1. Ny mpiasa ao amin' ny sokajy A ihany, ka nanaiky hanao ny asa, no azo ampiharana *expositions exceptionnelles concertées*.

2. Tsy azo ampiasaina ny *expositions exceptionnelles concertées* raha toa ka:

a. Tanatin' ny roa ambin' ny folo volana mialoha ilay mpiasa no tratry ny fiaretan-taratra miteraka fihoarana ny farafetra voalazan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12 amin' ity didim-pitondrana ity;

b. Tany aloha ilay mpiasa dia niharan' ny fiaretan-taratra noho ny voina nitranga na noho ny hamehana hany ka nihoarana avo dimy heny ny farafetrany isan-taona voalazan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12 amin' izao didim-pitondrana izao;

d. Vehivavy afa-mitsai-jaza ilay mpiasa;

e. Misy ny antony ara-pahasalamana manjo ilay mpiasa ka tsy mety aminy ny fisahanana ilay raharaha imasoana.

3. Alohan' ny hisian' ny *exposition exceptionnelle concertée*, ny mpiasa rehetra dia tsy maintsy omena torohevitra sy fanofanana sahaza ny mety mahatra-boina sy ny fitandremana tokony ananany mandritra ny fanaovan-draharaha, tokony hanana fitaovana *dosimétrie* isanisany mifanentana amin' ny toetoetry ny fiaretan-taratra manokana izy ireo.

4. Ny fiaretan-taratra ihafiana indray mandeha na imbetsaka aminà *exposition exceptionnelle concertée* dia tsy tokony hihoatra ao anatin' ny taona iray, ny indroa henin' ny farafetrany isan-taona voalazan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12, sy ny indimy héniny mandritra ny fotoam-pahaveloman' ilay mpiasa.

And. 15. — Ny herin-taratra mihatra na misoko vokatry ny *expositions exceptionnelles concertées* dia tsy tokony hihoatra:

1. Ny indroa henin' ny farafetrany voalazan' ny andininy faha-4 ary faha-10 amin' anton-javatra manokana;

b. Dans le cas d'un mélange de radionuclides, elle doit satisfaire aux conditions limitatives indiquées en annexe principal du présent arrêté.

II. — Au cours de trois mois consécutifs, les activités incorporées ne doivent pas dépasser les six dixièmes des limites prévues en I du présent article.

III. — A: Pour les femmes en état de procréer, les activités incorporées au cours de trois mois consécutifs ne doivent pas dépasser le quart des limites fixées en I du présent article.

— B: Dès qu'une grossesse est déclarée au médecin du travail, des dispositions doivent être prises pour que l'activité éventuellement incorporée entre cette déclaration et le moment de l'accouchement ne dépasse pas les deux dixièmes des limites prévues en I du présent article.

— C: Les femmes qui allaitent ne doivent pas être affectées ou maintenues à des postes de travail comportant un risque d'incorporation de radionuclides.

Limites dans le cas d'exposition externe et interne associées

Art. 12. — Les équivalents de dose dus à l'exposition externe et les activités incorporées doivent satisfaire aux conditions limitatives précisées dans l'annexe principale pour les expositions annuelles et les expositions trimestrielles.

Art. 13. — Un facteur de qualité effectif est utilisé pour déterminer l'équivalent de dose: ses valeurs sont fixées dans l'annexe.

Expositions exceptionnelles concertées

Art. 14. — Dans des situations inhabituelles de travail, lorsque d'autres techniques ne peuvent être utilisées, des expositions exceptionnelles concertées peuvent être tolérées sous réserve de l'application des dispositions suivantes:

1. Seuls des travailleurs ayant donné leur accord et appartenant à la catégorie A peuvent être soumis à des expositions exceptionnelles concertées;

2. Les expositions exceptionnelles concertées ne doivent pas être pratiquées:

a. Si le travailleur a subi dans les douze mois qui précèdent une exposition ayant entraîné une exposition supérieure à l'une des limites annuelles fixées aux articles 10, 11 et 12 du présent arrêté;

b. Si le travailleur a subi auparavant des expositions accidentelles ou d'urgence telles que la somme dépasse cinq fois les limites annuelles fixées aux articles 10, 11 et 12 du présent arrêté;

c. Si le travailleur est une femme en état de procréer;

d. Si le travailleur présente une inaptitude médicale pour l'opération envisagée.

3. Avant une exposition exceptionnelle concertée, tout travailleur doit recevoir une information, et formation appropriées sur les risques et les précautions à prendre au cours de l'opération, il doit disposer de moyens de dosimétrie individuelle adaptée aux conditions particulières de l'exposition.

4. L'exposition subie en une ou plusieurs fois au cours d'opérations donnant lieu à une exposition exceptionnelle concertée ne doit pas dépasser en un an le double des limites annuelles fixées aux articles 10, 11 et 12, et le quintuple de ces limites durant la vie du travailleur.

Art. 15. — Les doses reçues ou engagées résultants d'expositions exceptionnelles concertées ne doivent pas dépasser:

1. Le double de la limite annuelle fixée aux articles 4 et 10 au titre d'une circonstance donnée.

2. Ny indimy henin' ny farafetrany voalazan' ny andininy faha-4 sy faha-10 mandritra ny fotoana rehetra iasana ka iharetana *rayonnements ionisants*.

And. 16. — Tsy azo ampiharina ny *exposition exceptionnelle concertée* raha tsy efa afa-nenina na tsy mety intsony ny fomba fampiasa amin' ny fiaretan-taratra andavanandro.

Rarana ny fampiasa azy raha toa ka :

1. Tany aloha ilay mpiasa, tanatin' ny taona iray efa niharan' ny fiaretan-taratra tsy ara-dalàna hany ka nihoarana ny farafetra voalazan' ny andininy faha-4 sy faha-10;

2. Tany aloha ilay mpiasa niharan' ny fiaretan-taratra tsy ara-dalàna hany ka nahatratra ny indimy henin' ny farafetrany isan-taona voalazan' ny andininy faha-4 sy faha-10 amin' izao didim-pitondrana izao ny mitovy amin' ny herin-taratra nihafiany.

And. 17. — Ny herin-taratra mihatra na misoko vokatry ny *exposition exceptionnelle concertée* dia tsy maintsy soratana amina antontan-teratasim-pahasalamana manokana.

And. 18. — Anaovana *contrôle dosimétrique* ny mpiasa rehetra iharan' ny *exposition exceptionnelle concertée*. Io fanaraha-maso io dia ny INSTN no manatanteraka azy. Ampitaina amin' ny mpiasa, ny mpampiasa ary ny mpitsabo miandraikitra ny fahasalaman' ny mpiasa ny valin' izany fanaraha-maso izany.

Fepetra ankapobe

and. 19. — Any amin' ny toeram-piasana rehetra isahanan' asa aman-draharaha misy *rayonnements ionisants*, ny lehiben' ny toeram-piasana dia manendry olona iray mahafa sady notoavin' ny INSTN mba hisolo tena azy eo anatrehan' ity farany. Ny fihazonana sy fampiasana *sources de rayonnements ionisants* ao amin' ilay toeram-piasana dia io olo-mahafa io no manara-maso azy amin' izay rehetra mikasika ny fepetra soritan' ity didim-pitondrana ity.

And. 20. — Ny fihazonana sy fampiasana *sources de rayonnements ionisants* eo amin' ny toeram-piasana dia tontosaina araka ny toromarika mandry an-tsoratra atao eo ambany fiandraiketan' ny lehiben' ny toeram-piasana. Tsy maintsy voasoritra indrindra indrindra ao anatin' io toromarika io ny fepetra rehetra ahafahamitandro ny fanajana ity didim-pitondrana ity sy ny voalazan' ny famarafaran-teny manokana ampahafantarin' ny INSTN ka voatsiahy ao amin' ny andininy faha-19 eto ambony ary koa ny fepetra horaisina raha misy loza mitranga. Ny lehiben' ny toeram-piasana dia tsy maintsy manendry ihany koa ny na ireo olona miandraikitra ny fanaovana fanaraha-maso isam-potoana ny toerana iasana voalazan' ny andininy faha-8.

And. 21. — Ny fihazonana sy fampiasana *sources de rayonnements ionisants* dia tsy azo ankinina afa-tsy amina mpandraharaha voafana sy nampianarina izany.

And. 22. —

I. — Ny lehiben' ny toeram-piasana mitana na amin' ny antony inona na amin' ny antony inona, *sources de rayonnements ionisants* dia tsy maintsy mamaritra mihodidina azy io :

a. Raha ilaina, faritra arahi-maso anaraham-pitsipika ny fankanesana ao noho ny antony ara-piarovana amin' ny fihanahan-taratra. Io faritra io dia mahenika ny toerana rehetra mety izakan' ny mpiasa, amin' ny fotoana maha-ara-dalàna ny fombafomba fiasa, fiaretan-taratra mihoatra ny telo ampahafolon' ny iray amin' ireo farafetrany isan-taona voalazan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12 amin' izao didim-pitondrana izao ;

b. Faritra ambenana izay mety izakan' ny mpiasa, amin' ny fotoana maha-ara-dalàna ny fombafomba fiasa, fiaretan-taratra mihoatra ny ampahafolon' ny farafetrany isan-taona. Raha misy faritra arahi-maso dia mifanila aminy ny faritra ambenana.

Ao anatin' ireny faritra ireny dia hisy ny mari-pamantarana ny mahatonga ny fiaretan-taratra. Tondroina mazava amin' ny alàlan' ny toromarika atao eo ambany fiandraiketan' ny lehiben' ny toeram-piasana ny fahazoa-miditra, mijanona ary miqasa ao anatin' ireo faritra ireo.

2. Le quintuple des limites fixées aux articles 4 et 10 durant toute la période d'activité sous rayonnements ionisants.

Art. 16. — L'exposition exceptionnelle concertée ne peut avoir lieu que lorsque les procédures d'exposition normales sont épuisées ou inapplicables.

Elle est interdite lorsque :

1. Le travailleur a précédemment subi en un (1) an une exposition anormale ayant entraîné le dépassement des limites de dose fixée aux articles 4 et 10.

2. Le travailleur a précédemment subi une exposition anormale dont les équivalents de dose ont atteint le quintuple des limites annuelles fixées aux articles 4 et 10 du présent arrêté.

Art. 17. — Les doses reçues ou engagées du fait d'une exposition exceptionnelle concertée doivent être consignées au dossier médical spécial.

Art. 18. — A l'issue de toute exposition exceptionnelle concertée, le travailleur est soumis au contrôle dosimétrique. Ce contrôle est effectué par l'INSTN. Le résultat est notifié au travailleur, à l'employeur ainsi qu'au médecin concerné.

Dispositions générales

Art. 19. — Dans tout établissement où s'exercent des activités impliquant des sources de rayonnements ionisants, il est désigné, par le chef d'établissement, un correspondant qualifié et agréé par l'INSTN pour le représenter auprès de celui-ci. La détention et la mise en œuvre des sources de rayonnements ionisants, dans l'établissement, s'effectuent sous la surveillance de ce correspondant qualifié pour tout ce qui concerne les dispositions du présent arrêté.

Art. 20. — La détention et la mise en œuvre des sources de rayonnements ionisants, dans l'établissement, s'effectuent selon une consigne écrite établie sous la responsabilité du chef d'établissement. Cette consigne doit, notamment, prévoir toutes dispositions permettant de veiller au respect du présent arrêté et à celui des prescriptions particulières notifiées par l'INSTN rappelé à l'article 19 ci-dessus, ainsi que les dispositions à mettre en œuvre en cas d'incident. Le chef d'établissement doit également désigner la (ou les) personnes chargée(s) d'effectuer les contrôles périodiques des postes de travail prévus à l'article 8.

Art. 21. — La détention et la mise en œuvre des sources de rayonnements ionisants ne peuvent être confiées qu'à du personnel formé et instruit à cet effet.

Art. 22. —

I. — Tout chef d'établissement détenteur, à quelque titre que ce soit, d'une source de rayonnements ionisants définit autour de cette source :

a. Si cela est nécessaire, une zone dite contrôlée dont l'accès est réglementé pour des raisons de protection contre les rayonnements. Cette zone doit s'étendre à tous les lieux où l'exposition des travailleurs est susceptible, dans les conditions normales de travail, de dépasser les trois dixièmes de l'une des limites annuelles d'exposition fixées aux articles 10, 11 et 12 du présent arrêté ;

b. Une zone surveillée dans laquelle l'exposition des travailleurs est susceptible dans les conditions normales de travail, de dépasser un dixième de l'une des limites annuelles d'exposition. Lorsqu'il existe une zone contrôlée, la zone surveillée lui est contiguë.

A l'intérieur de ces zones, les sources doivent être signalées. Les modalités d'accès, de séjour et de travail dans ces zones doivent être précisées par consignes sous la responsabilité du chef d'établissement.

II. — Tsy avahana ny faritra arahi-maso ary asiana mari-pamantarana sahaza izany; ao anatin' ny faritra iray arahi-maso, raha mety hitranga ny fihorana farafetra sasantsasany, dia asiana fiavahany na mari-pamantarana mazava tsara ny faritra anaraham-pitsipika manokana na andrarana ny fidirana ao.

III. — Aorian' izay rehetra fanovana atao amin' ny fombafomba fampiasana loharanon-taratra, amin' ny fitaovana na amin' ny fanagiazana azy, dia tsy maintsy azon' ny lehiben' ny toeram-piasana antoka fa voavaka tsara hatrany ny faritra arahi-maso ary raha misy dia vitaina ny fanovana ilaina.

And. 23. —

I. — Izay rehetra lehiben' ny toeram-piasana mitana na amin' antony inona, na amin' ny antony inona *source émettrice de rayonnements ionisants* dia tsy maintsy manana antoka ny amin' ny fiarovana ireo mpiasa rehetra iharan' ny fiaretan-taratra.

II. — Ao anatin' ny faritra arahi-maso, ny mety mahatonga fiaretan-taratra ety ivelany na anatin-tena dia tsy maintsy ameta-hana mari-pamantarana sahaza izany ary ny fitaovana ampiasaina hoenti-miaro ny mpiasa dia tsy mamela fiaretan-taratra mahatratra ny farafetra voalazan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12 amin' izao didim-pitondrana izao. Ireo mpiasa, na inona na inona sokejy misy azy, dia tokony hisitraka ny fanaovana fanombanana isam-batan' olona ny fiaretan-taratra ihafiany raha vao miasa ao anaty faritra arahi-maso izy ireo.

III. — Raha sendra fielezan' ny mahatra-boina mety hitarika fiaretan-taratra mihoatra ny ampahafolon' ny iray amin' ireo farafetra voalazan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12 amin' izao didim-pitondrana izao dia tokony hisy fitaovana voaomana hoenti-miady aminy faran' izay haingana indrindra; ankoatra izany, dia tsy maintsy raisina izay fepetra tsy mampitsingevana ny faikany mahatra-boina.

And. 24. — Ny fiarovana ny mpiasa amin' ny fiaretan-taratra ety ivelany dia tontosaina indrindra indrindra amin' ny alàlan' ny

1. Fanagiazana ny loharanon-taratra;
2. Zava-misakana manoritra, raha ilaina, ny faritra voarara ho tsy azo idirana mioididina ny loharanon-taratra mandritra ny fampiasana azy;
3. Fampiasana aroriaka azo hetsehina sy fitaovana lava tango sahaza ny karazan-taratra.

And. 25. — Ny fiarovana amin' ny fiaretan-taratra anatin-tena vokatra ny fisovohan' ny *radionuclides*, na ny famelezany ny fanambonin' ny taova dia tokony hotratrarina indrindra indrindra amin' ny alàlan' ny:

- a. Fanajariana izay ahitam-pahombiazana amin' ny toeram-piasana, ny fametrahana an-kizo ny loharanon-taratra, ny fampiasana velaram-paritra malama sady tsy tanteraka hamandoana, ny famezivezana tsara ny rivotra ary ny fanalana izay zavatra tsy dia ilaina loatra;
- b. Fampitaovana ny toerana iasana aminà harato rarim-by na valona hihidy anaty babangoana;
- d. Fitondrana fitaovana sy aron-tena isam-batan' olona.

Ny fitaovana sy aron-tena isam-batan' olona izay tokony homeny ny mpampiasa ho an' ny mpiasa ka ny lany amin' ny fandiavana sy ny fikojakojana azy, dia ho antonona ny fiarovana sy hafinare-tampianany.

And. 26. — Izay rehetra mitana *sources de rayonnements ionisants* dia tsy maintsy manaiky ny fanaraha-maso voadidin' ny INSTN sy manatanteraka ny fanamarinana ampanaovin' ity farany.

And. 27. — Ny mpiasa anisan' ny ao amin' ny sokajy A dia tsy maintsy iharan' ny fanaraha-maso ny fiaretan-taratra isam-batan' olona araka ny fepetra soritan' ny INSTN, indrindra amin' ny alàlan' ny *dosimétrie individuelle de l'exposition externe*.

II. — La zone contrôlée doit faire l'objet d'une délimitation et d'une signalisation appropriées; à l'intérieur d'une zone contrôlée, lorsque le risque d'exposition dépasse un certain seuil, des zones spécialement réglementées ou interdites d'accès peuvent être délimitées ou signalées de façons distinctes.

III. — Après toute modification apportée aux modalités d'utilisation de la source, à l'équipement ou au blindage, le chef d'établissement doit s'assurer que la zone contrôlée est toujours convenablement délimitée et, le cas échéant, apporter les modifications nécessaires.

Art. 23. —

I. — Tout chef d'établissement détenteur à quelque titre que ce soit d'une source émettrice de rayonnements ionisants est tenu d'assurer la protection de tous les travailleurs exposés.

II. — A l'intérieur de la zone contrôlée, les risques d'exposition externe ou interne doivent faire l'objet d'une signalisation appropriée et les moyens mis en œuvre pour assurer la protection des travailleurs doivent être tels que l'exposition ne puisse atteindre les limites fixées aux articles 10, 11 et 12 du présent arrêté. Les travailleurs, quelle que soit la catégorie à laquelle ils appartiennent, doivent pouvoir bénéficier d'une évaluation individuelle de l'exposition dès qu'ils opèrent en zone contrôlée.

III. — En cas de risque de contamination, susceptible d'entraîner des expositions supérieures au dixième de l'une des limites fixées aux articles 10, 11 et 12 du présent arrêté, des moyens doivent être prévus afin que la contamination puisse être effectuée dans les plus brefs délais; en outre, des mesures doivent être prises pour que la contamination résiduelle ne puisse être remise en suspension.

Art. 24. — La protection des travailleurs contre l'exposition externe doit être réalisée notamment par:

1. Le blindage de la source;
2. Des obstacles physiques délimitant, s'il y a lieu, un périmètre de franchissement interdit autour de la source pendant son fonctionnement;
3. L'utilisation d'écrans mobiles et d'appareils de manipulation à distance appropriée à la nature du rayonnement.

Art. 25. — La protection contre l'exposition interne résultant de l'ingestion de radionuclides ou de la contamination superficielle de l'organisme doit être réalisée notamment, par:

- a. L'aménagement efficace du lieu de travail, le confinement de la source, l'emploi des surfaces lisses et imperméables, une ventilation appropriée et l'enlèvement des objets superflus;
- b. L'équipement du poste de travail en hottes ou en enceintes fermées sous dépression;
- c. Le port de dispositifs et d'équipements de protection individuelle.

Les dispositifs et les équipements de protection individuelle que l'employeur est tenu de fournir aux travailleurs, et dont les frais de nettoyage et d'entretien sont à sa charge, doivent assurer une protection et un confort suffisants.

Art. 26. — Tout détenteur de sources de rayonnements ionisants et tenu de se soumettre aux contrôles prescrits par l'INSTN et d'effectuer les vérifications demandées par celui-ci.

Art. 27. — Les travailleurs appartenant à la catégorie A doivent faire l'objet d'une surveillance individuelle de l'exposition, conformément aux modalités définies par l'INSTN, notamment au moyen d'une dosimétrie individuelle de l'exposition externe.

And. 28. — Ny mpiasa rehetra anisan' ny ao amin' ny sokajy A dia ampiatrehana ny fizaham-pahasalamana isam-potoana. Ny hatetehan' izany fizaham-pahasalamana izany dia feran' ny didim-pitondrana ataon' ny Minisitry ny Fahasalama araka ny tolo-kevitra arosan' ny Tale jeneralin' ny INSTN. Rahefa vita ny fizaham-pahasalamana isanisany dia manome taratasm-panamarinana ny mpitsabo milaza fa ilay mpiasa dia tsy iharan' ny fadifady ara-pitsaboana amin' ny fisahanan' asa aman-draharaha iaretana *rayonnements ionisants*. Raha tsy izany no mitranga, dia tsy azo tanana ao amin' ny sokajy A ilay mpiasa.

And. 29. —

I. — Miaraka amin' ny INSTN no tsy maintsy ampanaovan' ny mpampiasa fanofanana momba ny fiarovan-tena amin' ny herintaratra ireo mpiasa miaritra izany.

Ny vehivavy indrindra, manokana, dia tokony ampahafantarin' ny mpampiasa sy ny mpitsabo mikarakara ny mpiasa ny amin' izay mety mahatra-boina ny zaza vao torontoronina na mitoetra ankibon-dreniny noho ny fihorana ny farafetra mihatra aminy.

Tsy maintsy avaozina isam-banin-potoana izany fampahafantana izany.

II. — Ny mpampiasa dia tsy maintsy manome toromarika mandry an-tsoratra ho an' izay rehetra miasa ao amin' ny faritra arahimaso na mety ho voatery hiditra ao tsindraindray. Ampahafantana azy amin' io toromarika io:

a. Ny loza ateraky ny fiaretana *rayonnements ionisants* sy ny eo amin' ny toerana iasany;

b. Ny fitaovana ampiasaina hisorohana izany;

d. Ny fomba fiasana ananan' antoka be indrindra amin' ny fiarovan-tena;

e. Ny fisian' antoka ho azy amin' ny fanaovan-drefy fizika sy fizaham-pahasalamana isam-potoanany.

Ny mpitsabo mikarakara ny mpiasa dia tsy maintsy mamerimberrina izany fampilazana izany amin' ireo vehivavy nanambara taminy ny fitondrany vohoka.

And. 30. — Ny mpampiasa dia tsy maintsy mampahafantatra ny mpiasa voakasika:

a. Ny anarana sy adiresin' ny mpitsabo mikarakara ny mpiasa miandraikitra ny fanaovana na fampanaovana fizaham-pahasalamana, ny toerana anaovana izany fizahana izany;

b. Ny anaran' ilay olona mahefa hanao izany;

d. Ny fisian' ny faritra arahimaso sy ny faritra ambenana;

e. Ny fepetra manokana raketin' ny fitsipika anatin' mikasika ny fitandroam-pahasalamana sy fiarovan-tena ao anatin' ny faritra arahimaso.

And. 31. — Ho tombontsoany, ny vehivavy rehetra bevohoka anisan' ny ao amin' ny sokajy A dia asaina hanambara ny fitondrany vohoka any amin' ny mpitsabo mikarakara ny mpiasa raha vao fantany izany.

And. 32. —

I. — Ny mpampiasa dia tsy maintsy mampahafantatra ny Tale jeneralin' ny INSTN izay mety ho fihorana ny iray amin' ireo farafetra voalazan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12 amin' izao didim-pitondrana izao, ka soritany ao ny mety ho antony, ny fomba fitrangany ary ny fepetra noraisina mba tsy hiverenany intsony; amin' endrika fanambarana no anaovana izany fampandre-nasana izany.

II. — Ankoatr' izany, raha misy ny hamehana vokatry ny fiaretan-taratra tsy ampaozina mety hihoatra ny iray amin' ireo farafetrany voalazan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12 dia tsy maintsy mampahafantatra izany mivantana sy tsy misy hatak' andro ny Tale jeneralin' ny INSTN ny mpampiasa, tsy tohinina anefa ny fepetra soritan' ny andalana eto aloha. Raha ilaina dia ampian' ny INSTN ny mpitsabo mikarakara ny mpiasa.

And. 33. — Raha misy fihorana ireo farafetra voalazan' ny andininy faha-10, faha-11 ary faha-12 dia tsy maintsy ataon' ny mpampiasa izay hampitsahatra faran' izay haingana indrindra ny antony nahatonga ny fihorana. Ampahafantariny izany ny Tale jeneralin' ny INSTN.

Art. 28. — Tout travailleur appartenant à la catégorie A doit faire l'objet d'un examen médical périodique. La périodicité de cet examen est fixée par arrêté du Ministre de la Santé sur proposition du Directeur général de l'INSTN. A l'issue de chaque examen, le médecin établit une attestation constatant que le travailleur ne présente aucune contre-indication médicale aux travaux sous rayonnements ionisants. Dans le cas contraire, le travailleur ne peut être maintenu dans la catégorie A.

Art. 29. —

I. — L'employeur est tenu d'organiser, en liaison avec l'INSTN, la formation en radioprotection des travailleurs exposés.

Les femmes doivent en particulier être informées par l'employeur et par le médecin du travail des risques encourus par l'embryon ou le fœtus du fait du dépassement des limites qui les concernent.

Cette information doit être périodiquement renouvelée.

II. — L'employeur doit remettre une notice écrite à tout travailleur affecté dans la zone contrôlée ou appelé à y pénétrer occasionnellement; cette notice les informe:

a. Les dangers présentés par l'exposition aux rayonnements ionisants et de ceux présentés par son poste de travail;

b. Des moyens mis en œuvre pour s'en prémunir;

c. Des méthodes de travail offrant les meilleures garanties de sécurité;

d. Des garanties que comportent pour lui les mesures physiques et les examens médicaux périodiques;

Le médecin du travail doit renouveler cette information auprès des femmes dont la grossesse lui a été déclarée.

Art. 30. — L'employeur est tenu de porter à la connaissance des travailleurs intéressés:

a. Le nom et l'adresse du médecin du travail, chargé de procéder ou de faire procéder aux examens médicaux, et le lieu où ces examens sont effectués;

b. Le nom de la personne compétente;

c. L'existence de zone contrôlée et de zone surveillée;

d. Les dispositions spécifiques du règlement intérieur relatives aux conditions d'hygiène et de sécurité en zone contrôlée.

Art. 31. — Toute femme enceinte appartenant à la catégorie A de travailleur est invitée, dans son intérêt, à déclarer sa grossesse au médecin du travail dès qu'elle aura connaissance.

Art. 32. —

I. — L'employeur est tenu d'informer le Directeur général de l'INSTN des cas de dépassement de l'une des limites fixées aux articles 10, 11 et 12 du présent arrêté, en précisant les causes présumées, les circonstances et les mesures envisagées pour éviter qu'ils ne se renouvellent; l'information destinée au Directeur général de l'INSTN est faite sous forme d'une déclaration.

II. — En outre, en cas d'urgence résultant d'une exposition accidentelle susceptible de dépasser l'une des limites annuelles fixées aux articles 10, 11 et 12, le Directeur général de l'INSTN doit être, sans préjudice des dispositions de l'alinéa précédent, informé directement et sans délai par l'employeur. L'INSTN apporte, si nécessaire, son concours au médecin du travail.

Art. 33. — En cas de dépassement des limites fixées aux articles 10, 11 et 12, l'employeur est tenu de faire cesser, dans les plus brefs délais, les causes du dépassement. Il tient informé le Directeur général de l'INSTN.

Fepetra manokana

And. 34. — Ny loharanon-kery miteraka *rayonnements ionisants* dia tokony apetraka amin' izay hahafahana miaro antsakany sy andavany ny mpiasa voatendry hampiasa izany. Misy famantarana voatokana ahafantarana fa amperin' asa ilay fitaovana. Ny fanamarinana isam-banim-potoana fa mandeha tsara ny fitaovana fiarovana sy famantarana, dia tsy maintsy atao ary soratana araka ny fombafomba nofaritan' ny INSTN.

Ny loharanon-taratra voagia

And. 35. —

I. — Misy taratasin-draharaha izay tsy tokony ho maty paikandro azon' ny Tale jeneralin' ny INSTN ampiasaina ka manondro ho an' ny loharanon-taratra tsirairay sy ho an' ny loharanon-kery miteraka *rayonnements ionisants* tsirairay:

1. Ny toetoetry ny loharanon-taratra na ny loharanon-kery miteraka *rayonnements ionisants*;

2. Ny karazana sy salam-paharetana isam-bolana momba ny asa natao;

3. Ny fanovana rehetra natao tamin' ny fitaovana mpampita taratra na ny fitaovana fiarovana;

4. Ny vaninandro nanaovana ny fanaraha-maso.

Io taratasin-draharaha io dia ahitana koa ankoatra izany ny anaran' ireo mpiasa nanatanteraka ny asa.

II. — Fenoina ireto filazana manaraka ireto, ho an' ny loharanon-taratra voagia, ny taratasin-draharaha voalaza etsy amin' ny I etsy ambony:

a. Ny laharam-panoratana ny taona nanamboarana ny loharanon-taratra;

b. Ny laharam-pandraisana azy;

c. Ny anaran' ny mpivarotra ny loharanon-taratra;

d. Ny laharam-panamboarana, na raha misy, fanamarinana fa ara-dalana ny fitaovana irafetan' ny loharanon-taratra;

e. Ny fepetra natao hiantohana sy hiarovana ireo asa samihafa mety hatao eo amin' ny loharanon-taratra na amin' ny fitaovana irafetany;

f. Ny fepetra raha misy haitrano.

And. 36. — Mba hanamarinana fa voaaro tsara ny loharanon-taratra voagia dia atao ny fanaraha-maso ny fianaky ny herin' ny taratra amin' ireo fitaovana fampiasana ny loharanon-taratra.

Tanan' ny mpampiasa ho azon' ny Tale jeneralin' ny INSTN amin' ny mpitsabo any ny toeram-piasana ary ny mpandraharaha avy amin' ny sampan-draharaha mpiahy ny antokon-draharaha miaro ny mpiasa, ampiasaina ny valin' izany fanaraha-maso izany.

Raha toa ka hita fa misy fihanaky ny vaikan-taratra, ny loharanon-taratra dia averina haingana dia haingana any amin' ny mpivarotra azy, mba hamboarina na ho soloana, na alain' ny antokon-draharaha tondroin' ny INSTN ka ny mpampiasa no miantoka ny lany amin' izany.

And. 37. — Ny fanamarinana isam-banim-potoana ny tsy fisian' ny fianahan' ny taratra avy amin' ny loharanon-taratra voagia sy ny fitaovana fampiasana izany dia tsy maintsy atao araka ny fepetra soritan' ny INSTN. Ny mpiasa mampiasa ny loharanon-taratra toy izany dia tokony ho voaaro araka ny tokony ho izy.

Ny filazalazana ny toetry ny loharanon-taratra voagia tazonina dia tsy maintsy ampandrian' ny tompon' andraikitra notinendrin' ny lehiben' ny toeram-piasana an-tsoratra ary tsy azo atao maty paik' andro.

And. 38. — Raha toa ka ajanona tanteraka ny fampiasana ny loharanon-taratra voagia, ny mpampiasa azy dia tsy maintsy mamerina azy any amin' ny mpivarotra, na mampanala azy araka ny fepetra voalaza etsy amin' ny andalana farany amin' ny andininy etsy ambony.

And. 39. — Tsy maintsy manomana fepetra noho ny hamehana hampiharina raha toa ka misy haitrano manakaiky ny loharanon-taratra, na fahasimban' ny lohany na ny fonony ary koa raha misy loza voa-janahary.

Dispositions particulières

Art. 34. — Les générateurs électriques de rayonnements ionisants doivent être installés de telle sorte que les travailleurs affectés à leur utilisation soient efficacement protégés. Une signalisation appropriée doit avertir que l'appareil est en fonctionnement. Des vérifications périodiques de bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et de signalisation doivent être effectuées et enregistrées, selon les modalités définies par l'INSTN.

Sources scellées

Art. 35. —

I. — Un document, mis à jour, est tenu à la disposition du Directeur général de l'INSTN et indique pour chaque source, et pour chaque générateur de rayonnements ionisants :

1° Les caractéristiques de la source ou du générateur de rayonnements ionisants;

2° La nature et la durée moyenne mensuelle des travaux exécutés;

3° Toutes modifications apportées à l'appareillage émetteur ou aux dispositifs de protection;

4° Les dates des examens de contrôles.

Ce document mentionne en outre les noms des travailleurs qui ont exécuté les travaux.

II. — Le document prévu en I ci-dessus doit, dans le cas des sources scellées, être complété par les indications suivantes :

a. Le numéro d'immatriculation de la source et son année de fabrication;

b. Le numéro de sa réception;

c. Le nom du vendeur de la source;

d. Le numéro de série ou, s'il y a lieu, le numéro d'homologation de l'appareil dans lequel la source est installée;

e. Les dispositions prévues pour assurer la sécurité des diverses opérations susceptibles d'être effectuées sur la source ou sur l'appareil qui la contient;

f. Les dispositions en cas d'incendie.

Art. 36. — Afin de vérifier l'étanchéité des sources scellées, des contrôles de la contamination des dispositifs d'utilisation de ces sources sont effectués.

Les résultats de ces contrôles sont tenus par l'employeur à la disposition du Directeur général de l'INSTN, du médecin du travail, des agents du service de prévention des organismes de sécurité sociale.

Si une fuite de substances radioactives est décelée, la source doit être renvoyée dans les plus brefs délais au fournisseur aux fins de réparation ou de remplacement, ou enlevée aux frais de l'employeur par un organisme désigné par l'INSTN.

Art. 37. — Une vérification périodique de la non contamination des sources scellées et de leurs dispositifs d'utilisation doit être faite, selon des modalités définies par l'INSTN. Les travailleurs utilisant de telles sources doivent en être protégés efficacement.

Un état des sources scellées détenues doit être rédigé et tenu à jour par un responsable désigné par le chef d'établissement.

Art. 38. — En cas de cessation d'emploi définitive de la source scellée, l'employeur est tenu de la restituer au fournisseur, ou de la faire enlever dans les conditions prévues au dernier alinéa de l'article précédent.

Art. 39. — L'employeur doit prévoir des dispositions d'urgence à appliquer en cas d'incendie à proximité de la source, de rupture de la capsule ou de l'enveloppe de la source ainsi qu'en cas de cataclysme naturel.

And. 40. — Raha toa ka tsy ampiasaina ny loharanon-taratra voagia dia tsy maintsy tehirizina anatinà goro na ao anatin' ny fitaovana irafetany voahidy amin' ny lakile na misy fitomboka fiaro; ny sisin' izany goro izany dia tokony ho afa-mandevona ny *rayonnements ionisants* ary mahatantty afo.

Izany goro sy fitaovana izany dia tsy maintsy apetraka amin' ny toerana manokana mihidy lakile ary voamarika tsara ka ny fidirana ao dia asian' ny mpampiasa fitsipika.

Ho an' ny fitaovana azo afindrafindra dia tsy maintsy tehirizina ao anaty vatavy misy lakile ary apetraka amin' ny toerana lavitra ny toeram-piasana mahazatra izany goro na fitaovana izany.

Marihina tsara ny fisian' ny vaikan-taratra ao amin' ilay toerana na vata vy ary koa ao amin' ny goro na fitaovana fitehirizana.

And. 41. — Amin' ny raharaha momba ny fitarafana na fampiasana taratra *rayonnement gamma*, dia tsy maintsy ho loharanon-taratra voagia ny loharanon-tarakovitra ampiasaina. Tsy tokony hoesorina amin' ny fonony izy raha tsy mandritry ny fotoana ampiasana azy; ny fanetsehana azy dia tsy maintsy atao amin' ny fomba manetsi-tena na baikoin-davitra.

Tsy maintsy alàna amin' ny efitra na toerana lasana izay zavatra rehetra tsy ilaina, mety hanaparitaka ny fisian-taratra. Ny fametrahana fitaovana momba ny fitarafana na fampiasana taratra dia tsy maintsy vita etohan' ny fiaretana ny *rayonnements ionisants*.

Misy famantarana mampahafantatra ny mpanandraharaha ny fitsaharan' ny fiaretana ny *rayonnements ionisants*; mandritra ny fotoana hisian' izany, ny fidirana ao amin' ny efitra na toerana lasana dia tsy maintsy sakanana amin' ny fametrahana fitaovana tsy ho azo ihoarana na dia hoe tsy nahy aza; amin' ny fampiasana fitaovana azo afindrafindra, ny faritra tsy azon' ny olon-kafa ivelan' ny asa idirana dia tsy maintsy marihina tsara.

Tsy maintsy amarina amin' ny fitiliana ny fisian-taratra isaky ny misy asa atao, ny fipetraky ny loharanon-taratra mandritra ny fampiasana azy sy ny famerenana azy amin' ny toerany.

And. 42. — Ny fitsapana hatevenana, hadiry sy habetsahana, ny fandrafesana hamandoana ny fitaovana mamery momoka ny herin' ny *électricité statique* ary ny fitaovana mitovitovy amin' izany mampiasa loharanon-taratra voagia dia tsy maintsy asiana fitaovana fanafoanana tanteraka ny tsolatra avy amin' ny *rayonnements ionisants*, io fitaovana io dia tokony ampiasain' ny mpanandraharaha ka tsy ahitan-doza ary ahazoana manao raharaha manodidina ny loharanon-taratra.

Misy famantarana manambara ny fipetraky ny fitaovana; tsy maintsy hamarinina farafaharatsiny indray mandeha isan-taona izany ary aorian' ny fanambarana ny fitaovana.

Loharanon-taratra tsy voagia

And. 43. — Ny fampiasana ny loharanon-taratra tsy voagia dia tokony hatao araka izay ahafahana tena miaro ny mpiasa amin' ny fiaretana ny taratra avy aminy sy anomezana azy ireo fitaovampanaraha-maso mifandraika amin' izany. Raha toa tsy ampiasaina ny loharanon-taratra, dia tsy maintsy ampanarahana ny fepetra sy apetraka amin' ny toerana voatokana ho amin' izany, ka nasiana famantarana ara-dalàna sy nohidianana lakile. Ny fidirana amin' izany toerana izany dia anaovana fitsipika eo ambany fiandraiketany ny lehiben' ny toeram-piasana. Hamarinina isam-banim-potoana, araka ny fombafomba nofaritan' ny INSTN ny tsy fisian' ny fianahan' ny taratra ao amin' izany toerana izany.

Ny fitanan-kaonty ny loharanon-taratra tsy voagia eo am-pelatanana dia tsy maintsy ataon' ny tompon' andraikitra iray notinendrin' ny lehiben' ny toeram-piasana ary tsy tokony ataony maty paikandro.

And. 44. — Ny rano avy amin' ny etona sy ny faika mivaingana mety ho niharan' ny fianahan' ny taratra tamin' ny fitazonana sy ny fampiasana ny vaikan-taratra dia tsy maintsy angonina anaty goro manokana sy voaisy marika. Ny fandevonana izany dia tsy maintsy atao araka ny fepetra nodidian' ny INSTN. Tsy azo atao mihitsy ny manary faika eny amin' ny tontolo iainana raha tsy efa tena nahazoana alàlana avy amin' ny INSTN.

Art. 40. — Lorsqu'elles sont inutilisées, les sources scellées doivent être stockées dans des récipients ou dans leurs appareils fermés à clé ou munis d'un niveau de sécurité; les parois de ces récipients doivent absorber les rayonnements ionisants et résister au feu.

Les récipients ou appareils doivent être entreposés dans une enceinte spéciale, fermée à clé, et dûment signalée, dont l'accès est réglementé par l'employeur.

Dans le cas des installations à poste mobile, les récipients ou appareils doivent être stockés dans un coffret fermé à clé, placé dans un endroit éloigné des lieux habituels de travail.

La présence de substances radioactives dans l'enceinte ou dans le coffret ainsi que dans les récipients ou appareils de stockage doit être signalée.

Art. 41. — Dans toutes opérations de radiologie ou d'irradiation utilisant le rayonnement gamma, la source radioactive doit être une source scellée. Elle ne doit être extraite de son blindage que pendant le temps nécessaire à son emploi; les manipulations ne doivent se faire que par procédés automatiques ou télécommandés.

Le local ou le chantier doit être débarrassé des objets inutiles, susceptibles de diffuser le rayonnement. La mise en place du dispositif de radiologie ou d'irradiation doit être terminée avant l'exposition aux rayonnements ionisants.

Une signalisation doit avertir le personnel de la fin de l'exposition aux rayonnements ionisants; pendant la durée de l'exposition l'accès au local ou au chantier doit être interdit, par la mise en place de dispositifs ne pouvant être franchis par inadvertance; en cas d'utilisation d'appareils mobiles, la zone où le personnel étranger à l'opération ne peut avoir accès doit être matérialisée.

La position de la source au moment de l'armement et le retour de celui-ci en position de protection doivent être vérifiés lors de chaque opération au moyen de détecteurs de rayonnements.

Art. 42. — Les jauges d'épaisseurs, de densité, de niveau, les humidimètres, les éliminateurs d'électricité statique et les appareils analogues utilisant des sources scellées doivent être équipés d'un dispositif d'occultation totale du faisceau de rayonnements ionisants; ce dispositif doit être manœuvré sans risque pour l'opérateur et permettre toute intervention à proximité de la source.

Un signal indique la position du dispositif; il doit être vérifié au moins une fois par an et après toute intervention sur l'appareil.

Sources non scellées

Art. 43. — L'utilisation de sources non scellées doit être effectuée de telle sorte que les travailleurs exposés à leurs rayonnements en soient efficacement protégés et disposent des moyens de contrôle adéquats. Lorsqu'elles ne sont pas utilisées, ces sources doivent être conditionnées et entreposées dans un local spécialement affecté, dûment signalé et fermé à clé. L'accès à ce local fait l'objet d'une réglementation établie sous la responsabilité du chef d'établissement. La non contamination du local est vérifiée périodiquement, selon les modalités définies par l'INSTN.

Une comptabilité des sources non scellées en possession doit être établie et tenue à jour par un responsable désigné par le chef d'établissement.

Art. 44. — Les effluents liquides et les déchets solides susceptibles d'être contaminés à l'occasion de la détention et de l'utilisation de substances radioactives doivent être collectés dans des récipients spéciaux et étiquetés. Leur élimination doit être conforme aux modalités prescrites par l'INSTN. Aucun rejet ne peut être effectué dans l'environnement sans autorisation formelle de l'INSTN.

Ny goro misy rano avy amin' ny etona sy ny faika mivainga izay miandry ny fandevonana azy, dia tsy maintsy apetraka amin' ny toerana iray natokana ho amin' izany, voaisy famantarana aradalàna sy mihidy lakile. Ny fidirana amin' izany toerana izany dia anaovana fitsipika eo ambany fiandraiketana ny lehiben' ny toeram-piasana.

And. 45. — Na dia eo aza ny fanamboarana tsy maintsy atao, ny toerana iray dia azo atao ihany koa ho toeram-pitehirizana.

And. 46. — Ny fepetra iray amin' ny fitsipika anatin' ny toeram-piasana dia tsy maintsy mandrara ny fampidirana ao amin' ny toerana hikarakarana na hampiasana loharanon-taratra tsy voagia :

— sakafo, zaya-pisotro ary ny fitaovana ilainà amin' izany ;

— kojakoja ilain' ny mpifoka sigara, ny paraky harapaka na fohina ary ny zavatra tsakotsakoina ;

— harona, kojakoja momba ny vatana sy ny zavatra ilaina amin' ny fampiasana izany ;

— mosoara fanao am-paosy ankoatry ny mosoara vita amin' ny taratasy nomen' ny mpampiasa. Apetraka ao anatin' ny goro voatokana ho amin' izany ao amin' ny toeram-piasana ireo mosoara ireo. Tsy maintsy diovina isan' andro izany goro izany ary ireo mosoara ireo dia heverina ho toy ny faika misy taratra.

And. 47. — Ny mpiasa voatondro hiasa amin' ny toerana ampiasana ny loharanon-taratra tsy voagia dia tokony hizaka ny tombontsoan' ny fanaraha-maso ny fiartana ny fianahan' ny taratra ety ivelany amin' ny fotoana hialany amin' ny toerana ampiasany izany ny mpiasa voatondry ; io fanaraha-maso io dia na, ataon' ilay manampahaizana nankatoavin' ny INSTN na, ataon' ny mpiasa ihany raha toa ka ahazoana manao izany ny karazan' ny radionuclides nampiasaina.

And. 48. — Raha toa ny karazana sy ny fepetra momba ny asa ka mitaky ny fanaovana fanamiana manokana, ny toeram-pisoana akanjo ho an' ny mpiasa iharan' ny taratra avy amin' ny loharanon-taratra tsy voagia dia tsy maintsy misy toerana roa samy hafa sarahin' ny efitra fandroana sy fidiovana.

Hisy toerana iray atao ho lalimoara fametrahana ny fanamiana enti-miasa.

Atao isan' andro ny fizahana izay mety ho fisian' ny fianaky ny taratra ao amin' ireo toerana ireo.

And. 49. — Ny fanaraha-maso rehetra, na fepetra ataon' ny INSTN, dia ho zakain' ny mpampiasa ka ny habetsahan' izany dia hoferan' ny INSTN.

And. 50. — Havoaka amin' ny *Gazetim-panjakan'* ny Repoblika sy hampahafantarina na aiza na aiza ilana izany, ity didim-pitondrana ity.

Antananarivo, ny 6 aogositra 1993.

Ny Minisitry ny Fahasalamana,
Damasy ANDRIAMBAAO.

Ny Minisitry ny Oniversite,

RAZAFINDRANDRIANTSIMANIRY Dieudonné Michel.

Ny Minisitry ny Asam-panjakana,
BETIANA Bruno.

Ny Minisitry ny Industria,
VONY Roger.

Ny Minisitry ny Fikarohana siantifika,
ANDRIANANTENAINA Pierre.

Les récipients contenant des effluents liquides et les déchets solides en attente d'élimination doivent être entreposés dans un local spécialement affecté, dûment signalé et fermé à clé. L'accès à ce local fait l'objet d'une réglementation établie sous la responsabilité du chef d'établissement.

Art. 45. — Sous réserve des aménagements nécessaires, un même local peut être affecté aux entreposages.

Art. 46. — Une disposition du règlement intérieur de l'établissement doit interdire l'introduction à l'intérieur d'un local où sont préparées ou utilisées des sources non scellées de substances radioactives :

— de la nourriture, des boissons et des ustensiles utilisés pour manger et pour boire ;

— des articles pour fumeurs, des cigarettes, du tabac à priser ou à fumer ou de la gomme à mâcher ;

— des sacs à mains, des cosmétiques ou des objets servant à leur application ;

— des mouchoirs de poche autres que les mouchoirs en papier fournis par l'employeur. Les mouchoirs sont déposés après usage dans un récipient approprié prévu à cet effet sur les lieux de travail. Ce récipient doit être vidé journalièrement et les mouchoirs doivent être considérés comme des déchets radioactifs.

Art. 47. — Les travailleurs affectés dans les locaux où il fait usage de sources non scellées doivent pouvoir bénéficier d'un contrôle de contamination externe au moment de quitter les lieux de manipulation ; ce contrôle est effectué soit par un personnel compétente agréée par l'INSTN, soit par les travailleurs eux-mêmes si la nature des radionuclides utilisés le permet.

Art. 48. — Lorsque la nature et les conditions de travail nécessitent le port de tenues spéciales, les vestiaires affectés aux travailleurs exposés aux sources non scellées doivent comporter deux locaux distincts séparés par une salle de douche et des lavabos.

Un local est réservé aux armoires destinées aux vêtements de travail.

Il est procédé journalièrement à la détection de la contamination éventuelle de ces locaux.

Art. 49. — Tout contrôle ou mesure effectué par l'INSTN sera aux frais de l'employeur et dont les montants seront fixés par l'INSTN.

Art. 50. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République et communiqué partout où besoin sera.

Antananarivo, le 6 août 1993.

Le Ministre de la Santé,
Damasy ANDRIAMBAAO.

Le Ministre des Universités,

RAZAFINDRANDRIANTSIMANIRY Dieudonné Michel.

Le Ministre de la Fonction publique,
BETIANA Bruno.

Le Ministre de l'Industrie,
VONY Roger.

Le Ministre de la Recherche scientifique,
ANDRIANANTENAINA Pierre.

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 :

$$1 \text{ Bq} = 1 \text{ désintégration par seconde}$$

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 radionuclide 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 S.I., 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 :

$$1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg}$$

$$1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$$

Transfert linéique d'énergie (symbole L_{∞}) : 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.

I.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 les 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 $\bar{Q}$: valeur moyenne du facteur de qualité lorsque la dose absorbée est délivrée par des particules ayant différentes valeurs de L_{∞} .

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 radionuclides.

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

Limite annuelle d'incorporation (LAI) par ingestion ou par inhalation : pour un radionuclide 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 engagée, au niveau des différents organes ou tissus, pondérés par des coefficients appropriés.

Selon le mode de pénétration du radionuclide dans l'organisme (par ingestion ou par inhalation), deux séries de valeurs de LAI sont fixées pour chaque radionuclide 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: AEN/OCDE, AIEA, BIT, OMS).

Limite 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 radionuclide incorporé et par ses produits de filiation. La radiotoxicité n'est pas seulement liée aux caractéristiques radioactives de ce radionuclide, mais également à son état chimique et physique, ainsi qu'au métabolisme de cet élément dans l'organisme ou dans les organes.

I.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 $\bar{Q}$
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.

ANNEXE

1. Relation entre le facteur de qualité Q et le transfert linéique d'énergie L.

L_{eau} dans l'eau $\text{keV}/\mu\text{m}$	$\bar{Q}$
3,5 ou moins	1
7	2
23	5
53	10
175 ou plus	20

2. Valeurs du facteur de qualité effectif $\bar{Q}$

Les valeurs du facteur de qualité $\bar{Q}$ dépendent des conditions d'exposition ainsi que du type du rayonnement incident et de son énergie. Les valeurs du tableau suivant sont à utiliser en cas d'exposition externe homogène du corps entier ou en cas d'exposition interne. Les mêmes valeurs conviennent généralement pour les autres conditions d'exposition.

Rayonnements	$\bar{Q}$
Rayonnements X gamma électrons et positons	1
Neutrons d'énergie inconnue	10
Particules alpha	20

DIDIM-PITONDRAHA IRAISAN' NY MINISITERA LAHARANA FAHA-3957/93

mamaritra ny fepetra mikasika ny fampiasana ny fitaovam-pandrefesana ny heri-taratra amin' ny isam-batan' olona sy ny fanaraha-maso ny fahasalamah' ny mpiasa ao amin' ny toerana misy ny rayonnements ionisants.

Ny Minisitry ny Oniversite, ny Minisitry ny Fahasalafana, ny Minisitry ny Asam-panjakana, ny Minisitry ny Fikarohana siantifika ary ny Minisitry ny Industria,

Araka ny Lalàmpanorehana sy ny fanarahana tamin' ny 31 oktobra 1991.

ARRETE INTERMINISTERIEL N° 3957/93

fixant les dispositions concernant l'utilisation des dosimètres individuels et la surveillance médicale des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants.

Le Ministre Universités, 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 le Convention du 31 octobre 1991.