MONTLHERY, le I9 Novembre I965.

DIRECTION DES CENTRES
D'EXPERIMENTATIONS NUCLEAIRES

SERVICE MIXTE DE SECURITE
RADIOLOGIQUE

N° 169 /SMSR/B.S.I.

Le Colonel A N D R E
Chef du Service Mixte de Sécurité Radiologique

à

Monsieur le Général de Corps Aérien
Directeur des Centres d'Expérimentations Nucléaires
51,bis boulevard de La Tour-Maubourg

- P A R I S VII°-

VA Lorain.
Ce ne sera probablement pas à Paris e.l. Prévoyez cela
DR
y pensez à votre compte.

OBJET : Normes de Sécurité Radiologique au C.E.P.

J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint un projet de réglement concernant les normes de Sécurité Radiologique valables au C.E.P. , afin de préparer la séance préliminaire (8.12.65) à la réunion ultérieure de la Commission Consultative de Sécurité.-

-DESTINATAIRE :
-DIRCEN/OPS (6)

- C O P I E S :

-S.M.S.R/PEL
-S.M.S.R/B.S.I.
-Archives
-Chrono

DIRECTION des Centres d'Expérimentation Nucléaires
Archives N° 233 Date
Bureau BP | Cabinet
Section
Section ORG
Section OPS
Bureau PERS | Bureau
Bureau MFA | R.B. DF
Bureau ADM | R.B.

1ex ORG (CC Grè)
5ex OPS

A N N E X E

à la lettre n° 169 SMSR/BSI en date du

-

PROJET DE REGLEMENT

concernant

LES NORMES DE SECURITE RADIOLOGIQUE AU CEP .

-

TITRE I - Réglementation Générale

TITRE II - Normes de contamination

TITRE I

REGLEMENTATION GENERALE

I.- CLASSIFICATION DES PERSONNELS.

1.1. Tout le personnel présent au C.E.P. est assimilé au personnel directement affecté à des travaux sous radiations (P.D.A.)mais, dans la mesure du possible, il y aura lieu de ne pas dépasser, pour la méjorité du personnel, la dose maximale admissible pour le personnel non directement affecté à des travaux sous radiations (P.N.D.A.);

I.2. Les populations vivant sur les atolls sont considérées comme "public".

2. DOSES MAXIMALES ADMISSIBLES

ORGANES	P.D.A. rem en 13 semaines	P.D.A. rem en I An	P.N.D.A. rem en 13 semaines	P.N.D.A. rem en I An	Public rem en 13 semaines	Public rem en I An
Organisme entier, cristallins, gonades organes hématopoïétiques.	I,3 (I)	5	0,4	I,5	0,13	0,5
Mains, avant-bras Pieds et chevilles	I5	60	I,5	6	I,5	6
Peau et Os	8	30	0,8	3	0,8	3
Autres organes (glande thyroïde comprise).	4	I5	0,4	I,5	0,4	I,5

(I) A L'exception de l'irradiation externe de l'organisme entier, qui peut atteindre 3 rem en 13 semaines consécutives.

.../...

3.- CIRCONSTANCES EXCEPTIONNELLES (P.D.A.)

3.I.- Exposition exceptionnelle concertée :

Si, dans des circonstances exceptionneles et impératives il est nécessaire de soumettre une personne à une irradiation dépassant la limite admissible trimestrielle, l'autorisation doit en être accordée sous réserve que :

-la dose reçue en une telle occasion soit inférieure à 12 rem ;

-les expositions ultérieures soient limitées de façon qu'en un temps assez court, la dose accumulée depuis l'âge de 18 ans reste inférieure à la valeur calculée par la formule $D = 5\ (N-18)$ où D est la dose accumulée, exprimée en rem et N l'âge en années.

Lorsque la dose antérieurement accumulée n'est pas connue on admet qu'elle est égale à la valeur calculée par la formule $D = 5(N-18)$.

Les femmes ne doivent pas être soumises à des expositions exceptionnelles concertées.

3.2.- Exposition accidentelle :

Si, dans des circonstances imprévues, une personne a reçu une dose supérieure à la limite admissible trimestrielle, cette dose, si elle n'est pas supérieure à 25 rem, sera considérée comme n'entraînant pas de risque sérieux.

Cependant, les expositions ultérieures doivent être limitées comme dans le cas précédent.

Si la limite de 25 rem est dépassée, l'exposition doit être considérée comme potentiellement sérieuse et la personne irradiée doit être examinée et suivie par l'autorité médicale compétente.

4.- ACCIDENT D'IRRADIATION.

4.I.- P.D.A.-

Si dans des circonstances imprévues, une personne a reçu une dose supérieure à 25 rem ou si elle est victime d'une contamination interne dont l'importance est soit inconnue, soit reconnue, des mesures médicales spéciales pourront être nécessaires. Elles sont décidées par le Service de Santé.

4.2.- Public.

L'évacuation de populations n'est à envisager que si le calcul de la dose équivalente qu'elles subiraient en restant indéfiniment donne un résultat supérieur à 25 rem, L'évacuation est décidée après évaluation des risques respectifs d'un maintien sur place et d'un déplacement en zone contaminée, et avec le souci d'apporter le moins de trouble possible à la vie normale des populations.

.../...

5.- COMPTABILITE DES DOSES.

Le S.M.S.R. assure la tenue à jour des doses prises par tous les personnels présents au C.E.P. Il communique les résultats au Service de Santé du G.O.E.N.

Lorsque les dosimètres (films) indiquent une dose trimestrielle (I3 semaines consécutives) supérieure à 3 rem pour l'organisme entier et à I5 rem pour les mains (Cas du dosimètre au poignet, distribué pour certains travaux spéciaux), une enquête doit être faite par le Service de Santé en vue de préciser la dose effectivement reçue par l'intéressé (dose globale et, s'il y a lieu, dose par organe).

Il y a lieu en effet d'ajouter à la dose lue sur le dosimètre, la dose estimée résultant du séjour en atmosphère contaminée et, éventuellement, de l'absorption d'eau contaminée.

L'estimation de la dose résultant du séjour en atmosphère contaminée est faite, tenant compte :

-de la durée du séjour en des lieux contaminés et des protections prises (renseignement à donner par le Chef de Service) ;

-des mesures de contamination de l'air faites sur les différents chantiers et terrains d'essais par le S.MS.R,

-et, si possible, de la composition quantitative des radioéléments contenus dans l'air inhalé (renseignement à donner par le S.M.S.R.), de l'eau et des aliments éventuellement ingérés (renseignement à donner par le S.M.C.).

6.- RESPONSABILITES.

Après chaque expérimentation, le S.M.S.R. avertit le Service de Santé ~~et les Commandants de Groupe (personnels militaires) ou Chefs de Service~~ (CEA ~~et entreprises associées~~) des doses prises par tous les personnels, Le Service de Santé prescrit les mesures à prendre en cas de dépassement des normes (cf. § 2).

Les commandants de Groupe et Chefs de Service tiennent compte des doses prises antérieurement pour définir les mesures définitives à prendre.

7.- PRINCIPES DES MESURES DE CONTAMINATION-

7.I- Généralités

Les CMA dans l'air pour les PDA sont établies compte tenu de la dose trimestrielle et pour une durée correspondant à 40 ou 48 heures de travail par semaine.

.../...

Les CMA dans l'eau sont les mêmes pour les différentes catégories de personnels et quelle que soit l'origine de cette eau (en surface ou souterraine).

Les mesures de contamination des surfaces se font principalement en β, en γ, et dans certains, cas en α.

Dans le cas des retombées de produits de fission récents, les mesures en γ ou en $\beta\gamma$ suffisent. Dès que ces produits ont vieilli, il convient d'effectuer des mesures en β et en α.

En utilisation courante, on évitera au maximum les mesures en α, toujours délicates. Dans ce cas, la mesure pratique à effectuer en β est précisée ; elle est calculée de façon à correspondre à la plus sévère des deux normes. Néanmoins, il est bon, à titre indicatif et par souci de précision, d'effectuer quelques mesures d'activité α. Par contre, si une expérimentation particulière entraîne une contamination d'un type particulier, les normes à appliquer seront précisées pour ce type de contamination.

Si la nature et l'origine de la contamination sont difficiles à déterminer (cas des produits contaminants provenant de plusieurs explosions), il faudra prendre les seuils les plus sévères.

Des consignes seront établies et diffusées par le S.M.S.R. pour tout appareil de mesure mis en service dans un centre. Ces consignes doivent préciser la valeur des mesures faites par rapport aux normes et la manière de faire ces mesures.

7.2. Contamination de surface

Les normes à appliquer par les différents organismes chargés de la décontamination sont exprimées en microcuries par cm2, et la surface utile des détecteurs utilisés ou celle de leur sonde est supérieure à 1 cm2 ; il est donc admis, dans tous les cas, que la contamination est uniformément répartie sur toute la surface couverte par la sonde.

Des seuils de décontamination sont déterminés à partir des C.M.A correspondantes. Ils sont à prendre comme valeurs moyenne pour des mesures effectuées sur 100 cm2 ; si ces valeurs sont dépassées, il faut procéder à la décontamination (par le service médical, pour une contamination cutanée).

Dans le cas des vêtements de protection, le changement peut en être différé si leur contamination ne dépasse pas 10 fois le seuil indiqué.

Dans le cas des matériels (embarcations, véhicules, aéronefs...), on peut tolérer des valeurs 100 fois plus élevées que les seuils indiqués, lorsque la contamination est fixée.

Lors des mesures courantes de contamination, l'autoabsorption de la source sera négligée.

7.3.- Contamination des zones.

La contamination des zones est déterminée :

a) par des mesures d'intensité (rads/heure):

-à partir de moyens terrestres (télémesures et reconnaissances radiologiques), les mesures étant faites à 1 m du sol ;

-à partir de moyens aériens, selon diverses méthodes dont les résultats sont rapportés à des mesures faits à 1 m du sol ;

-à partir de moyens flottants (bouées) les mesures étant faites au niveau de la mer ;

b) par des mesures d'activité de l'air (curies/mètre cube) :

-au moyen d'appareils fournissant des résultats immédiats, à terre ou à bord des bâtiments dotés d'équipements spéciaux (P.C.R.);

-au moyen d'appareils de prélèvements, dont les analyses donnent des résultats différés.

7.4.- Contamination de l'eau douce (atolls)

La contamination des sources (îles) et des citernes (atolls) est surveillée par le S.M.C.B.

7.5- Divers

La contamination de l'eau de mer et de l'eau de pluie est surveillée par le S.M.S.R. et par certains bâtiments dotés d'équipements spéciaux (P.C.R.).

8.- DEFINITION ET DELIMITATION DES ZONES AU POINT DE VUE RADIOLOGIQUE.

8.I.- Zones surveillées

Une surveillance s'exerce sur toute zone susceptible d'être atteinte par la retombée ou dans laquelle des radioéléments sont manipulés.

Les atolls de tir et certaines installations de HAO constituent en permanence des zones surveillées.

Pour chaque expérimentation, les zones surveillées comprendront en outre une zone dans laquelle la dose de 0,5 rem/an pourrait être atteinte par des personnes qui y séjourneraient en permanence ; cette dernière zone, dans laquelle les bâtiments étrangers peuvent transiter, s'appelle la "zone de surveillance rapprochée".

.../...

Elle est donc délimitée, lors de chaque essai, par un cercle centré sur le lieu de l'explosion et dont le rayon est égal à la distance maximale à laquelle la dose de 0,5 rem/an pourrait être dépassée accidentellement.

Le public ne subit aucune restriction de séjour et de circulation ; son évacuation éventuelle serait décidée par le Commandement du G.O.E.N. suivant les modalités prévues au § 4.2.-

8.2.- Zones contrôlées :

A l'intérieur des zones surveillées, les zones contrôlées sont celles où des mesures systématiques de contamination (sol, air, eau, etc...) sont effectuées.

Les zones contrôlées comprennent :

-les lieux où sont stockés ou manipulés des corps radioactifs, au fur et à mesure de leur mise en service,

-la zone de contrôle rapprochée définie pour chaque tir, à partir de l'heure du tir.

Les limites peuvent être modifiées par décision du Commandant du G.O.E.N. en fonction des mesures faites.

Les lieux où sont stockés ou manipulés des corps radioactifs, sont définis géographiquement au fur et à mesure de leur mise en service par les organismes intéressés ; le C.E.P. en tient la carte à jour.

La zone de contrôle rapprochée est, en principe, définie pour chaque tir comme la zone à l'intérieur de laquelle les populations pourraient être soumises à une dose d'irradiation supérieure à 0,5 rem/an ; la distance est prise comme rayon d'un cercle centré sur le lieu de l'explosion ; si le cercle ainsi défini englobe des îles ou atolls habités, ceux-ci sont inclus dans un secteur dit "secteur d'interdiction" et le déroulement du tir sera soumis à des restrictions météo.

Les bâtiments étrangers, en transit dans cette zone, ne seront pas déroutés, si leurs routes sont à des distances telles que la dose de 1,5 rem/an ne puisse pas être dépassée pour des personnes qui y séjourneraient en permanence.

La zone de contrôle rapprochée est donc délimitée lors de chaque tir par un cercle centré sur le lieu de l'explosion dont le rayon est égal à la distance maximale à laquelle la dose de 1,5 rem/an pourrait être dépassée, à l'exclusion du secteur d'interdiction de tir, défini à partir du risque maximal de 0,5 rem/an.

A partir du moment où la zone contrôlée devient une réalité, quelques heures avant le tir, les PDA sont seuls autorisés à y entrer; ils appliquent les consignes relatives aux conditions de séjour qui sont fixées par les Chefs de Service. La circulation du public y est interdite.

.../...

Après le tir, la zone contrôlée peut être délimitée différemment en fonction des mesures faites et englober des points qui n'avaient pas été inclus initialement dans cette zone. La circulation du public peut y être soumise à certaines restrictions.

8.3.-Zone à séjour réglementé (zone verte) et zone fortement contaminée (zone rouge) :

8.3.I- Définitions :

A l'intérieur de la zone contrôlée, la zone à séjour réglementé est la zone à l'intérieur de laquelle certaines précautions doivent être prises (port d'équipements spéciaux, limitation de la durée de séjour).

A l'intérieur de la zone à séjour réglementé, la zone fortement contaminée est la zone à l'intérieur de laquelle des précautions sévères doivent être prises (port obligatoire d'équipements spéciaux, limitation stricte de la durée de séjour).

8.3.2- Délimitation :

Les limites des zones à séjour réglementé et fortement contaminée sont définies en fonction des seuils d'activité (intensité au sol ou activité de l'air), qui varient avec le temps. La délimitation des zones doit être refaite périodiquement et à l'occasion de la reprise des travaux sur les chantiers.

La zone à séjour réglementé est l'enveloppe de tous les points où l'activité de l'air est supérieure à la CMA pour les PDA ou, lorsque les mesures d'intensité le permettent, tous les points où l'intensité est supérieure à un seuil déterminé.

La zone fortement contaminée est l'enveloppe de tous les points où l'activité de l'air est supérieure à 10 fois la CMA pour les PDA ou, lorsque les mesures d'intensités le permettent, tous les points où l'intensité au sol est supérieure à un seuil déterminé.

Un point est classé dans la zone à séjour réglementé ou dans la zone fortement contaminée si l'une quelconque des mesures (d'intensité ou d'activité) donne un résultat correspondant à cette classification, même si l'autre est négatif.

.../...

TITRE II -

NORMES DE CONTAMINATION

I- GENERALITES

Les tableaux ci-dessous concernant les explosions aériennes, avec libération de produits de fission dans l'atmosphère. Sous cette dénomination, il faut inclure les explosions en surface et les explosions intermédiaires.

Les valeurs sont calculées pour différentes époques, en fonction de l'âge des produits de fission.

En présence de résidus radioactifs provenant de plusieurs explosions, il convient de tenir compte des normes les plus sévères, c'est-à-dire de celles correspondant à l'explosion la plus ancienne.

2.- CONCENTRATIONS MAXIMALES ADMISSIBLES.

Les C.M.A. ci-dessous sont exprimés en Ci/m3.

	Mesures d'activité β					mesures d'activité α en tous temps
	de J à J + 10 j.	de J+10 j. à J+3mois	de J+3mois à J+6mois	de J+6mois à J+ 1 An	de J+1an à J+2 ans	
CMA AIR						
- PDA	10^{-7}	3.10^{-8}	10^{-8}	4.10^{-9}	$1,5.10^{-9}$	2.10^{-12}
- PUBLIC	3.10^{-9}	10^{-9}	3.10^{-10}	10^{-10}	5.10^{-11}	6.10^{-14}
CMA EAU (PDA et PUBLIC)	3.10^{-5}	$1,5.10^{-5}$	5.10^{-6}	2.10^{-6}	10^{-6}	5.10^{-6}

.../...

3.- SEUILS DE DECONTAMINATION-

Les seuils ci-dessous sont exprimés en µCi/cm2.

	Mesures d'activité β					Mesures d'activité α
	de J à J + 10 J.	de J+10 j à J + 3m.	de J +3 m à J + 6 m	de J + 6m à J + 1an	deJ+ 1 An àJ+ 2 An	En tous temps
- PEAU	5.10^{-4}	5.10^{-4}	5.10^{-4}	5.10^{-4}	3.10^{-4}	2.10^{-5}
-VETEMENTS	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	2.10^{-5}
-MATERIELS restant en zones contrôlées	1	3.10^{-1}	10^{-1}	4.10^{-2}	$1,5.10^{-2}$	2.10^{-5}
-MATERIELS quittant les zones contrôlées (1)	3.10^{-2}	10^{-2}	3.10^{-3}	10^{-3}	5.10^{-4}	6.10^{-7}

N O T A (1) Normes applicables aux aéronefs restant embarqués sur le P.A.

Ces valeurs s'entendent comme valeurs moyennes pour des mesures effectuées sur 100 cm2, si ces valeurs sont dépassées il faut procéder à la décontamination.

Si la nature et l'origine de la contamination sont difficiles à déterminer (cas des produits contaminants provenant de plusieurs explosions, par exemple), il faudra prendre les seuils les plus sévères.

4.- MESURES PRATIQUES A EFFECTUER.

Si l'on désire éviter les mesures α, toujours délicates, ou si celles-ci sont inférieures aux seuils de sensibilité des appareils utilisés, on rattachera la norme α à une norme β, déterminée à partir d'un rapport, β/α donnant les valeurs les plus sévères. Ces normes pourront être rendues moins sévères lorsque des mesures effectuées après chaque tir dans la zone contaminée le permettront.

En conséquence, les mesures en β et en α indiquées aux §§ 2 et 3 ci-dessus pourront être remplacées par les mesures en β, plus sévères, indiquées dans le tableau ci-dessous.

.../...

	ACTIVITE β				
	de J à J + 10 j.	de J+10 J. à J +3mois	de J+3mois à J+6 mois	de J+6mois à J +1 An	deJ+1 An à J+2 Ans
		En curie par m3			
CMA AIR					
- P D A	6.10^{-8}	4.10^{-9}	2.10^{-9}	8.10^{-10}	4.10^{-10}
- PUBLIC	2.10^{-9}	10^{-10}	7.10^{-11}	3.10^{-11}	10^{-11}
		En microcuries par cm2			
SEUILS DE DECONTAMINATION					
-matériels restant dans les zones contrôlées.	6.10^{-1}	4.10^{-2}	2.10^{-2}	8.10^{-3}	4.10^{-3}
-matériels quittant les zones contrôlées.	2.10^{-2}	10^{-3}	7.10^{-4}	3.10^{-4}	10^{-4}

Lorsque les mesures β deviennent plus difficiles à faire que les mesures en α du fait de la décroissance, les mesures α sont systématiquement effectuées, conformément aux §§ 2 et 3 ci-dessus.

4.- CLASSIFICATION ET DELIMITATION DES ZONES DU POINT DE VUE RADIOLOGIQUE.

4.I.- Zone surveillées: Pour mémoire - voir § 8.I.

4.2.- Zones contrôlées : Pour mémoire - voir § 8.2.

.../...

SECRET

4.3. Zone à séjour réglementé et zone fortement contaminée

Seuils d'intensité au sol exprimés en mrad/h :

Epoques	de J à J+10j.	de J+10j. à J+3mois	de J+3 mois à J + 6 mois	de J + 6 m à J+1 an	de J+1an à J+2 ans
Zone à séjour réglementé	2	0,5	0,2	0,1	0,05
Zone fortement contaminée	500	100	50	20	10