

## Histoire (plus que lacunaire) des normes de radioprotection

---

De 1895, date où a été découvert le rayon X par Wilhelm Röntgen jusqu'à aujourd'hui, le nucléaire s'est imposé comme une force de plus en plus puissante et destructrice. Ces destructions, visibles dès le début de l'aventure nucléaire ont obligé les autorités à mettre en oeuvre des normes dite « admissibles », en espérant ainsi « domestiquer le Golem ». Au début on visait simplement à supprimer les effets les plus visibles de la radioactivité, puis on s'est aperçu que ses effets les plus nocifs étaient internes, et invisibles à court terme. On n'a donc cessé de diminuer les normes admissibles, en nous promettant à chaque fois, « *qu'en dessous ce n'était pas dangereux* », jusqu'au jour où il a bien fallu se rendre à l'évidence que toute dose de radioactivité - même naturelle- était dangereuse. A partir de cette prise de conscience, la normalisation a changé d'objectif, il fallait maintenant assurer la survie d'une industrie, en acceptant des morts.

Je me suis appuyé sur quelques textes synthétiques de la CIPR et divers historiques, Gonzales, Lochard et Godard et surtout Roger Belbeoch :

« *RADIOPROTECTION ET DROIT NUCLEAIRE Comment sommes-nous "protégés" contre le rayonnement ?*

*Les normes internationales de radioprotection. Le rôle de la Commission internationale de protection radiologique.* (in SEBES, Radioprotection et droit nucléaire, Genève, 1998 Par Roger Belbéoch

### 1- De 1895 à 1928 : de la découverte du rayon X, à la découverte des ravages des rayons X et du radium :

Au début on ignorait les dangers des rayons X, puis très vite on a compris, devant l'hécatombe chez les opérateurs et les médecins radiobiologistes. On a compris avant d'être en mesure de la mesurer.

1920 : Rolf Sievert débute les travaux sur la radioprotection

1928 : invention du compteur Geiger-Mühler

Le décès, notamment du fait d'anémie aplasique, d'éminentes figures œuvrant dans le domaine de la radiologie, suscite une émotion et une publicité défavorable appelant des mesures : en septembre 1920 l'American Roentgen Ray Society (en) forme un comité chargé d'étudier cette question (roentgen protection committee) ; non sans lien avec un article paru dans le London Times de mars, le Comité britannique de protection contre les rayons X et le radium (British X-ray and Radium Protection Committee) se crée en 1921. En 1921 le Comité Britannique produit les premières recommandations formelles fixant une durée journalière maximum pour les techniciens ; l'année suivante, l'association américaine de radiobiologie reprend ces recommandations.

En 1928, à Stockholm, les participants au deuxième Congrès international de radiologie instituent un « **Comité international de protection contre les rayons X et le radium** »/« **International X-Ray and Radium Protection Committee** » (IRRPC) avec pour mission d'élaborer des règles de protection destinées aux radiologistes et aux techniciens afin d'assurer la sécurité du médecin et du malade lors des examens

Les premières mesures ne concernent que **la profession médicale** et uniquement en **limitant les heures de travail avec des sources médicales**.

La première de ces normes a été plus motivée par la nécessité de faire disparaître la visibilité de la radioactivité, et notamment sur la peau sous la forme de radiodermes, que de supprimer les causes de celle-ci.

1928 : Müller découvre les effets génétiques chez l'homme de la radioactivité.

### 2- De 1928 à 1950 : de la lutte contre ses effets les plus visibles à l'acceptation des effets biologiques de la radioactivité

1930 : USA : Un dentiste constate que ses patientes, ouvrières dans l'industrie horlogères ont des cancers de la mâchoire. En fait, elle portaient à leur bouche un mélange contenant du radium pour rendre les réveils fluorescents la nuit.

Comme on le vivra désormais souvent avec les industriels, malgré la preuve apportée par le monde médical (53 cancers sur 3000 femmes), ce sera le déni.

1934 :

**La première recommandation –relative aux utilisateurs de générateurs de rayons X ou de radium – apparaît en 1934.** Elle met en place une dose tolérable de 0,2 Röntgen (2 mSv/) par jour de travail, soit 1 Röntgen par

semaine (Le Röntgen a donné le **Röntgen Equivalent Man** (symbole **rem**), c'est une ancienne unité de mesure pour la dose équivalente<sup>1</sup> et la dose efficace. Il est maintenant officiellement obsolète dans le Système international d'unités, ayant été remplacé en 1979 par le sievert (symbole Sv.), soit 1 rem = 0,01 Sv = 10 mSv) par semaine de travail, et à l'époque pour la CIPR l'année comportait 50 semaines de travail, ce qui fait 50 Röntgen par an ou 50 rem ou **500 miliSv/an** ! « **la dose annuelle tolérable est donc pour eux de 0,5 Sv (25 fois la limite d'exposition recommandée depuis 1977)<sup>2</sup>** ». Rappelons aussi que 1 Sv est considéré comme dose mortelle assez rapidement pour la population la plus fragile.

C'est aussi en 1934 que Marie Curie meurt de leucémie, et que Frédéric Joliot découvre la radioactivité artificielle.

Les normes adoptées en 1934 par le Comité américain de protection contre les rayons-X et le radium limitaient l'exposition aux rayons-X à un dixième de roentgen par jour, soit 0,1 rem/jour (ou 36,5 rem/an = **365 miliSv/an**), et les doses internes d'absorption étaient limitées à 0.1 microgramme de radium pour qu'un ouvrier « **doive changer immédiatement d'activité.** ».

---

1942-1945 : le projet Manhattan : R Stone et le début de la radiobiologie, expositions le plus bas possible :

Le docteur Robert Stone, le responsable de la Division Santé du Projet Manhattan, -président du Département de Radiologie de la Faculté de médecine à l'Université de Californie à San Francisco-constatait que les normes de 1934 « *reposaient plutôt sur de médiocres preuves expérimentales* »<sup>3</sup>, aussi va-t-il demander à ses assistants de faire la synthèse la plus exhaustive possible des connaissances concernant les risques associés aux rayonnements. La principale conclusion de cette synthèse a été de mettre en évidence deux résultats : les connaissances accumulées depuis le début du siècle permettaient de cerner de façon assez satisfaisante les valeurs d'exposition à partir desquelles on pouvait détecter divers effets déterministes au niveau de la cellule comme au niveau des tissus ; pour les niveaux d'exposition plus faibles, il n'existait aucune certitude quant à l'existence ou à l'absence de problèmes. C'est sur cette base que Stone a défini les nouvelles règles de conduite pour la protection du personnel participant au projet Manhattan : **maintenir les expositions aussi bas que possible** et, quelque soit la situation, ne jamais dépasser la dose de tolérance pour les effets déterministes. C'est le début de la radiobiologie et des recherches sur les faibles doses.

3 - La césure de 1950 : reconnaissance officielle des effets génétiques de la radioactivité :

Lors du sixième Congrès international de radiologie, en 1950, on a créé la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) et son corollaire, la Commission internationale des unités de mesure radiologique (CIUMR). La CIPR est issue de la création du Comité international de protection contre les rayons X et le radium. Il s'agit d'une ONG internationale qui émet des recommandations concernant la mesure de l'exposition aux rayonnements ionisants et les mesures de sécurité à prendre sur les installations sensibles. La quasi-totalité des réglementations et normes internationales et des réglementations nationales en radioprotection reposent sur ces recommandations. **Voir le livre d'Yves Lenoir « La comédie atomique » sur son fonctionnement.**

Les premières recommandations de la CIPR furent rendues publiques en 1951 :

La dose admissible recommandée était alors de 0,3 roentgen par semaine de travail pour les rayons X et gamma pénétrants (=150 mSv/an) ; 1,5 roentgen par semaine pour les rayons touchant uni-quement les tissus superficiels et 0,03 roentgen par semaine pour les neutrons.

---

<sup>1</sup> La dose équivalente représente le produit de la dose par un facteur de qualité qui dépend du type de rayonnement ionisant : 1 pour les rayons X et les électrons, 5 pour les protons, etc. Cette mesure incorpore donc le fait que pour une même dose, certains rayonnements sont plus dangereux que d'autres.

La dose efficace à l'organe représente pour chaque organe le produit de la dose équivalente par un facteur de pondération qui dépend du tissu irradié, allant de 0,01 pour le cerveau à 0,12 pour la moelle osseuse. Cette mesure incorpore donc le fait que pour une même dose équivalente, le risque est plus grand dans certains tissus très radiosensibles.

Enfin, la dose efficace corps-entier est la somme des doses efficaces reçues par chaque organe: elle représente (indirectement) le risque pour la santé (dit risque stochastique) lié à la dose reçue.

La dose équivalente et les doses efficaces se mesurent en sieverts

Distinguer dose et débit de dose, 1 Sv=dose, 1 mSv/an = débit de dose.

<sup>2</sup> La comédie atomique Y Lenoir Ed. La découverte 2016

<sup>3</sup> Robert Stone, "Health Protection Activities of the Manhattan Project," *Proceedings of the American Philosophy Society*, Vol. 90, no. 1, January 1948, pp- 11-19

#### 4 - Après 1950 jusqu'à l'accident de Tchernobyl : Du camouflage de l'accident à sa reconnaissance :

De nouvelles unités de mesures qui embrouillent le grand public : rad, rem.

En 1953, la CIUMR recommanda de calculer les limites d'exposition à partir de l'énergie absorbée par les tissus et introduisit alors le rad (dose de rayonnement absorbée) comme unité de dose absorbée (c'est-à-dire l'énergie libérée par les rayonnements et absorbée par unité de masse de tissu). En 1954, la CIPR introduisit à son tour le rem (roentgen équivalent homme) comme unité de dose absorbée, pondérée en fonction de la façon dont les différents types de rayons répartissent l'énergie dans les tissus (appelée équivalent de dose en 1966).

*« Quand on examine numériquement à partir de leurs définitions scientifiques le rad et le röntgen on aboutit à la relation 1 röntgen = 0,83 rad ou 1 rad = 1,2 röntgen. Ainsi, substituer brutalement dans les normes le rad (et le rem) au röntgen revient à adopter lors de cette réunion de la CIPR de 1953, tout en gardant les mêmes nombres pour ses recommandations, des doses admissibles majorées de 20% »<sup>4</sup>.*

#### **1955 : premières normes pour les populations :**

1954 : nuage de Bikini, etc..., premières grandes manifestations contre le nucléaire civil, et camouflage du scandale comme l'a montré un excellent film « *The dead sea* ». On s'est concentré sur un seul bateau japonais, alors qu'un millier ont été contaminés et pas que des japonais....

Au Congrès de 1956, la CIPR continue à diminuer la dose admissible pour les travailleurs, car celles de 1950 sont jugées comme trop élevées. **Ainsi ce qui était inoffensif en 1934 est devenu dangereux en 1950, et ce qui était inoffensif en 1950, dangereux en 1956.... Cette course vers la baisse de la dose admissible revient à reconnaître l'inanité des doses admissibles, puisqu'elles peuvent être remises en cause sans cesse.**

Les recommandations de 1959 fixaient une formule en rapport avec l'âge pour le personnel âgé de plus de 18 ans, permettant de calculer la DMA (dose maximale admissible) à certains organes « sensibles » et une dose maximale de 0,1 rem (= 1 mSv) à des fins de planification et de conception; elles précisait que l'exposition n'avait pas obligatoirement lieu à débit constant, mais que l'exposition professionnelle ne devait pas dépasser 3 rems (30 mSv) par période de treize semaines consécutives. Pour le personnel ne travaillant pas directement sous rayonnement, la dose annuelle aux organes critiques ne devait pas dépasser 1,5 rem (**15 mSv**) ; **pour le grand public, la dose devait être limitée à 0,5 rem (5 mSv).**

**1964 :** on s'inquiète des femmes enceintes, en 1966 des enfants des parents irradiés.

**1977 :** Recommandations de la CIPR importantes puisqu'on modifie des recommandations de base.

*« La Commission adopte la nouvelle unité d'équivalent de dose, le sievert (Sv): 1 Sv = 100 rem ce qui ne va pas faciliter les explications grand public alors que cette nouveauté n'apporte rien sur le plan scientifique »<sup>5</sup>.*

#### **Le principe ALARA :**

Dans sa publication n°26, elle remplace l'adverbe « readily » adopté en 1965 (as low as readily achievable, « aussi bas que c'est possible ») par celui de « reasonably » (« as low as reasonably achievable»). La principale recommandation devient ainsi : « *maintenir les expositions aussi bas qu'il est raisonnablement possible compte tenu des considérations économiques et sociales* » (ICRP, 1977). Cette formulation ne sera plus changée, étant répétée publication après publication jusqu'à nos jours.

Autrement dit, « *l'intérêt de la collectivité (évalué pr les experts de l'Etat) peut être opposé à l'intérêt de l'individu pour autoriser son irradiation.* »<sup>6</sup>

Ou comme l'écrivait Lochard et Godard dans leur histoire de la radioprotection : « *Ce nouveau principe a été proposé vers la fin des années 60, pour remplacer la formulation, héritée de Stone, qui demandait de maintenir l'exposition « aussi bas que possible ». La différence peut paraître mince, mais elle dépasse la querelle sémantique. Le nouvel énoncé traduit la prise de conscience que la recherche du risque le plus bas possible, en ignorant tout autre considération conduisait au blocage : le niveau le plus bas possible, c'est celui qui résulte de*

---

<sup>4</sup> R Belbeoch

<sup>5</sup> R. Belbeoch

<sup>6</sup>R. Belbeoch in Radioprotection et droit du nucléaire, sept 1988

*l'abstention de tout recours à la radioactivité (dont la technologie nucléaire) dans ses différents usages. Tendanciellement, le plus bas possible, c'est le risque zéro... Se donner pour objectif de réduire le risque au niveau aussi bas que possible conduit inévitablement à s'interroger sur le bienfondé des activités qui engendrent ce risque ».* Sans commentaire.

*« La CIPR recommande de maintenir toutes les doses à des niveaux aussi bas qu'il est possible de le réaliser d'une façon raisonnable (principe dit ALARA: As Low As Reasonably Achievable). Le "raisonnable" est déduit d'une analyse coût/bénéfice: toute réduction des doses par amélioration des équipements de protection augmente le coût (investissement et exploitation) et il en résulte un bénéfice pour les individus concernés (pour leur santé).*

*Si ce surcoût de protection était dépensé dans un autre domaine, ce serait peut-être plus profitable pour la collectivité. Dans ce cas la réduction des doses n'est pas raisonnable. Ce concept d'analyse coût/bénéfice conduit à une protection de type social alors que la CIPR voulait fonder ses recommandations sur une protection essentiellement individuelle.*

*Le raisonnement de la CIPR est par ailleurs très simpliste. Si l'analyse coût/bénéfice faite par l'exploitant nucléaire montre que les économies réalisées en n'augmentant pas la radioprotection du personnel et du public seraient mieux utilisées dans d'autres domaines de la protection sanitaire, il n'est pas exigé par contre que ces économies soient versées par l'exploitant au budget national de la santé.*

*En conclusion: La CIPR veut, en 1977, donner au système de radioprotection qu'elle recommande une forte cohérence et une justification absolue de l'acceptabilité des risques, qui ne nécessitent aucune consultation des intéressés, les travailleurs et la population. On voit que sur ces deux points elle échoue car afin d'établir cette apparente cohérence générale elle est obligée de violer un certain nombre des principes fondateurs de ses recommandations.*

*De plus la CIPR en a profité pour augmenter notablement d'une façon implicite les doses maximales acceptables d'irradiation des organes. Cela lui permettra de relever les limites annuelles d'incorporation. Karl Morgan a analysé très en détail cette augmentation des limites annuelles d'incorporation pour un grand nombre de radionucléides[15]. Ceci permet aux exploitants une gestion plus commode du nucléaire au quotidien et, bien sûr, ne peut que faciliter la gestion des accidents nucléaires »<sup>7</sup>.*

Pour l'industrie la CIPR a accepté un risque de mortalité professionnelle de 1 mort par an pour 10 000 travailleurs, référence voisine de celle de la chimie française, alors que dans l'industrie du vêtement, le risque est 20 fois inférieur.

En ce qui concerne la population, la référence est celle des transports publics, soit 5 accidents mortels par an pour 1 million de personnes transportées.

Si la CIPR accepte de prendre en compte l'issue fatale d'une irradiation, **elle refuse tous les effets de morbidité**, par exemple les conséquences de l'ablation de la thyroïde sur la vie d'un enfant.

En ce qui concerne les expositions en 1977 :

travailleurs sous rayonnement : la limite de l'équivalent de dose efficace pour une irradiation uniforme était de 5 rems par an (**50 millisieverts**).

Pour le grand public, la limite de 0,5 rem (**5 millisieverts**),

Au début des années 80, d'après Roger Belbeoch, il s'avéra que la dosimétrie était totalement fautive et surtout, le modèle à seuil adopté par la CIPR, selon lequel en dessous d'une certaine dose (environ 100 rem), il n'y avait aucun fait notable de visible fut remis en cause devant la réalité de la croissance des cancers radio induits autre que les leucémies, au bout de 30 ans, chez les survivants japonais des bombardements d'Hiroshima et de Nagasaki. La CIPR adopta un modèle linéaire, par « souci de prudence », mais sans vraiment apporter d'arguments scientifiques.

Car depuis les années 1950, des scientifiques se sont livrés à des études sur les faibles doses : notamment, Mancuso à Handford, Alice Stewart sur les femmes enceintes.

Par la suite le nombre d'études s'est multiplié, mais les Autorités n'en tiennent pas compte et évoquent toujours une « incertitude » sur les faibles doses, c'est la « production de l'ignorance » (Thierry Ribault).

---

<sup>7</sup> R. Belbeoch

5 - Après la catastrophe de Tchernobyl : le lobby essaye de faire vivre « avec » la contamination radioactive et espère en une relance du nucléaire alors que le nucléaire est en faillite , la CIPR invente des « situations » et dans la « trappe » des faibles doses (0 à 100 mSv/an) elle essaye de remonter les limites de doses d'exposition :

≥ Dans les années 1950-1960 reconnaissance que l'accident nucléaire est possible par les Autorités, *mais de façon discrète*, et on limite la responsabilité des Etats et des opérateurs pour soutenir l'industrie nucléaire.

1957 : Price Anderson Act :

1960 : La convention de Paris du 29 JUILLET 1960 sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire (limitée à 1,5 milliards d'euros, depuis 2004 non ratifié par les 15 Etats)

1968 : loi du 30 Octobre 1968 (indemnités plafonnées à 700 millions d'euros dont 90 à la charge de l'exploitant !). Rappel IRSN : coût d'un « accident nucléaire majeur » plus de 400 milliards d'euros ! Mais bon, en cas d'accident rien ne remplacera une bonne santé, ni un mort....

## **Il y a eu de nombreux accidents dits « majeurs » : ils affleurent à la conscience....**

Maiak, Sealafield, Three Mile Island, Chernobyl notamment. Mais jusqu'à Chernobyl, volonté de les camoufler : Bikini, Sealafield, Three Mile Island (« un pépin » d'après le journal Le Monde), Maiak, etc...

Après Chernobyl on reconnaît publiquement que l'accident est possible, mais c'est un « mal nécessaire » et on va normaliser l'accident, les interventions en zones dangereuses.

### **Normes en URSS : retenu en 1988**

**5 mSv** pour évacuer les personnes et luttent pour obtenir 1 mSv qui sera la norme recommandée par la CIPR en 1990, mais qui était déjà débattue depuis 1985. Je ne m'étendrai pas sur le rôle de Pellerin et ses amis pour faire augmenter ce seuil, et sur l'obligation d'évacuer 1 million de personnes si l'on avait adopté la norme de 1 mSv.

### **Normes au Japon après Fukushima :**

**20 mSv** pour évacuer les personnes et pour les travailleurs, jusqu'à **250 mSv**.

*Au Japon, la limite de dose pour un travailleur du nucléaire dans des situations d'urgence est normalement de 100 millisieverts. Le 15 mars, pour permettre aux « liquidateurs » de la centrale de continuer à intervenir sur le site, cette limite est relevée à titre exceptionnel à 250 millisieverts par le gouvernement japonais. Le 21 mars, la Commission Internationale de Protection Radiologique rappellera ses recommandations pour les situations d'urgence nucléaire : les niveaux de référence peuvent être relevés jusqu'à 500 ou 1 000 millisieverts ; pas de limite d'exposition pour des volontaires informés lorsqu'il s'agit de sauver des vies.<sup>8</sup>*

≥ Puis après Tchernobyl et encore plus après Fukushima, reconnaissance que l'accident est possible et volonté de le faire autogérer par les populations, et surtout d'obliger les populations à vivre en zone contaminées : ETHOS, CORE, SAGE, fiches CODIRPA. Les Français reçoivent le prix Nobel de la radioprotection des populations.....

### **1991- normes CIPR 60 :**

#### **Abandon du principe de seuil :**

*« L'existence d'un seuil de dose en dessous duquel le rayonnement n'avait aucun effet était le fondement essentiel de la radioprotection. Ce n'est qu'en 1990 (publication CIPR 60) que la CIPR abandonnera explicitement l'hypothèse du seuil »<sup>9</sup>.*

La CIPR considère maintenant différentes plages de risques qualifiées respectivement d'inacceptable, de tolérable et de négligeable, et « tolérable » renvoie à un risque que les individus sont censés pouvoir supporter, même s'il n'est pas tolérable à leurs yeux...

La CIPR va recommander de réduire les limites de dose, qui passent pour les travailleurs de 5 Rem (**50 mSv**) à 2 Rem (**20 mSv/an**), mais comptabilisé sur 5 ans.

---

<sup>8</sup>[https://fr.wikipedia.org/wiki/Accident\\_nucl%C3%A9aire\\_de\\_Fukushima#Effets\\_sur\\_les\\_travailleurs](https://fr.wikipedia.org/wiki/Accident_nucl%C3%A9aire_de_Fukushima#Effets_sur_les_travailleurs)

<sup>9</sup> Roger Belbeoch, Comment sommes-nous "protégés" contre le rayonnement ? Les normes internationales de radioprotection. Le rôle de la Commission internationale de protection radiologique. (in SEBES, Radioprotection et droit nucléaire, Genève, 1998)

Pour les populations on passe de 5 mSv/an à 7 rems en 70 ans (**soit 1mSv/an**). Enfants et femmes ne sont pas pris en compte.

Mais il existe une multitude de normes selon qu'il s'agit du radon, selon l'organe considéré, etc...

On passe de 1 mort accepté pour 10 000 travailleurs en 1977 à 8 morts acceptés pour 10 000 travailleurs en 1990.

Et pour la population c'est aussi la hausse, puisqu'on passe de 1 à 10 morts pour 1 million de personnes en 1977, à 5 morts par an pour 100 000 personnes en 1990, soit 5 à 50 fois plus !

### **2007 : CIPR 103**

On distingue trois situations : et des normes différentes selon l'organe.

#### **travailleurs :**

##### **Expositions professionnelles voir Publication 75 , ICRP, 1997a**

Situations d'exposition planifiée : **20 mSv/an** moyenné sur des périodes de 5 ans, comme dans la CIPR 60

Situations d'exposition d'urgence : **Voir aussi Publications 60 et 63 (ICRP, 1991b, 1992) limites de dose ne s'appliquent pas** dans les situations d'exposition d'urgence pour les individus exposés et informés qui se sont engagés volontairement dans des actions pour sauver des vies humaines ou tenter de prévenir l'occurrence d'une situation catastrophique. pour les autres **20 à 100 mSv/an**, **mais le 21 mars 2011 la CIPR nous a annoncé que ça pouvait monter jusqu'à 100 mSv/an !**

Situations d'exposition existante : radon, etc de **1 mSv à 20 mSv/an**

#### **public :**

Il existe des situations d'exposition planifiée pour le public : rejets gazeux, déchets etc...

on recommande 0,3 mSv/an ( **ICRP, 1997d**) les déchets et de rester en dessous de **0,1 mSv/an** pour les rejets de radionucléides à vie longue (voir rejets de Golfech de cet automne 2016, ayant atteints 0,31 microSv/h, soit 2,7 mSv/an !)

#### **1 mSv/an**

Nombreuses normes et situations, ça devient très compliqué.

Mais en gros, le nucléaire s'installe et la population doit apprendre à « vivre avec » avant, pendant et après l'accident....

### **Les normes actuelles en France :**

Retenons que la France a mis du temps avant d'appliquer certaines recommandations de la CIPR pour les populations et notamment le fameux 1 mSv/an (2003).

#### **1 - en situation « normale » : mSv/an**

	Catégorie A	Catégorie B	Public
Conta Int+Externe	20	6	1
Peau	500	150	50
Extrémités	500	150	
Cristallin	150	45	15

## **2- en situation anormale :**

### -sous autorisation spéciale :

Réservée au personnel de cie A

La limite de dose pour une opération est 2 fois une limite annuelle, sous réserve que la limite de dose de l'intervenant en situation normale soit respectée.

### -d'urgence :

Il n'y a pas réellement de limite mais des recommandations à appliquer en fonction des circonstances (notamment quand il s'agit de sauver des vies).

## **Justement, en ce qui concerne les situations accidentelles et post-accidentelles il existe la Directive Euratom relative aux situation d'urgence pour les populations :**

Un texte doit assurer la transposition de diverses disposition de la directive Euratom 2013-59, publié en janvier 2014, et que les Etats membres doivent intégrer dans leur droit international avant le 6 février 2018.

choix entre **20 mSv** et **100 mSv** et le gvt français va certainement choisir **100 mSv** (voir texte de la CRIIRAD<sup>10</sup>).

En phase post-accidentelle, le choix serait entre **1 et 20 mSv**....

Rappelons, qu'en période normale, la dose applicable au public est de 1 mSv/an ce qui peut générer entre 11 000 et 22 000 cancers selon le facteur de risque CIPR pris en compte, « *sans compter toutes les pathologies non cancéreuses, les malformations et les maladies génétiques. Et si l'exposition se poursuit pendant 10 ans, ces chiffres doivent être multipliés par 10* »<sup>11</sup>. Et 30 000 morts pour 20 mSv/an....

De plus il ne s'agit pas de limites de doses, mais des références qui peuvent être dépassées....

## **Conclusions :**

«*Le modèle de la CIPR a une base physique, datant d'avant la découverte de l'ADN.*» d'après le Comité européen sur le risque de l'irradiation. Rosalie Bertell et Alice Stewart ont soutenu le CERI.

«*Cependant, l'application des règles de radioprotection est toujours demeurée vague et les dangers du rayonnement ainsi que les problèmes de dosimétrie n'ont jamais tenu une grande place dans l'enseignement médical et les manuels de radiologie et sont totalement ignorés dans la formation des physiciens et des ingénieurs* ». <sup>12</sup> Mais écrit en 1988.

Comme l'écrivaient Olivier Godard et Jacques Lochar<sup>13</sup> en 2005 : « *Se donner pour objectif de réduire le risque au niveau aussi bas que possible conduit inévitablement à s'interroger sur le bien fondé des activités qui engendrent ce risque.* »<sup>14</sup>

Jean-Luc Pasquinet

---

<sup>10</sup> CRIIRAD, *Trait d'union*, Octobre 2016 n° 71, Corinne Castanier. Excellente analyse comme tout ce que fait cette dame. Voir aussi ce qu'elle dit sur la CIPR 111 !

<sup>11</sup> idem

<sup>12</sup>R. Belbeoch in *Radioprotection et droit du nucléaire*, sept 1988

<sup>13</sup> J Lochar, Mais oui le p'tit Lochar, vous le connaissez, c'est le Directeur du CEPN ! Vice Président de la CIPR, ardent promoteur du projet ETHOS, un beau parti !

<sup>14</sup>*L'histoire de la radioprotection, un antécédent du principe de précaution*, Olivier GODARD, Jacques LOCHARD Juin 2005

## Normes pour les travailleurs

	Limite (mSv/an)
1934	600
1938	500
1950	150
1958/1977	50
1990	20 (100 mSv/ans)

### **Trois commentaires :**

- 1) A chaque fois qu'on baissait les limites, ce qui était en dessous n'était pas dangereux, jusqu'à ce qu'on découvre que toute dose pouvait être dangereuse, mais sans accepter vraiment la dangerosité des faibles doses, ce qui aurait impliqué la remise en cause de l'industrie du nucléaire.
- 2) On a l'impression que les limites n'ont cessé de baisser, mais à partir des années 50, la CIPR fait preuve d'imagination pour les remonter en réel et les diminuer en facial...
- 3) Au cours du temps, la radioactivité sort des laboratoires et des cabinets médicaux pour envahir le monde, les acteurs se diversifient jusqu'à ce que toute la population soit concernée, la « planète-laboratoire » apparaît, il faut « vivre avec ».