



# Rapport de 1999 sur les radioexpositions professionnelles au Canada

Ce document a été divisé dans une série de fichiers pour faciliter leur téléchargement de notre site du web.

Partie 1 de 3

# Rapport de 1999 sur les radioexpositions professionnelles au Canada

Direction de l'hygiène du milieu  
Direction de la protection de la santé

Publication autorisée par le  
ministre de la Santé  
1999

Notre mission est d'aider les Canadiens et les  
Canadiennes à maintenir et à améliorer leur état de  
santé.

*Santé Canada*

Also available in English under the title *1999 Report  
on Occupational Radiation Exposures in Canada*

Des exemplaires de ce rapport peuvent être obtenus  
de la Division des dangers de l'exposition  
professionnelle  
Bureau de la radioprotection  
Santé Canada  
775, chemin Brookfield  
Localisateur postal : 6302C1  
Ottawa (Ontario) K1A 1C1  
Fax: (613)957-0960  
ou à notre site [www.hc-sc.gc.ca/brp](http://www.hc-sc.gc.ca/brp)

© Ministre, Travaux publics et Services  
gouvernementaux 1999  
Cat. H46-2/99-239F  
ISBN 0-662-84044-5

99-DHM-239

# Résumé

On trouve dans ce rapport des données statistiques sur la radioexposition professionnelle à l'intention des responsables de la réglementation, des organismes et des particuliers. Parmi les 125,883 travailleurs ayant fait l'objet d'un contrôle, 4 avaient été exposés en 1998 à une dose annuelle supérieure à la limite de 50 mSv fixée par le règlement. Parmi les 43 catégories d'emploi recensées, 18 avaient obtenu une moyenne moins élevée en 1998 qu'en 1997, 17 une moyenne plus élevée, et 8 avaient la même moyenne arrondie à 0,01 mSv. Les catégories d'emploi liées à l'extraction minière de l'uranium ne figurent pas dans cette liste, car le facteur de conversion pour l'exposition aux produits de filiation du radon à la dose effective est passé de 10 à 5 mSv/WLM, ce qui rend impossible une comparaison valide des moyennes. Entre 1996 et 1997, dans toutes les catégories de travailleurs, 19 doses moyennes annuelles ont augmenté, 33 ont diminué, et 4 sont demeurées inchangées. Les chiffres témoignent des efforts déployés de façon soutenue pour maintenir à un bas niveau les doses d'exposition professionnelle.

# Remerciements

Ce rapport a été préparé par MM. W.N. Sont et J.P. Ashmore de la Division des dangers de l'exposition professionnelle du Bureau de la radioprotection. Nous tenons aussi à remercier Mme C. Boucher et M. B. Davies de leur concours.

# Table des matières

	Page		Page
<b>Introduction</b>	5	<b>Secteur d'emploi : médecine</b>	
Observations générales	5	Aide de salle/préposé aux soins	26
Observations concernant le présent rapport	6	Assistante dentaire	27
<b>Bibliographie</b>	7	Chiropraticien	28
<b>Analyse préliminaire : 1998</b>		Dentiste	29
Tableau 1		Gynécologue	30
Classification des doses annuelles par catégorie d'emploi en 1998	8	Hygiéniste dentaire	31
<b>Analyse finale : 1997</b>		Infirmière	32
Tableau 2		Médecin	33
Nombre de travailleurs et dose moyenne au corps entier, en mSv, par catégorie d'emploi et par province ou territoire (1997)	10	Physicien médical	34
Tableau 3		Radiologiste (diagnostique)	35
Distribution des doses par secteur d'emploi, par âge et par sexe (1997)	13	Radiologiste (thérapie)	36
Tableau 4		Radiothérapeute	37
Statistiques de dose par catégorie d'emploi (1997)		Technicien du laboratoire (médical)	38
<b>Secteur d'emploi : administration</b>		Technicien en médecine nucléaire	39
Administrateur	15	Technicien en médecine vétérinaire	40
Agent de sécurité	16	Technicien en radiation médicale	41
Personnel de bureau	17	Thérapeute/infirmière dentaire	42
<b>Secteur d'emploi : industrie et recherche</b>		Vétérinaire	43
Instructeur (non médical)	18	<b>Secteur d'emploi : énergie nucléaire (par fonction)</b>	
Processeur du combustible	19	Réacteur : Administration	44
Radiographe industriel	20	Réacteur : Conduite	45
Responsable de la diagraphie	21	Réacteur : Construction	46
Scientifique/ingénieur (en laboratoire)	22	Réacteur : Entretien électrique	47
Scientifique/ingénieur (sur les lieux)	23	Réacteur : Entretien général	48
Technicien de laboratoire (industriel)	24	Réacteur : Entretien mécanique	49
Technicien en instrumentation	25	Réacteur : Formation	50
		Réacteur : Manutention du combustible	51
		Réacteur : Protection, chimique et rayonnement	52
		Réacteur : Radiographe industriel	53
		Réacteur : Radioprotection	54
		Réacteur : Scientifique/professionnel	55
		Réacteur : Technicien, protection	56
		Réacteur : Visiteur	57

**Secteur d'emploi : exploitation minière**

Mines d'uranium : Entretien, souterrain	58
Mines d'uranium : Entretien, sur terre	59
Mines d'uranium : Entretien, usine	60
Mines d'uranium : Infirmière	61
Mines d'uranium : Mineur, souterrain	62
Mines d'uranium : Mineur, sur terre	63
Mines d'uranium : Personnel de bureau	64
Mines d'uranium : Personnel, souterrain	65
Mines d'uranium : Personnel, sur terre	66
Mines d'uranium : Travailleur, usine	67
Mines d'uranium : Travailleur de soutien	68
Mines d'uranium : Travailleur de soutien, sur terre	69
Mines d'uranium : Visiteur	70

**Annexe**

Les distributions lognormales et lognormales hybrides	71
---	----

# Introduction

Cette série de rapports fournit des statistiques sur les radioexpositions professionnelles de travailleurs canadiens dont l'exposition est contrôlée. Les statistiques visent à aider les responsables de la réglementation, les organismes et les particuliers à comparer les expositions professionnelles aux rayonnements avec les moyennes et les tendances nationales ou provinciales/territoriales dans des emplois analogues. On peut se procurer les versions précédentes de ce rapport auprès des auteurs<sup>(1-5)</sup>.

L'information qui y est consignée est basée sur les données du Fichier dosimétrique national (FDN) tenu par le Bureau de la radioprotection de Santé Canada<sup>(6)</sup>. Ce fichier est un système de consignation centralisé contenant des renseignements sur les doses reçues par tous les travailleurs canadiens dont l'exposition au rayonnement est contrôlée. Il comprend des données provenant des Services de dosimétrie nationaux (SDN), ainsi que des données fournies par les centrales nucléaires, l'Énergie atomique du Canada Ltée, les mines d'uranium, et des sociétés privées de traitement des dosimètres. Environ 80% des renseignements proviennent des SDN.

L'information destinée à être consignée dans le FDN nous provient dans un certain nombre de formes physiques. Les données provenant des SDN sont transférées directement des postes de lecture des dosimètres jusque dans l'ordinateur où elles sont traitées, présentées sous forme de rapport et consignées au Fichier dosimétrique national (FDN). La plupart des autres données relatives aux doses sont consignées dans le Fichier dosimétrique sous une forme lisible par ordinateur.

Le rapport renferme des données portant sur les deux années consécutives antérieures à l'année dans laquelle les données sont extraites de la base de données. Les données sur la deuxième année (c.-à-d. l'année la plus récente) ne varient pratiquement plus au moment de l'extraction. Certains changements peuvent encore être apportés, qui sont attribués le plus souvent aux causes suivantes: (1) il a été établi, après enquête, qu'une dose élevée au dosimètre était non-personnelle; (2) la catégorie d'emploi d'un travailleur a été mise à jour; ou (3) des dosimètres ou des données ont été retournés en retard. Le rapport renferme donc des données préliminaires sur la deuxième année (la plus récente) et des données plus complètes sur la première année.

Pour une description et un guide d'interprétation des données, se reporter à la section suivante intitulée "Observations générales". Nous avons inclus la section "Observations concernant le présent rapport" pour tenir compte des situations qui ne se présentent pas chaque année.

## Observations générales

Les statistiques comprennent les doses telles qu'elles se présentent dans la base de données au moment où on les a extraites en vue de les analyser, c'est-à-dire le 24 juillet 1999 dans le cas du présent rapport. Toutes les doses des SDN sont consignées pour l'année au cours de laquelle le dosimètre a été utilisé, même si certains dosimètres on peut-être été portés durant une certaine partie de l'année suivante. Comme les statistiques sont déterminées de la même façon chaque année, les valeurs pour les doses annuelles sont basées sur une période de 12 mois, mais cette période ne correspond pas nécessairement à une année civile.

Les données relatives aux doses provenant d'organisations extérieures, telles que des centrales nucléaires, des sociétés d'exploitation de mines d'uranium, et des sociétés privées de traitement des dosimètres, ont été incluses dans la mesure où ces données ont été reçues. Les doses sont représentatives de l'année civile uniquement si les données pour le dernier trimestre avaient été reçues lorsque les analyses ont été effectuées. Lorsque les statistiques sont basées sur des données partielles, ce fait est indiqué dans la section intitulée "Observations concernant le présent rapport".

Toutes les doses sont exprimées en unités du Système international (SI) et sont précises à un centième de millisievert près (1 mSv = 100 mrem). Dans le cas des doses externes du corps entier consignées par les SDN, la dose de déclaration minimum est de 0,2 mSv. Il se peut que les organisations qui présentent leurs propres doses aient des niveaux de déclaration plus faibles.

Dans le présent rapport, les mots "dose" et "exposition" sont interchangeable. On fait le total des doses de différents types de rayonnement, exprimées en mSv, pour obtenir la dose effective déclarée dans le rapport. On peut inclure les doses de types suivants:

- Dose externe de rayonnement gamma reçue par le corps entier.
- Dose externe de rayonnement bêta haute énergie reçue par le corps entier.
- Dose externe de rayons X reçue par le corps entier.
- Dose externe de neutron reçue par le corps entier.
- Dose interne de tritium reçue par le corps entier, déterminée par une analyse d'urine.
- Expositions aux produits de filiation du radon, convertie en niveau opérationnel-mois (voir ci-après).

Tous les types d'expositions sont données sous forme d'un total. Dans les tableaux 3 et 4, on indique la contribution, en pourcentage, des produits de filiation du radon et des constituants tritiés. Le rapport ne renferme ni les doses à la peau ni les doses aux extrémités, mais ces valeurs sont consignées dans la base de données.

Dans la base de données du FDN, les expositions aux produits de filiation du radon sont exprimées en niveau opérationnel-mois (WLM), qui, dans la plupart des cas, est calculé par les sociétés minières à partir des résultats de la surveillance de zone.<sup>(7)</sup> Dans le rapport, les expositions aux produits de filiation du radon sont converties en doses équivalentes (en mSv). La valeur utilisée dans le présent rapport est donnée dans la section portant sur les observations spécifiques.

Les désignations de catégorie d'emploi sont basées sur une liste normalisée fournie par le Fichier dosimétrique national et sont mises à jour lorsque le Fichier en est informé. La catégorie d'emploi est tirée par l'organisation d'une liste normalisée tenue par le FDN. Le FDN conserve la catégorie d'emploi la plus récente que lui fournit une organisation pour un travailleur au cours d'une année donnée. Toutefois, un travailleur peut posséder des dossiers pour plus d'une catégorie d'emploi au cours de la même année, si son exposition au rayonnement a été contrôlée par plus d'une organisation. Certaines organisations possèdent leur propres programmes de classification des emplois, qu'elles versent dans la liste normalisée du Fichier avant de présenter leurs données.

Dans le présent rapport, les données sont présentées de la façon suivante:

### **1998 : Analyse préliminaire**

#### **Tableau 1:**

Le tableau 1 renferme les distributions de doses annuelles par catégorie d'emploi.

### **1997 : Analyse finale**

#### **Tableau 2:**

Dans le tableau 2, les statistiques sont classées par catégorie d'emploi et par province ou territoire.

#### **Tableau 3:**

Le tableau 3 renferme les distributions de dose classées par âge et par sexe. Dans ces tableaux, les catégories d'emploi ont été regroupées par "secteurs d'emploi".

#### **Tableau 4:**

Le tableau 4 renferme diverses statistiques sur les doses, classées par catégorie d'emploi. Le tableau renferme également les paramètres de la distribution lognormale ou lognormale hybride obtenue par estimation de la vraisemblance maximale. Pour utiliser ces distributions, il faut que la dose soit supérieure à zéro.

À partir de cette information, on peut calculer les valeurs estimées et les intervalles de confiance pour les données statistiques de la distribution. Pour un examen plus détaillé, veuillez vous reporter à l'annexe.

Le tableau 4 renferme également une distribution des doses accumulées sur une période de cinq ans, soit de 1993 à 1997, par les travailleurs dans la catégorie d'emploi en question.

Enfin, le tableau 4 renferme un histogramme illustrant la tendance des données annuelles moyennes sur la période allant de 1988 à 1997.

Il est à noter que dans les tableaux, un travailleur est compté plusieurs fois s'il (elle) travaille dans plus qu'une catégorie d'emploi, dans plus qu'une province, ou dans plus qu'un secteur d'emploi dans la même année. Pour cette raison, les totaux dans les tableaux 2-4 peuvent différer un peu.

### **Observations concernant le présent rapport**

En anticipation des nouvelles limites réglementaires<sup>(8)</sup> des doses annuelles, nous utilisons maintenant le facteur de 5 mSv par WLM pour convertir les expositions aux produits de filiation du radon en doses équivalentes. Ce facteur est appliqué à l'exposition aux produits de filiation du radon pour toutes les années 1988-1999. Ceci veut dire qu'il y aura des tableaux et des histogrammes qui seront considérablement différents de l'année dernière.

Plusieurs sociétés de traitement de dosimétrie ne fournissent pas l'information portant sur la catégorie d'emploi. C'est à partir de l'information antérieure sur un travailleur donné que l'on a conclu sa catégorie d'emploi. Il devrait s'agir d'un problème temporaire qui disparaîtra lors de l'application des nouveaux règlements.

# Bibliographie

1. Sont, W.N. et Ashmore, J.P., "Rapport de 1998 sur les radioexpositions professionnelles au Canada", publication 98-DHM-223 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé Canada.
2. Sont, W.N. et Ashmore, J.P., "Rapport de 1997 sur les radioexpositions professionnelles au Canada", publication 97-DHM-213 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé Canada.
3. Sont, W.N. et Ashmore, J.P., "Rapport de 1996 sur les radioexpositions professionnelles au Canada", publication 97-DHM-210 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé Canada.
4. Sont, W.N. et Ashmore, J.P., "Radioexpositions professionnelles au Canada - 1994", publication 95-DHM-195 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé Canada.
5. Sont, W.N. et Ashmore, J.P., "Radioexpositions professionnelles au Canada - 1993", publication 94-DHM-189 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé Canada.
6. Ashmore, J.P. et Grogan, D. "The National Dose Registry for radiation workers in Canada", Radiation Protection Dosimetry 11(2) pp. 95-100 (1985).
7. Publication 65 de l'ICRP, "Protection against Radon-222 at home and at work.", Annals of the ICRP 23(2), p.4 (1993).
8. Publication 47 de l'ICRP, "Radiation protection of workers in mines", Annals of the ICRP 16(1), p. 5 (1986).
9. Kumazawa, S. et Numakunai, T. "A new theoretical analysis of occupational dose distributions indicating the effect of dose limits.", Health Physics 41(3) pp. 465-475 (1981).

## Analyse préliminaire: 1998

**Tableau 1**  
**Classification des doses annuelles par catégorie d'emploi pour tout le Canada**

Catégorie d'emploi	Distribution des travailleurs par intervalle de dose							Nombre de trav.	Dose Moy. des doses positives (mSv)	
	0 mSv	>0-1 mSv	>1-2 mSv	>2-5 mSv	>5-20 mSv	>20-50 mSv	>50 mSv			
<b>Administration:</b>										
Administrateur	334	176	1	0	0	0	0	511	0.12	0.36
Agent de sécurité	69	21	4	1	0	0	0	95	0.17	0.63
Personnel de bureau	2953	432	9	6	0	0	0	3400	0.05	0.38
<b>Industrie et recherche:</b>										
Instructeur (non médical)	142	18	0	0	0	0	0	160	0.03	0.31
Processeur du combustible	51	41	25	32	23	0	0	172	2.06	2.93
Radiographe industriel	1060	352	181	293	382	46	2	2316	2.90	5.35
Responsable de la diagraphie	512	223	65	29	5	0	0	834	0.39	1.01
Scientifique/ingénieur (en laboratoire)	4016	539	12	8	1	0	0	4576	0.05	0.37
Scientifique/ingénieur (sur les lieux)	645	589	31	12	6	0	0	1283	0.27	0.55
Technicien de laboratoire (industriel)	2785	816	48	37	13	0	0	3699	0.14	0.58
Technicien en instrumentation	1256	365	30	24	27	1	0	1703	0.30	1.15
<b>Médecine:</b>										
Aide de salle / préposé aux soins	1300	181	16	10	1	0	1	1509	0.13	0.94
Assistante dentaire	8431	261	1	2	2	0	0	8697	0.01	0.34
Chiropraticien	840	68	3	0	0	0	0	911	0.03	0.41
Dentiste	6423	244	2	0	1	0	0	6670	0.01	0.33
Gynécologue	23	2	2	0	0	0	0	27	0.11	0.78
Hygiéniste dentaire	6550	195	6	1	1	0	0	6753	0.01	0.44
Infirmière	3215	882	298	21	6	0	0	4422	0.20	0.75
Médecin	1443	424	43	21	7	2	0	1940	0.23	0.90
Physicien médical	217	52	3	1	0	1	0	274	0.23	1.12
Radiologiste (diagnostique)	1325	382	26	17	3	0	0	1753	0.14	0.56
Radiologiste (thérapie)	123	21	2	0	1	0	0	147	0.12	0.72
Radiothérapeute	748	262	8	6	2	1	0	1027	0.14	0.52
Technicien du laboratoire (médical)	2556	383	27	17	2	1	0	2986	0.09	0.61
Technicien en médecine vétérinaire	74	1	0	0	0	0	0	75	0.00	0.20
Technicien en médecine nucléaire	372	334	308	367	37	0	0	1418	1.44	1.96
Technicien en radiation médicale	9338	2051	88	51	5	1	0	11534	0.09	0.48
Thérapeute/infirmière dentaire	86	3	0	0	0	0	0	89	0.01	0.30
Vétérinaire	3701	390	16	7	1	2	0	4117	0.06	0.55

**Tableau 1 (suite)**  
**Classification des doses annuelles par catégorie d'emploi pour tout le Canada**

Catégorie d'emploi	Distribution des travailleurs par intervalle de dose							Nombre de trav.	Dose Moy. des doses posit. (mSv)	
	0 mSv	>0-1 mSv	>1-2 mSv	>2-5 mSv	>5-20 mSv	>20-50 mSv	>50 mSv			
<b>Énergie nucléaire:</b>										
Réacteur : administration	3909	859	149	131	27	0	0	5075	0.21	0.90
Réacteur : conduite	628	735	257	163	129	0	0	1912	1.24	1.84
Réacteur : construction	502	250	103	179	114	0	0	1148	1.60	2.84
Réacteur : entretien électrique	389	320	125	77	44	0	0	955	0.95	1.60
Réacteur - entretien général	679	242	58	95	73	0	0	1147	0.90	2.20
Réacteur : entretien mécanique	393	296	140	208	184	0	0	1221	2.13	3.14
Réacteur : formation	45	9	1	0	3	0	0	58	0.60	2.69
Réacteur : manutention du combustible	3	7	3	14	28	0	0	55	4.73	5.01
Réacteur : protection, chimique et rayonnement	122	146	41	24	32	0	0	365	1.41	2.12
Réacteur : radiographe industriel	4	3	0	1	0	0	0	8	0.80	1.60
Réacteur : radioprotection	39	12	4	1	2	0	0	58	0.51	1.55
Réacteur : scientifique/professionnel	1056	218	53	55	53	0	0	1435	0.53	2.01
Réacteur : technicien, protection	54	24	11	15	13	0	0	117	1.49	2.77
Réacteur : visiteur	63	16	5	6	4	0	0	94	0.82	2.49
<b>Exploitation minière:</b>										
Mines d'uranium : électricien	1	6	0	0	0	0	0	7	0.15	0.18
Mines d'uranium : entretien, souterrain	22	79	24	9	5	0	0	139	0.93	1.10
Mines d'uranium : entretien, sur terre	63	97	7	2	0	0	0	169	0.37	0.58
Mines d'uranium : entretien, usine	9	86	46	14	3	0	0	158	1.08	1.15
Mines d'uranium : infirmière	11	5	0	0	0	0	0	16	0.04	0.14
Mines d'uranium : mineur, souterrain	14	134	99	55	42	0	0	344	2.04	2.13
Mines d'uranium : mineur, sur terre	12	60	14	9	0	0	0	95	0.80	0.92
Mines d'uranium : personnel de bureau	79	74	2	0	0	0	0	155	0.16	0.34
Mines d'uranium : personnel, souterrain	179	117	23	16	9	0	0	344	0.55	1.15
Mines d'uranium : personnel, sur terre	30	81	5	4	0	0	0	120	0.39	0.52
Mines d'uranium : travailleur de soutien	33	166	41	31	18	0	0	289	1.28	1.44
Mines d'uranium : trav. de sout., sur terre	117	147	14	5	1	0	0	284	0.37	0.63
Mines d'uranium : travailleur, usine	15	79	75	39	4	0	0	212	1.37	1.47
Mines d'uranium : visiteur	189	96	0	0	0	0	0	285	0.05	0.16
<b>Diverses/inconnues</b>										
Diverses/inconnues	28280	6687	761	585	345	24	1	36683	0.25	1.07

## Analyse finale: 1997

**Tableau 2**  
**Nombre de travailleurs (haut) et dose moyenne au corps entier en mSv (bas) par catégorie d'emploi et province/territoire**

Secteur et catégorie d'emploi	T.-N.	Î-P-E.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	C.-B.	T.N.-O.	Yukon	Canada
<b>Administration</b>													
Administrateur	2 0.00	0 0.00	8 0.21	3 0.00	50 0.00	388 0.18	19 0.00	3 0.00	29 0.08	29 0.02	0 0.00	0 0.00	531 0.14
Agent de sécurité	3 0.00	1 0.00	10 0.09	2 0.00	22 0.05	33 0.22	24 0.00	2 0.00	3 1.13	13 0.28	0 0.00	0 0.00	113 0.14
Personnel de bureau	37 0.01	5 0.14	82 0.02	63 0.03	658 0.03	1989 0.08	230 0.00	64 0.01	176 0.03	265 0.02	12 0.00	1 0.00	3582 0.05
<b>Total</b>	<b>42 0.00</b>	<b>6 0.12</b>	<b>100 0.05</b>	<b>68 0.03</b>	<b>730 0.03</b>	<b>2410 0.10</b>	<b>273 0.00</b>	<b>69 0.01</b>	<b>208 0.05</b>	<b>307 0.03</b>	<b>12 0.00</b>	<b>1 0.00</b>	<b>4226 0.07</b>
<b>Industrie et recherche</b>													
Instructeur (non médical)	11 0.00	0 0.00	23 0.06	3 0.00	14 0.02	62 0.06	8 0.00	4 0.00	15 0.02	22 0.03	1 0.30	0 0.00	163 0.04
Processeur du combustible	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1 0.00	170 2.36	1 0.00	0 0.00	3 0.10	2 0.05	0 0.00	0 0.00	177 2.27
Radiographe industriel	31 0.56	0 0.00	97 1.53	65 2.46	326 1.95	622 1.89	35 0.76	143 2.54	854 5.59	199 1.93	0 0.00	3 0.00	2375 3.24
Responsable de la diagraphie	2 0.05	0 0.00	1 0.00	0 0.00	0 0.00	2 0.00	0 0.00	36 0.02	880 0.47	16 0.02	0 0.00	0 0.00	937 0.44
Scientifique/ingénieur (en laboratoire)	128 0.00	3 0.00	146 0.06	17 0.00	1557 0.04	1533 0.06	178 0.01	153 0.04	197 0.08	871 0.05	0 0.00	0 0.00	4783 0.05
Scientifique/ingénieur (sur les lieux)	10 0.00	0 0.00	49 0.15	38 0.25	89 0.24	976 0.35	16 0.13	57 0.11	126 0.55	109 0.17	0 0.00	0 0.00	1470 0.32
Technicien de laboratoire (industriel)	64 0.07	10 0.11	89 0.10	34 0.01	772 0.08	1621 0.22	234 0.01	222 0.02	522 0.08	289 0.33	0 0.00	0 0.00	3857 0.15
Technicien en instrumentation	89 0.01	1 0.00	60 0.02	53 0.10	404 0.06	786 0.24	55 0.01	25 0.02	176 0.07	184 0.12	0 0.00	0 0.00	1833 0.14
<b>Total</b>	<b>335 0.07</b>	<b>14 0.08</b>	<b>465 0.38</b>	<b>210 0.83</b>	<b>3163 0.26</b>	<b>5772 0.44</b>	<b>527 0.07</b>	<b>640 0.60</b>	<b>2773 1.92</b>	<b>1692 0.34</b>	<b>1 0.30</b>	<b>3 0.00</b>	<b>15595 0.64</b>
<b>Médecine</b>													
Aide de salle / préposé aux soins	29 0.02	17 0.03	27 0.04	47 0.14	960 0.05	351 0.11	82 0.00	34 0.06	36 0.05	107 0.02	6 0.00	0 0.00	1696 0.06
Assistante dentaire	84 0.00	16 0.00	219 0.02	139 0.01	1721 0.01	4181 0.01	580 0.01	334 0.01	594 0.01	610 0.01	17 0.00	8 0.00	8503 0.01
Chiropraticien	0 0.00	0 0.00	1 0.00	2 0.00	398 0.02	339 0.04	61 0.01	9 0.03	143 0.02	32 0.21	0 0.00	0 0.00	985 0.03
Dentiste	86 0.01	11 0.00	144 0.01	90 0.01	2364 0.01	2881 0.01	516 0.02	127 0.01	252 0.01	282 0.00	14 0.02	4 0.00	6771 0.01
Gynécologue	1 0.00	0 0.00	1 0.00	0 0.00	5 0.00	13 0.28	5 0.04	0 0.00	1 0.00	3 0.07	0 0.00	0 0.00	29 0.14
Hygiéniste dentaire	47 0.02	31 0.00	166 0.01	93 0.01	2227 0.00	2988 0.01	437 0.00	173 0.01	272 0.01	363 0.00	13 0.07	3 0.00	6813 0.01
Infirmière	193 0.03	2 0.00	252 0.01	136 0.08	1043 0.04	2332 0.15	165 0.02	89 0.24	132 0.12	267 0.09	132 0.01	66 0.03	4809 0.10
Médecin	40 0.06	5 0.00	63 0.01	34 0.63	630 0.14	832 0.17	56 0.11	51 0.42	150 0.12	184 0.17	9 0.03	3 0.07	2057 0.16
Physicien médical	2 0.25	0 0.00	8 0.00	6 0.17	81 0.06	92 0.13	15 0.07	11 0.02	12 0.07	52 0.03	1 0.00	0 0.00	280 0.08

**Tableau 2 (suite)**

**Nombre de travailleurs (haut) et dose moyenne au corps entier en mSv (bas) par catégorie d'emploi et province/territoire**

Secteur et catégorie d'emploi	T.-N.	Î.-P.-E.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	C.-B.	T.N.-O.	Yukon	Canada
Radiologiste (diagnostique)	49 0.07	7 0.00	49 0.23	51 0.28	527 0.07	686 0.17	67 0.09	45 0.01	122 0.19	226 0.13	2 0.00	0 0.00	1831 0.13
Radiologiste (thérapie)	3 0.00	0 0.00	2 0.15	11 0.02	44 0.08	51 0.09	13 0.02	4 0.08	12 0.03	16 0.03	0 0.00	0 0.00	156 0.06
Radiothérapeute	11 0.21	0 0.00	32 0.02	27 0.13	236 0.18	416 0.44	56 0.07	55 0.10	62 0.07	171 0.05	0 0.00	0 0.00	1066 0.24
Technicien du laboratoire (médical)	36 0.01	2 0.00	157 0.02	2 0.00	1046 0.08	1277 0.07	152 0.02	127 0.02	254 0.04	323 0.05	0 0.00	0 0.00	3376 0.06
Technicien en médecine vétérinaire	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1 0.00	2 0.00	0 0.00	1 0.00	2 0.00	3 0.00	0 0.00	0 0.00	9 0.00
Technicien en médecine nucléaire	21 2.11	4 1.18	46 1.24	31 1.02	487 1.43	560 1.20	71 0.87	26 1.06	89 1.01	153 0.65	0 0.00	0 0.00	1488 1.20
Technicien en radiation médicale	284 0.01	69 0.08	283 0.04	359 0.09	2728 0.05	4354 0.12	634 0.05	618 0.06	1222 0.09	1326 0.10	28 0.03	10 0.00	11915 0.09
Thérapeute/infirmière dentaire	1 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	8 0.00	11 0.00	8 0.00	38 0.00	1 0.00	10 0.17	4 0.00	8 0.06	89 0.02
Vétérinaire	38 0.01	44 0.08	179 0.02	83 0.16	660 0.02	1359 0.04	227 0.01	188 0.02	727 0.02	691 0.02	0 0.00	8 0.00	4204 0.03
<b>Total</b>	<b>925 0.07</b>	<b>208 0.07</b>	<b>1629 0.06</b>	<b>1111 0.12</b>	<b>15166 0.08</b>	<b>22725 0.10</b>	<b>3145 0.05</b>	<b>1930 0.06</b>	<b>4083 0.07</b>	<b>4819 0.08</b>	<b>226 0.01</b>	<b>110 0.03</b>	<b>56077 0.09</b>
<b>Énergie nucléaire:</b>													
Réacteur : administration	0 0.00	0 0.00	0 0.00	133 0.16	351 0.26	4677 0.25	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	5161 0.25
Réacteur : conduite	0 0.00	0 0.00	0 0.00	93 0.78	113 1.45	1659 1.66	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1865 1.60
Réacteur : construction	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	41 0.07	1313 1.65	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1354 1.60
Réacteur : entretien électrique	0 0.00	0 0.00	0 0.00	79 0.82	37 3.87	861 1.04	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	977 1.13
Réacteur - entretien général	0 0.00	0 0.00	0 0.00	223 0.66	86 3.37	977 0.59	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1286 0.79
Réacteur : entretien mécanique	0 0.00	0 0.00	0 0.00	136 2.56	178 4.56	997 2.19	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1311 2.55
Réacteur : formation	0 0.00	0 0.00	0 0.00	27 0.28	18 0.43	5 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	50 0.31
Réacteur : manutention du combustible	0 0.00	0 0.00	0 0.00	26 5.70	11 3.40	2 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	39 4.76
Réacteur : protection, chimique et rayonnement	0 0.00	0 0.00	0 0.00	23 0.69	39 1.48	309 1.92	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	371 1.80
Réacteur : radiographe industriel	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	11 1.30	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	11 1.30
Réacteur : radioprotection	0 0.00	0 0.00	0 0.00	36 0.69	9 0.00	21 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	66 0.37
Réacteur : scientifique/professionnel	0 0.00	0 0.00	0 0.00	330 1.00	134 0.97	1110 0.62	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1574 0.73
Réacteur : technicien, protection	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	111 1.30	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	111 1.30
Réacteur : visiteur	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	11 0.79	43 0.34	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	54 0.44
<b>Total</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>1106 1.07</b>	<b>1139 1.66</b>	<b>11985 0.92</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>14230 0.99</b>

**Tableau 2 (suite)**

**Nombre de travailleurs (haut) et dose moyenne au corps entier en mSv (bas) par catégorie d'emploi et province/territoire**

Secteur et catégorie d'emploi	T.-N.	Î-P-E.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	C.-B.	T.N.-O.	Yukon	Canada
<b>Exploitation minière:</b>													
Mines d'uranium : entretien, souterrain	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	3 0.10	0 0.00	100 1.52	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	103 1.48
Mines d'uranium : entretien, sur terre	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	12 0.23	0 0.00	190 0.57	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	202 0.55
Mines d'uranium : entretien, usine	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1 0.40	0 0.00	159 2.87	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	160 2.86
Mines d'uranium : infirmière	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	10 0.16	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	10 0.16
Mines d'uranium : mineur, souterrain	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	3 0.10	0 0.00	351 5.58	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	354 5.53
Mines d'uranium : mineur, sur terre	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	244 0.94	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	244 0.94
Mines d'uranium : personnel de bureau	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	132 0.21	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	132 0.21
Mines d'uranium : personnel, souterrain	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	50 0.09	0 0.00	431 0.75	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	481 0.68
Mines d'uranium : personnel, sur terre	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	4 0.13	0 0.00	98 0.33	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	102 0.32
Mines d'uranium : travailleur de soutien	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1 0.00	0 0.00	150 3.40	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	151 3.37
Mines d'uranium : travailleur de soutien, sur terre	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	8 0.15	0 0.00	320 0.68	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	328 0.66
Mines d'uranium : travailleur, usine	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	4 0.13	0 0.00	223 2.96	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	227 2.91
Mines d'uranium : visiteur	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	243 0.12	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	243 0.12
<b>Total</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>86 0.12</b>	<b>0 0.00</b>	<b>2651 1.78</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>0 0.00</b>	<b>2737 1.72</b>

## Analyse finale: 1997

**Tableau 3**  
**Distribution des doses par catégorie professionnelle, âge et sexe**

Secteur d'emploi	Âge	Statistique	Sexe			Total
			Hommes	Femmes	Inconnu	
<b>Administration</b>	Moins de 25	Nombre de travailleurs	11	195	1	207
		Dose moyenne (mSv)	0.09	0.00	0.00	0.01
	25-34	Nombre de travailleurs	60	972	4	1036
		Dose moyenne (mSv)	0.18	0.03	0.00	0.04
	35-44	Nombre de travailleurs	176	1293	8	1477
		Dose moyenne (mSv)	0.27	0.05	0.04	0.07
	45-54	Nombre de travailleurs	205	878	3	1086
Dose moyenne (mSv)		0.25	0.07	0.00	0.10	
55 et plus	Nombre de travailleurs	68	260	5	333	
	Dose moyenne (mSv)	0.16	0.03	0.04	0.06	
Inconnu	Nombre de travailleurs	29	53	0	82	
	Dose moyenne (mSv)	0.21	0.06	0.00	0.11	
<b>Total</b>		<b>Nombre de travailleurs</b>	<b>549</b>	<b>3651</b>	<b>21</b>	<b>4221</b>
		<b>Dose moyenne (mSv)</b>	<b>0.23</b>	<b>0.04</b>	<b>0.02</b>	<b>0.07</b>
<b>Industrie et recherche</b>	Moins de 25	Nombre de travailleurs	684	390	3	1077
		Dose moyenne (mSv)	2.02	0.05	0.10	1.30
	25-34	Nombre de travailleurs	3268	1409	15	4692
		Dose moyenne (mSv)	1.12	0.09	0.00	0.81
	35-44	Nombre de travailleurs	4130	1112	14	5256
		Dose moyenne (mSv)	0.72	0.10	0.04	0.59
	45-54	Nombre de travailleurs	2655	480	10	3145
Dose moyenne (mSv)		0.53	0.16	1.20	0.48	
55 et plus	Nombre de travailleurs	916	119	13	1048	
	Dose moyenne (mSv)	0.26	0.07	0.02	0.24	
Inconnu	Nombre de travailleurs	181	21	0	202	
	Dose moyenne (mSv)	0.34	0.60	0.00	0.37	
<b>Total</b>		<b>Nombre de travailleurs</b>	<b>11834</b>	<b>3531</b>	<b>55</b>	<b>15420</b>
		<b>Dose moyenne (mSv)</b>	<b>0.82</b>	<b>0.10</b>	<b>0.24</b>	<b>0.65</b>
<b>Médecine</b>	Moins de 25	Nombre de travailleurs	286	3324	5	3615
		Dose moyenne (mSv)	0.11	0.04	0.00	0.05
	25-34	Nombre de travailleurs	3255	14762	32	18049
		Dose moyenne (mSv)	0.13	0.07	0.33	0.09
	35-44	Nombre de travailleurs	5104	12821	35	17960
		Dose moyenne (mSv)	0.13	0.09	0.03	0.10
	45-54	Nombre de travailleurs	4361	6956	28	11345
Dose moyenne (mSv)		0.09	0.08	0.03	0.08	
55 et plus	Nombre de travailleurs	2398	1481	72	3951	
	Dose moyenne (mSv)	0.11	0.06	0.03	0.09	
Inconnu	Nombre de travailleurs	341	349	4	694	
	Dose moyenne (mSv)	0.07	0.07	0.00	0.07	
<b>Total</b>		<b>Nombre de travailleurs</b>	<b>15745</b>	<b>39693</b>	<b>176</b>	<b>55614</b>
		<b>Dose moyenne (mSv)</b>	<b>0.11</b>	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>	<b>0.09</b>

**Tableau 3 (suite)**  
**Distribution des doses par catégorie professionnelle, âge et sexe**

Secteur d'emploi	Âge	Statistique	Sexe			Total
			Hommes	Femmes	Inconnu	
<b>Énergie nucléaire</b>	Moins de 25	Nombre de travailleurs	198	60	0	258
		Dose moyenne (mSv)	0.68	0.07	0.00	0.54
		% tritium	14.2	42.1	0.0	15.1
	25-34	Nombre de travailleurs	1977	474	0	2451
		Dose moyenne (mSv)	1.50	0.34	0.00	1.28
		% tritium	22.9	19.7	0.0	22.7
	35-44	Nombre de travailleurs	4760	718	2	5480
		Dose moyenne (mSv)	1.29	0.25	0.00	1.16
		% tritium	19.4	25.5	0.0	19.6
	45-54	Nombre de travailleurs	4134	369	2	4505
		Dose moyenne (mSv)	0.89	0.16	0.00	0.83
		% tritium	17.7	31.4	0.0	17.9
	55 et plus	Nombre de travailleurs	919	26	0	945
		Dose moyenne (mSv)	0.72	0.25	0.00	0.71
		% tritium	14.1	0.0	0.0	13.9
	Inconnu	Nombre de travailleurs	208	10	0	218
		Dose moyenne (mSv)	0.53	0.79	0.00	0.54
		% tritium	19.4	15.1	0.0	19.1
<b>Total</b>	<b>Nombre de travailleurs</b>	<b>12196</b>	<b>1657</b>	<b>4</b>	<b>13857</b>	
	<b>Dose moyenne (mSv)</b>	<b>1.12</b>	<b>0.25</b>	<b>0.00</b>	<b>1.02</b>	
	<b>% tritium</b>	<b>19.4</b>	<b>23.7</b>	<b>0.0</b>	<b>19.5</b>	
<b>Exploitation minière</b>	Moins de 25	Nombre de travailleurs	184	49	0	233
		Dose moyenne (mSv)	1.36	0.75	0.00	1.23
		% prod. de fil. de radon	46.1	29.6	0.0	44.0
	25-34	Nombre de travailleurs	606	97	3	706
		Dose moyenne (mSv)	2.35	0.78	0.22	2.13
		% prod. de fil. de radon	39.6	31.8	100.0	39.2
	35-44	Nombre de travailleurs	749	63	5	817
		Dose moyenne (mSv)	2.16	0.61	0.39	2.03
		% prod. de fil. de radon	38.3	41.7	89.7	38.4
	45-54	Nombre de travailleurs	485	22	1	508
		Dose moyenne (mSv)	2.13	0.25	0.35	2.04
		% prod. de fil. de radon	39.5	52.7	100.0	39.6
	55 et plus	Nombre de travailleurs	176	9	6	191
		Dose moyenne (mSv)	1.16	0.04	0.12	1.07
		% prod. de fil. de radon	43.3	100.0	28.6	43.4
	Inconnu	Nombre de travailleurs	29	2	0	31
		Dose moyenne (mSv)	1.07	0.00	0.00	1.00
		% prod. de fil. de radon	57.9	0.0	0.0	57.9
<b>Total</b>	<b>Nombre de travailleurs</b>	<b>2229</b>	<b>242</b>	<b>15</b>	<b>2486</b>	
	<b>Dose moyenne (mSv)</b>	<b>2.04</b>	<b>0.65</b>	<b>0.24</b>	<b>1.90</b>	
	<b>% prod. de fil. de radon</b>	<b>39.8</b>	<b>34.6</b>	<b>80.8</b>	<b>39.6</b>	

**Analyse finale: 1997**

**Tableau 4**  
**Statistiques de doses par catégorie d'emploi**  
**Administrateur**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1997
0	351	0.00	0.00
>0-1	179	73.42	0.41
>1-2	1	1.70	1.70
>2-5	0	0.00	0.00
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	531	75.12	0.14
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	413	0.00	0.00
>0-5	396	422.89	1.07
>5-25	3	22.30	7.43
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	812	445.19	0.55

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 15.4719

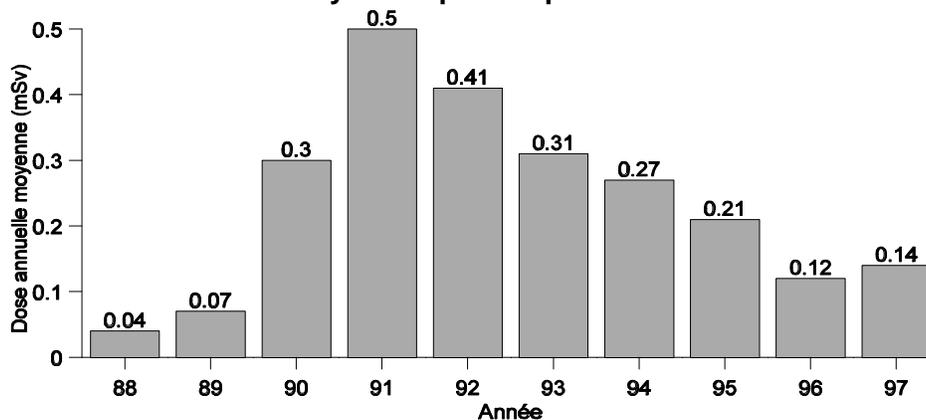
$\mu$ : 8.0313

F<sup>2</sup>: 17.7197

Taille de l'échantillon: 180

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**



**Tableau 4 (suite)**  
**Agent de sécurité**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			<b>Année 1997</b>
0	89	0.00	0.00
>0-1	21	10.20	0.49
>1-2	2	2.60	1.30
>2-5	1	3.40	3.40
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	113	16.20	0.14
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	88	0.00	0.00
>0-5	67	55.97	0.84
>5-25	2	20.22	10.11
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	157	76.19	0.49

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

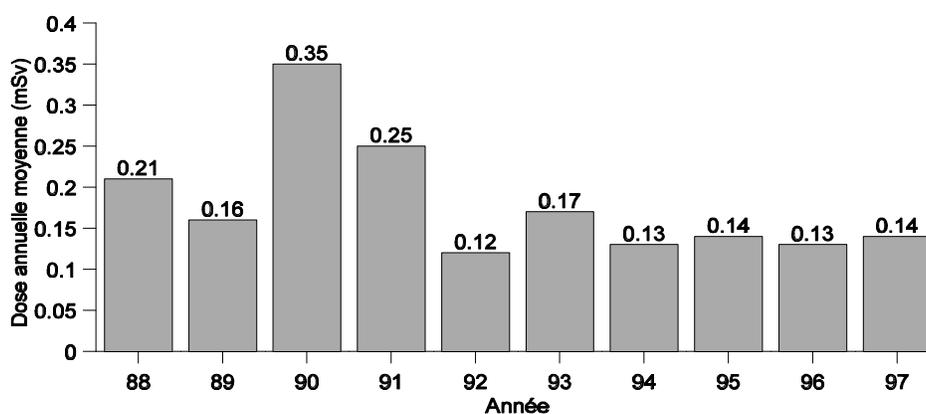
$\mu$ : -0.6289

$F^2$ : 0.3802

Taille de l'échantillon: 24

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**



**Tableau 4 (suite)**  
**Personnel de bureau**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			<b>Année 1997</b>
0	3116	0.00	0.00
>0-1	446	163.84	0.37
>1-2	10	13.96	1.40
>2-5	7	18.55	2.65
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>3579</b>	<b>196.35</b>	<b>0.05</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	5178	0.00	0.00
>0-5	1535	1782.69	1.16
>5-25	23	179.55	7.81
>25-100	3	112.12	37.37
>100	0	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>6739</b>	<b>2074.36</b>	<b>0.31</b>

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 1.2715

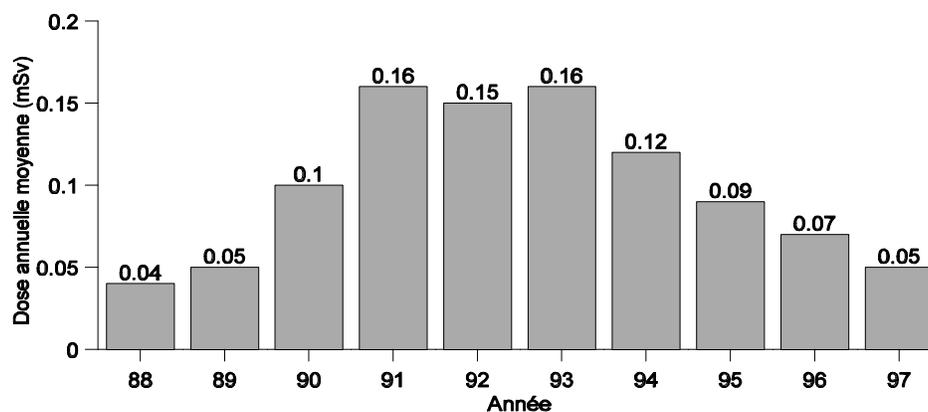
$\mu$ : -0.4293

F<sup>2</sup>: 1.7465

Taille de l'échantillon: 463

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**



**Tableau 4 (suite)**  
**Instructeur (non-médical)**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			<b>Année 1997</b>
0	149	0.00	0.00
>0-1	13	5.30	0.41
>1-2	1	1.10	1.10
>2-5	0	0.00	0.00
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	163	6.40	0.04
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	201	0.00	0.00
>0-5	73	49.24	0.67
>5-25	0	0.00	0.00
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	274	49.24	0.18

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

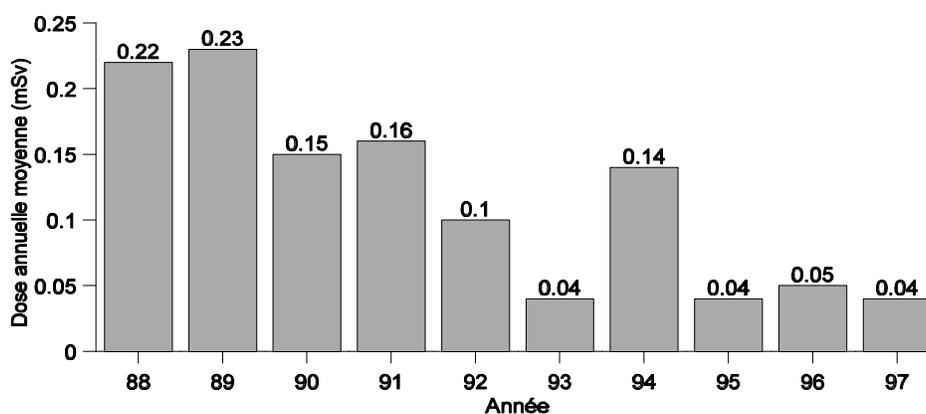
$\mu$ : -0.9186

$F^2$ : 0.2548

Taille de l'échantillon: 14

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**



**Tableau 4 (suite)**  
**Processeur du combustible**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			<b>Année 1997</b>
0	39	0.00	0.00
>0-1	56	24.90	0.44
>1-2	22	34.90	1.59
>2-5	32	112.90	3.53
>5-20	28	229.60	8.20
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	177	402.30	2.27
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	30	0.00	0.00
>0-5	82	172.71	2.11
>5-25	98	1189.20	12.13
>25-100	24	867.50	36.15
>100	0	0.00	0.00
Total	234	2229.41	9.53

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.1139

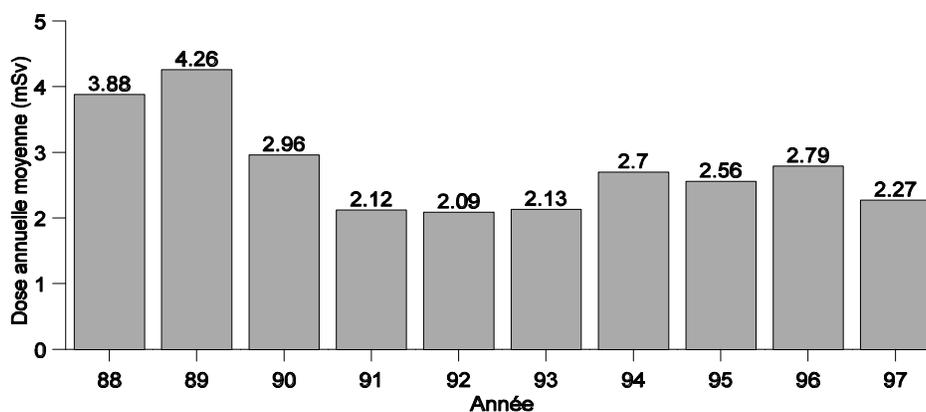
$\mu$ : -1.4675

F<sup>2</sup>: 2.5587

Taille de l'échantillon: 138

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**



**Tableau 4 (suite)**  
**Radiographe industriel**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			<b>Année 1997</b>
0	1039	0.00	0.00
>0-1	329	173.02	0.53
>1-2	153	234.34	1.53
>2-5	265	894.76	3.38
>5-20	414	4099.75	9.90
>20-50	80	2185.85	27.32
>50	2	108.90	54.45
<b>Total</b>	<b>2282</b>	<b>7696.62</b>	<b>3.37</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	1169	0.00	0.00
>0-5	1114	1562.52	1.40
>5-25	687	9131.83	13.29
>25-100	484	23074.91	47.68
>100	37	5108.18	138.06
<b>Total</b>	<b>3491</b>	<b>38877.44</b>	<b>11.14</b>

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.0374

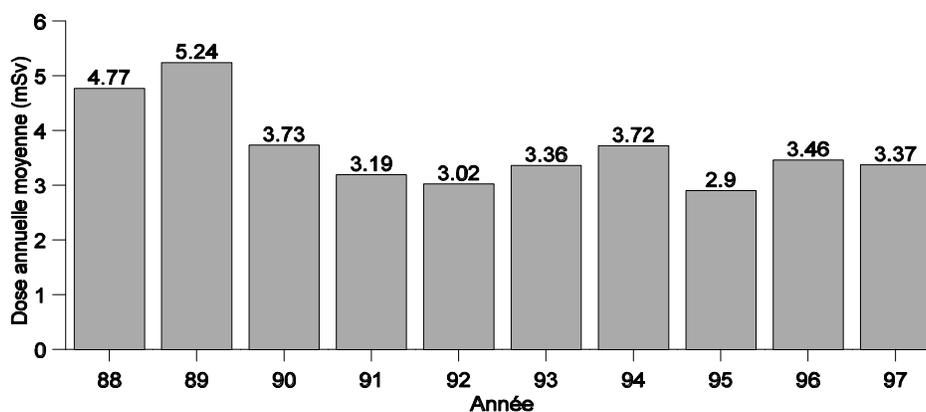
$\mu$ : -2.2826

F<sup>2</sup>: 2.7088

Taille de l'échantillon: 1243

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**



**Tableau 4 (suite)**  
**Responsable de la diagraphie**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			<b>Année 1997</b>
0	594	0.00	0.00
>0-1	219	97.50	0.45
>1-2	55	81.60	1.48
>2-5	54	172.00	3.19
>5-20	8	64.10	8.01
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>930</b>	<b>415.20</b>	<b>0.45</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	548	0.00	0.00
>0-5	930	1357.47	1.46
>5-25	177	1664.30	9.40
>25-100	7	232.40	33.20
>100	0	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>1662</b>	<b>3254.17</b>	<b>1.96</b>

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

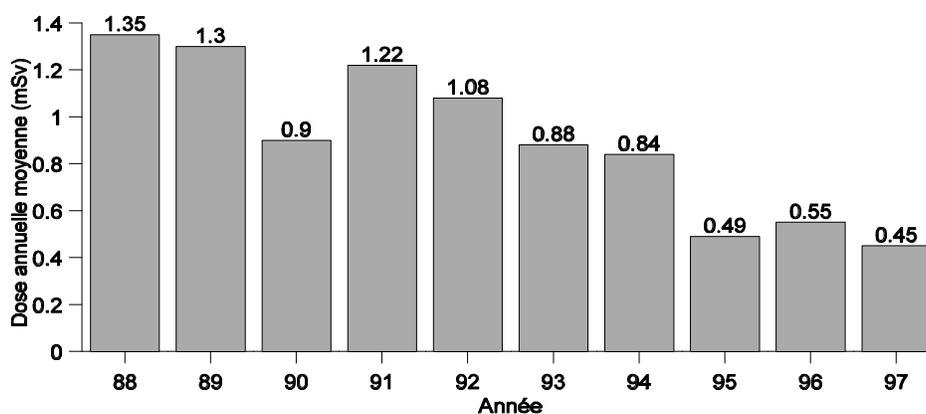
$\mu$ : -0.4426

$F^2$ : 0.9788

Taille de l'échantillon: 336

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**



**Tableau 4 (suite)**  
**Scientifique/ingénieur (en laboratoire)**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			<b>Année 1997</b>
0	4198	0.00	0.00
>0-1	516	163.41	0.32
>1-2	25	36.90	1.48
>2-5	6	20.20	3.37
>5-20	2	12.40	6.20
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	4747	232.91	0.05
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	5693	0.00	0.00
>0-5	2388	1491.17	0.62
>5-25	25	211.32	8.45
>25-100	4	123.00	30.75
>100	0	0.00	0.00
Total	8110	1825.49	0.23

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

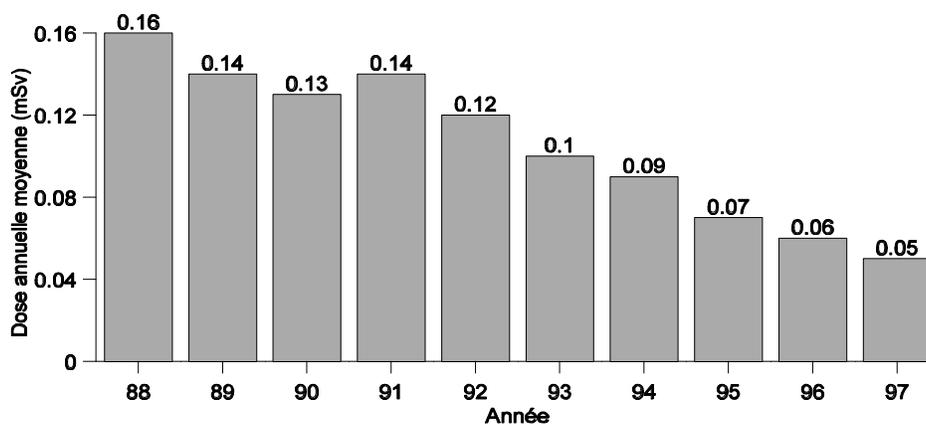
$\mu$ : -1.2261

$F^2$ : 0.5654

Taille de l'échantillon: 549

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**



**Tableau 4 (suite)**  
**Scientifique/ingénieur (sur les lieux)**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			<b>Année 1997</b>
0	745	0.00	0.00
>0-1	633	249.31	0.39
>1-2	47	65.93	1.40
>2-5	24	78.96	3.29
>5-20	7	61.83	8.83
>20-50	1	27.70	27.70
>50	0	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>1457</b>	<b>483.73</b>	<b>0.33</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	811	0.00	0.00
>0-5	1374	1636.19	1.19
>5-25	89	963.04	10.82
>25-100	11	369.86	33.62
>100	0	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>2285</b>	<b>2969.09</b>	<b>1.30</b>

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

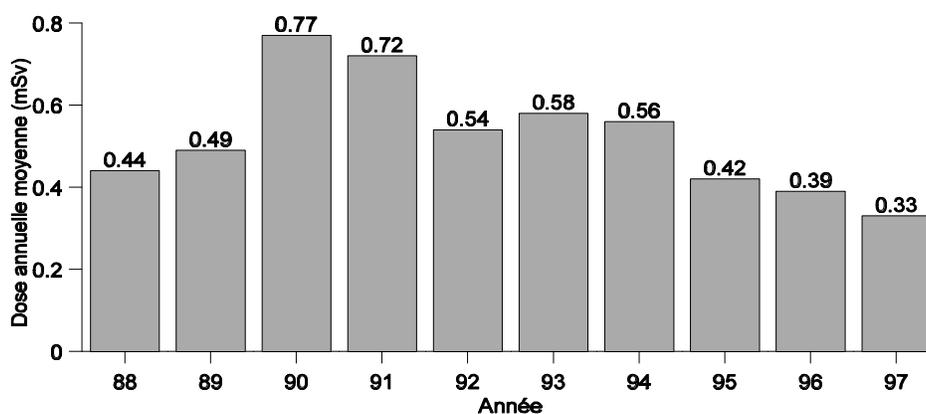
$\mu$ : -1.0194

$F^2$ : 1.2290

Taille de l'échantillon: 712

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**



**Tableau 4 (suite)**  
**Technicien en laboratoire (industriel)**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			<b>Année 1997</b>
0	2958	0.00	0.00
>0-1	772	261.41	0.34
>1-2	59	79.41	1.35
>2-5	48	155.78	3.25
>5-20	12	91.68	7.64
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>3849</b>	<b>588.28</b>	<b>0.15</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	5010	0.00	0.00
>0-5	2428	1855.83	0.76
>5-25	133	1476.30	11.10
>25-100	8	292.08	36.51
>100	1	550.00	550.00
<b>Total</b>	<b>7580</b>	<b>4174.21</b>	<b>0.55</b>

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

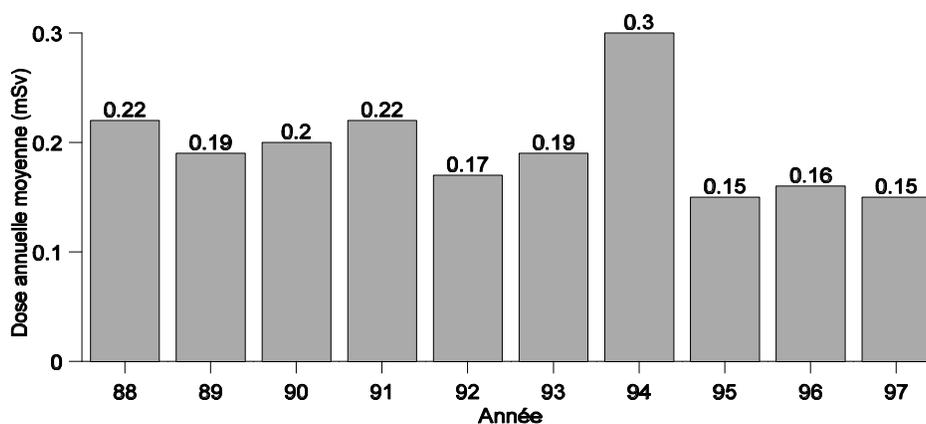
$\mu$ : -1.0848

$F^2$ : 1.1863

Taille de l'échantillon: 891

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**



**Tableau 4 (suite)**  
**Technicien en instrumentation**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			<b>Année 1997</b>
0	1450	0.00	0.00
>0-1	315	124.48	0.40
>1-2	35	47.66	1.36
>2-5	17	50.90	2.99
>5-20	6	43.00	7.17
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>1823</b>	<b>266.04</b>	<b>0.15</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>			
0	1601	0.00	0.00
>0-5	1069	1074.09	1.00
>5-25	94	922.75	9.82
>25-100	12	422.80	35.23
>100	0	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>2776</b>	<b>2419.64</b>	<b>0.87</b>

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

$\mu$ : -0.9022

$F^2$ : 1.0193

Taille de l'échantillon: 373

(Voir annexe pour explication)

**Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1988 à 1997**

