



# 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 3 de 3

**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Administration**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				<b>Année 1997</b>
0	3927	0.00	0.00	0
>0-1	811	236.73	0.29	46
>1-2	206	293.56	1.43	37
>2-5	190	565.83	2.98	32
>5-20	26	168.95	6.50	15
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>5160</b>	<b>1265.07</b>	<b>0.25</b>	<b>34</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	4719	0.00	0.00	0
>0-5	2183	1960.44	0.90	34
>5-25	231	2298.96	9.95	22
>25-100	3	90.67	30.22	13
>100	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>7136</b>	<b>4350.07</b>	<b>0.61</b>	<b>27</b>

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.2005

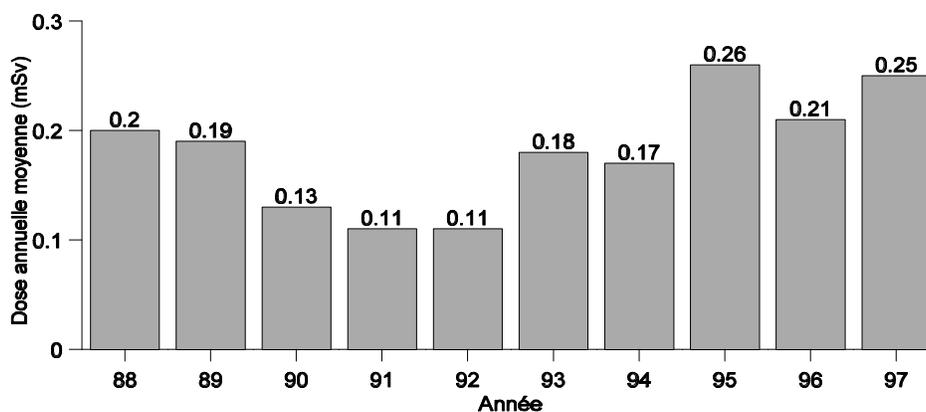
$\mu$ : -2.7302

$F^2$ : 2.3462

Taille de l'échantillon: 1233

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Conduite**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	494	0.00	0.00	0
>0-1	638	242.82	0.38	50
>1-2	300	431.88	1.44	44
>2-5	267	841.13	3.15	38
>5-20	165	1454.18	8.81	18
>20-50	1	22.26	22.26	9
>50	0	0.00	0.00	0
Total	1865	2992.27	1.60	30
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	345	0.00	0.00	0
>0-5	1040	1556.45	1.50	40
>5-25	785	10133.32	12.91	37
>25-100	111	3309.75	29.82	30
>100	0	0.00	0.00	0
Total	2281	14999.52	6.58	36

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.0433

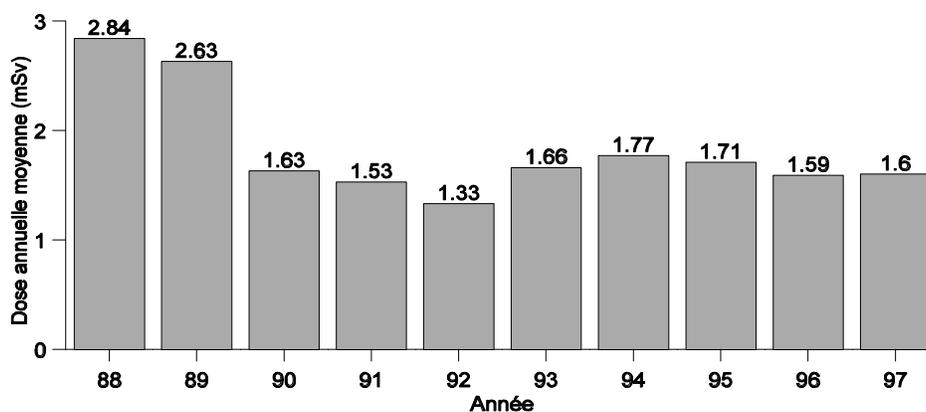
$\mu$ : -3.7347

F<sup>2</sup>: 2.0945

Taille de l'échantillon: 1371

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Construction**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	648	0.00	0.00	0
>0-1	291	102.25	0.35	25
>1-2	100	153.00	1.53	19
>2-5	171	566.78	3.31	18
>5-20	139	1218.40	8.77	11
>20-50	5	129.81	25.96	3
>50	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>1354</b>	<b>2170.24</b>	<b>1.60</b>	<b>13</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	1998	0.00	0.00	0
>0-5	1200	1482.07	1.24	15
>5-25	543	6641.37	12.23	11
>25-100	182	7085.18	38.93	10
>100	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>3923</b>	<b>15208.62</b>	<b>3.88</b>	<b>11</b>

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.0887

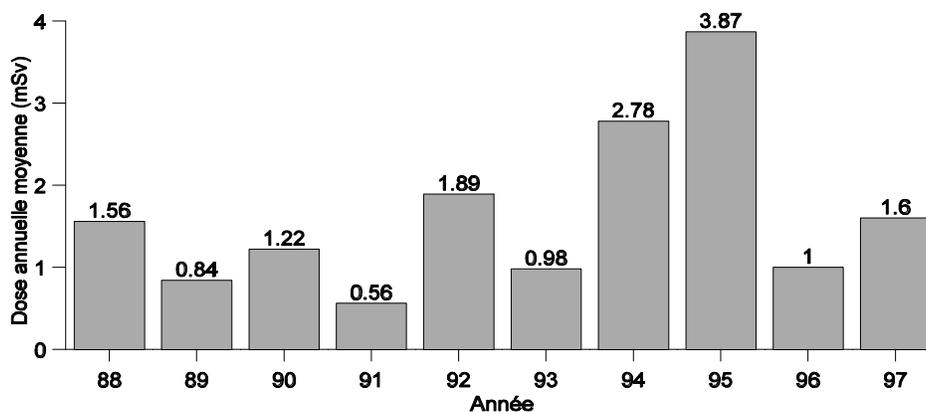
$\mu$ : -2.9208

F<sup>2</sup>: 3.4690

Taille de l'échantillon: 706

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Entretien électrique**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	306	0.00	0.00	0
>0-1	364	150.41	0.41	35
>1-2	133	195.92	1.47	25
>2-5	133	436.10	3.28	16
>5-20	41	325.27	7.93	10
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	977	1107.70	1.13	19
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	285	0.00	0.00	0
>0-5	668	967.50	1.45	25
>5-25	473	5265.99	11.13	26
>25-100	38	1144.99	30.13	22
>100	0	0.00	0.00	0
Total	1464	7378.48	5.04	26

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.0756

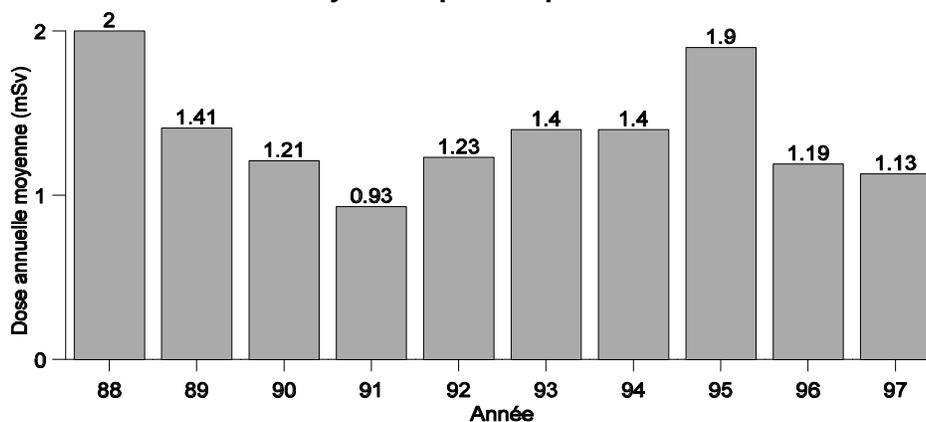
$\mu$ : -3.5133

F<sup>2</sup>: 2.2278

Taille de l'échantillon: 671

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Entretien général**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	747	0.00	0.00	0
>0-1	289	98.13	0.34	23
>1-2	83	118.87	1.43	20
>2-5	107	350.91	3.28	16
>5-20	60	447.27	7.45	9
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	1286	1015.18	0.79	14
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	1030	0.00	0.00	0
>0-5	813	1028.02	1.26	30
>5-25	326	4106.84	12.60	27
>25-100	32	994.60	31.08	16
>100	0	0.00	0.00	0
Total	2201	6129.46	2.78	26

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.1072

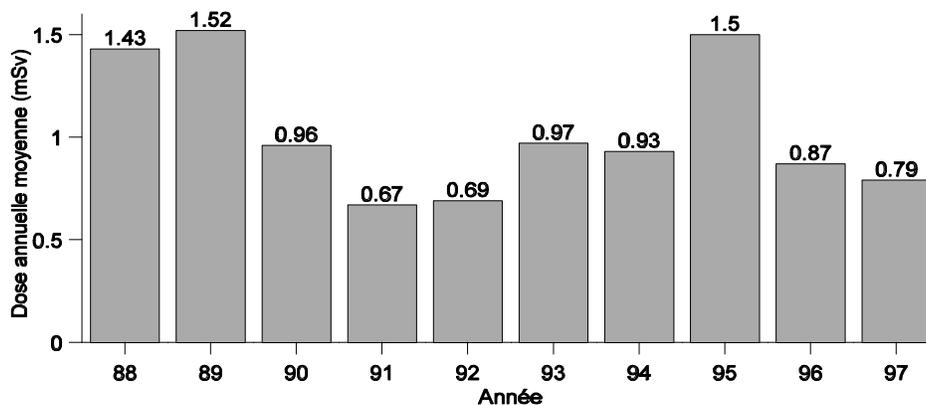
$\mu$ : -3.1213

F<sup>2</sup>: 3.1595

Taille de l'échantillon: 539

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Entretien mécanique**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	365	0.00	0.00	0
>0-1	331	125.04	0.38	38
>1-2	118	171.85	1.46	23
>2-5	239	787.05	3.29	19
>5-20	258	2255.75	8.74	10
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	1311	3339.69	2.55	14
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	488	0.00	0.00	0
>0-5	677	1144.59	1.69	21
>5-25	849	11640.60	13.71	21
>25-100	265	8880.02	33.51	20
>100	0	0.00	0.00	0
Total	2279	21665.21	9.51	21

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.0892

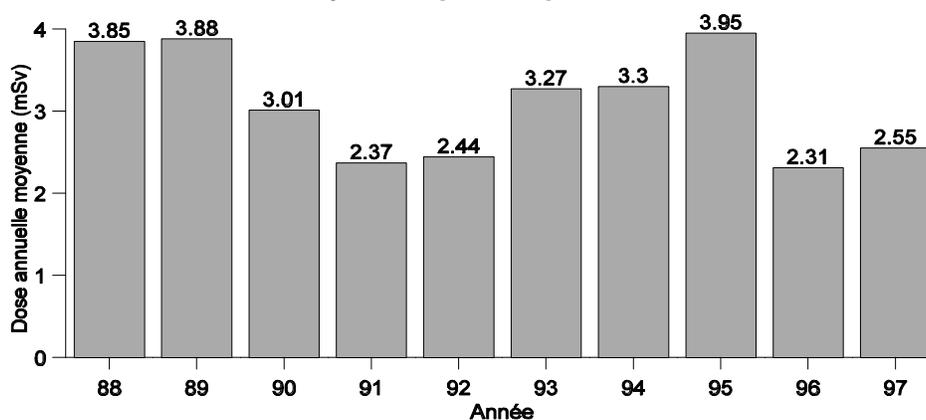
$\mu$ : -2.6797

F<sup>2</sup>: 3.2130

Taille de l'échantillon: 946

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Formation**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	37	0.00	0.00	0
>0-1	9	1.16	0.13	19
>1-2	1	1.23	1.23	7
>2-5	2	5.33	2.67	12
>5-20	1	7.59	7.59	3
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	50	15.31	0.31	8
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	92	0.00	0.00	0
>0-5	30	22.54	0.75	24
>5-25	5	55.97	11.19	20
>25-100	1	32.47	32.47	15
>100	0	0.00	0.00	0
Total	128	110.98	0.87	19

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

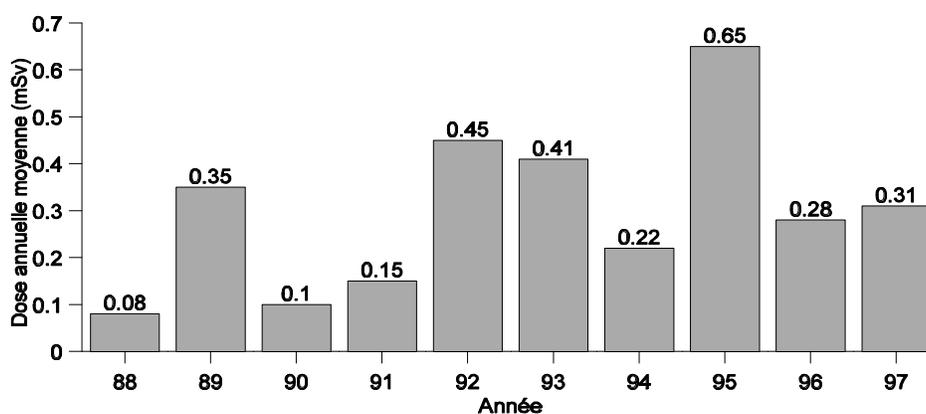
$\mu$ : -1.7955

$F^2$ : 3.7132

Taille de l'échantillon: 13

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Manutention du combustible**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	6	0.00	0.00	0
>0-1	5	2.17	0.43	1
>1-2	0	0.00	0.00	0
>2-5	9	27.40	3.04	35
>5-20	19	155.88	8.20	24
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>185.45</b>	<b>4.76</b>	<b>25</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	19	0.00	0.00	0
>0-5	58	114.21	1.97	15
>5-25	77	1215.60	15.79	15
>25-100	40	1353.79	33.84	23
>100	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>2683.60</b>	<b>13.83</b>	<b>19</b>

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.3478

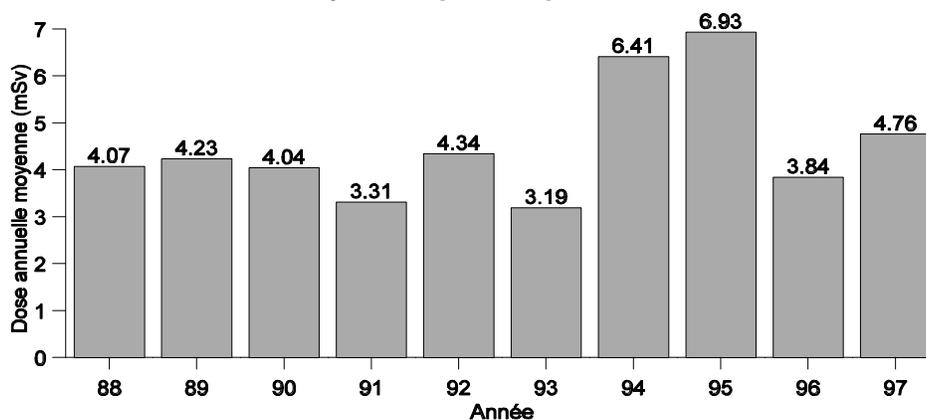
$\mu$ : 0.5899

F<sup>2</sup>: 3.9485

Taille de l'échantillon: 33

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Protection, chimique et rayonnement**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	110	0.00	0.00	0
>0-1	131	42.56	0.32	63
>1-2	47	68.40	1.46	50
>2-5	41	128.34	3.13	20
>5-20	42	428.54	10.20	10
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	371	667.84	1.80	20
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	189	0.00	0.00	0
>0-5	263	345.29	1.31	49
>5-25	120	1339.47	11.16	28
>25-100	50	2315.50	46.31	7
>100	0	0.00	0.00	0
Total	622	4000.26	6.43	17

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.0578

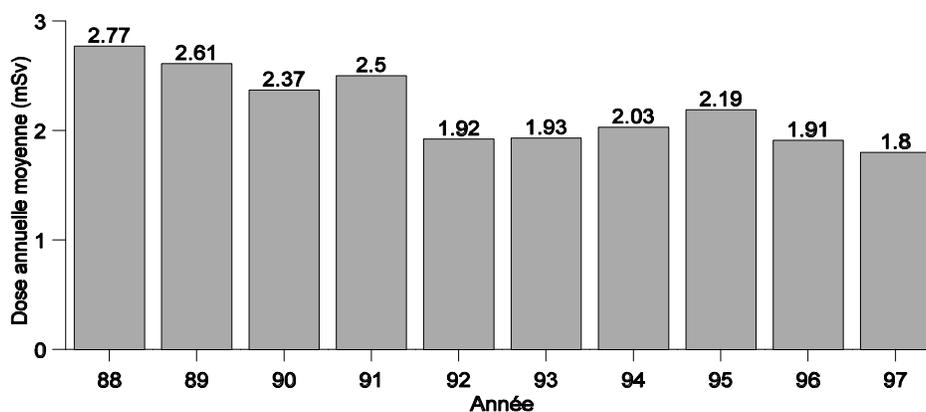
$\mu$ : -3.4310

F<sup>2</sup>: 3.3125

Taille de l'échantillon: 261

(Voir annexe pour explication)

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



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

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	3	0.00	0.00	0
>0-1	3	2.09	0.70	0
>1-2	3	4.04	1.35	1
>2-5	1	2.91	2.91	9
>5-20	1	5.23	5.23	5
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	11	14.27	1.30	4
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	15	0.00	0.00	0
>0-5	21	36.86	1.76	7
>5-25	11	155.08	14.10	4
>25-100	2	56.31	28.16	5
>100	0	0.00	0.00	0
Total	49	248.25	5.07	5

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

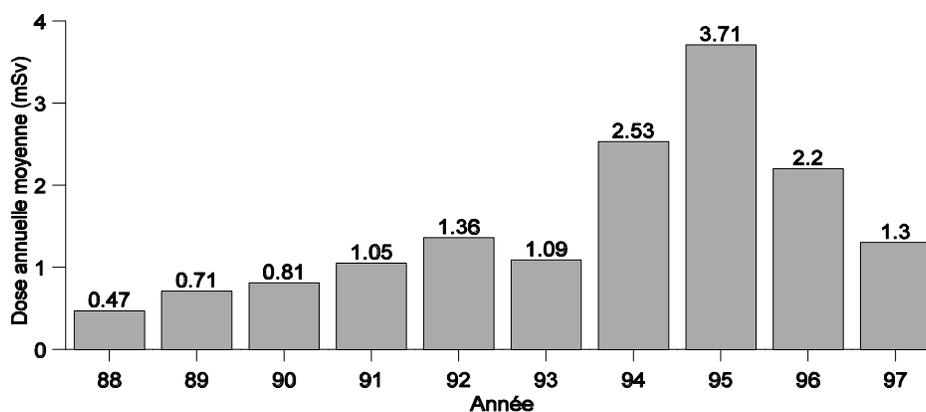
$\mu$ : -0.4189

$\sigma^2$ : 1.8994

Taille de l'échantillon: 8

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Radioprotection**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	43	0.00	0.00	0
>0-1	14	2.58	0.18	37
>1-2	3	4.08	1.36	27
>2-5	5	12.31	2.46	16
>5-20	1	5.76	5.76	23
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	66	24.73	0.37	22
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	97	0.00	0.00	0
>0-5	63	56.17	0.89	24
>5-25	11	132.46	12.04	28
>25-100	3	86.69	28.90	25
>100	0	0.00	0.00	0
Total	174	275.32	1.58	26

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

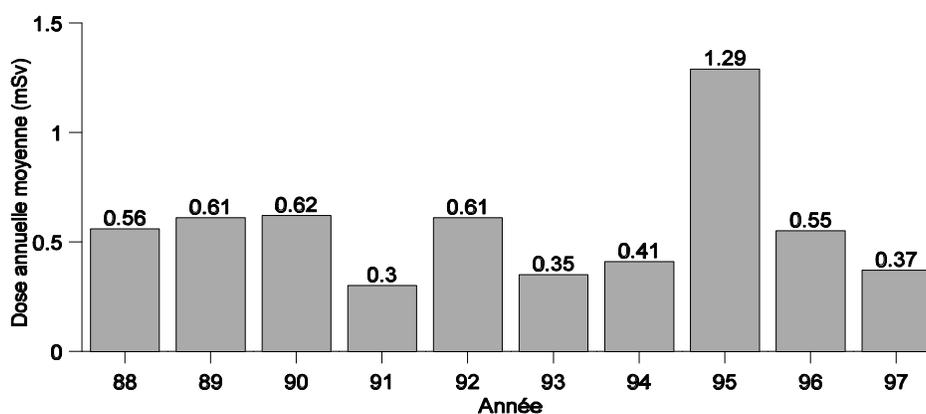
$\mu$ : -1.5021

$F^2$ : 2.7693

Taille de l'échantillon: 23

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Scientifique/professionnel**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	1149	0.00	0.00	0
>0-1	210	67.30	0.32	17
>1-2	49	64.84	1.32	15
>2-5	77	258.63	3.36	12
>5-20	82	723.18	8.82	9
>20-50	1	30.63	30.63	3
>50	0	0.00	0.00	0
Total	1568	1144.58	0.73	10
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	1974	0.00	0.00	0
>0-5	746	854.03	1.14	18
>5-25	236	2505.49	10.62	13
>25-100	66	2339.02	35.44	12
>100	1	1000.10	1000.10	100
Total	3023	6698.64	2.22	26

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.0628

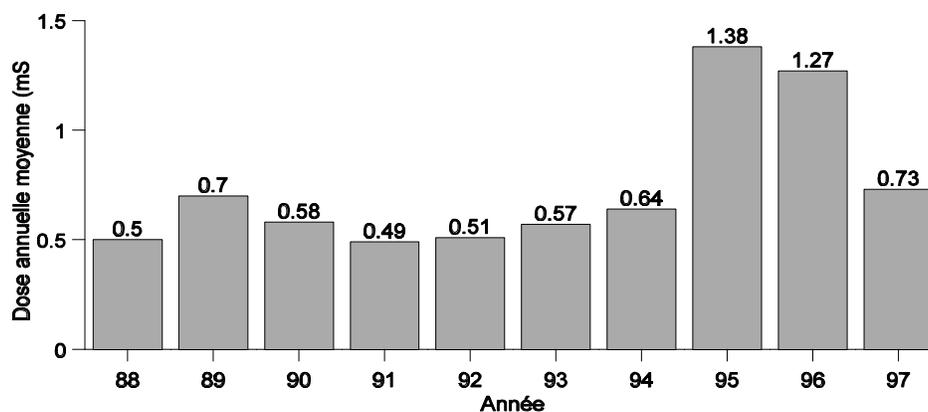
$\mu$ : -3.6828

F<sup>2</sup>: 3.2554

Taille de l'échantillon: 419

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Technicien, protection**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	48	0.00	0.00	0
>0-1	35	15.42	0.44	20
>1-2	6	10.32	1.72	50
>2-5	15	46.48	3.10	21
>5-20	7	72.31	10.33	9
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	111	144.53	1.30	17
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	78	0.00	0.00	0
>0-5	56	74.41	1.33	27
>5-25	40	470.40	11.76	26
>25-100	3	105.11	35.04	11
>100	0	0.00	0.00	0
Total	177	649.92	3.67	24

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

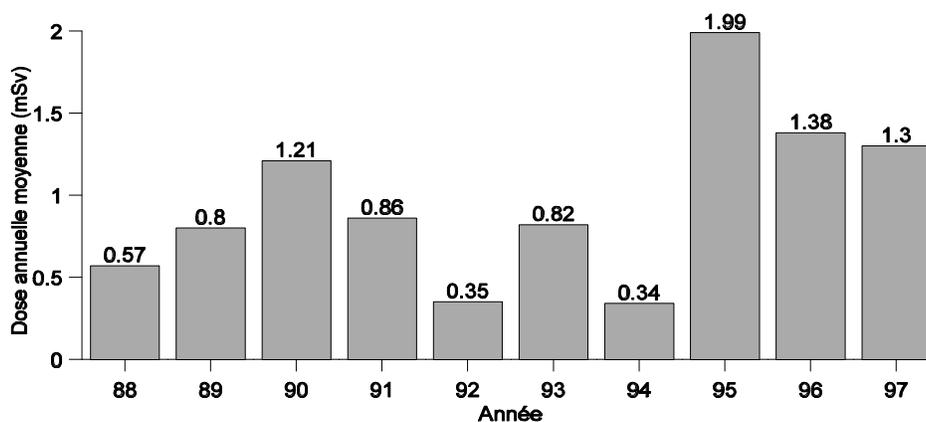
$\mu$ : -0.5773

$F^2$ : 1.9046

Taille de l'échantillon: 63

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Réacteur: Visiteur**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
<b>Année 1997</b>				
0	39	0.00	0.00	0
>0-1	8	2.80	0.35	9
>1-2	2	2.74	1.37	15
>2-5	2	6.88	3.44	7
>5-20	2	11.10	5.55	12
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	53	23.52	0.44	10
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	137	0.00	0.00	0
>0-5	96	195.42	2.04	6
>5-25	174	2250.36	12.93	2
>25-100	9	281.11	31.23	6
>100	0	0.00	0.00	0
Total	416	2726.89	6.56	2

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

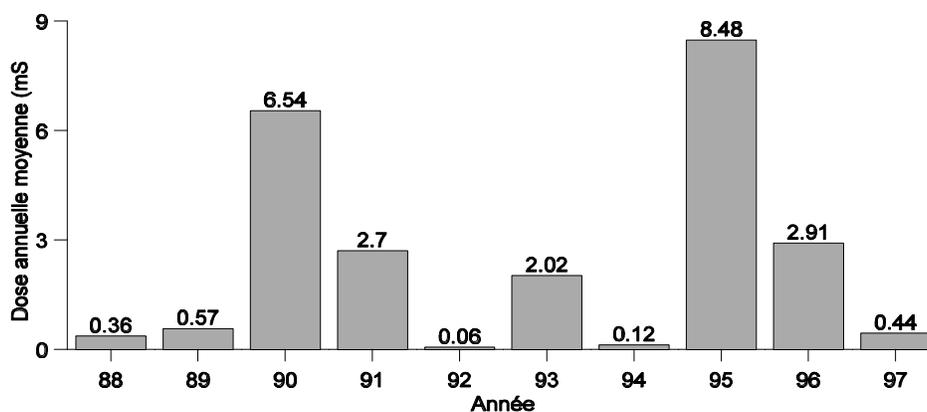
$\mu$ : -0.8924

$F^2$ : 1.8029

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)**  
**Mines d'uranium: Entretien, souterrain**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				<b>Année 1997</b>
0	25	0.00	0.00	0
>0-1	34	9.05	0.27	93
>1-2	14	24.10	1.72	64
>2-5	24	82.80	3.45	63
>5-20	6	36.25	6.04	59
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>152.20</b>	<b>1.48</b>	<b>64</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	21	0.00	0.00	0
>0-5	118	225.05	1.91	64
>5-25	86	1013.95	11.79	48
>25-100	13	402.25	30.94	61
>100	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>238</b>	<b>1641.25</b>	<b>6.90</b>	<b>53</b>

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.7580

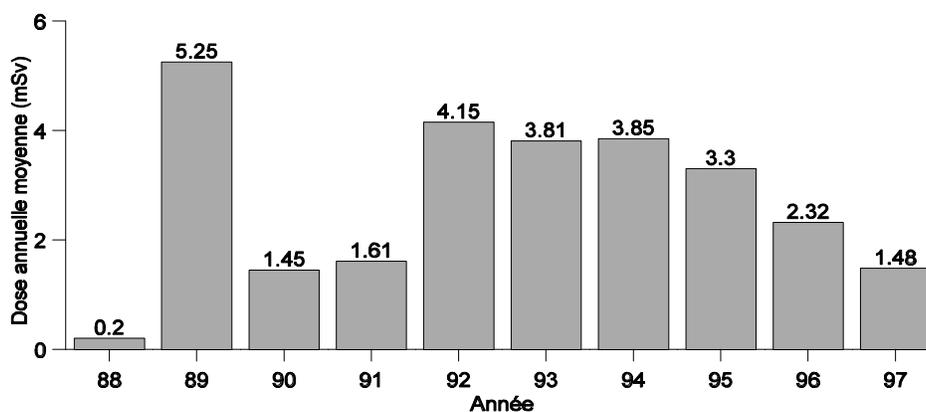
$\mu$ : 0.3806

$F^2$ : 3.9770

Taille de l'échantillon: 78

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Entretien, sur terre**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	45	0.00	0.00	0
>0-1	122	57.70	0.47	70
>1-2	28	35.85	1.28	68
>2-5	7	17.15	2.45	51
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	202	110.70	0.55	66
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	99	0.00	0.00	0
>0-5	364	566.70	1.56	61
>5-25	25	185.55	7.42	63
>25-100	2	53.75	26.88	69
>100	0	0.00	0.00	0
Total	490	806.00	1.64	62

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 1.5621

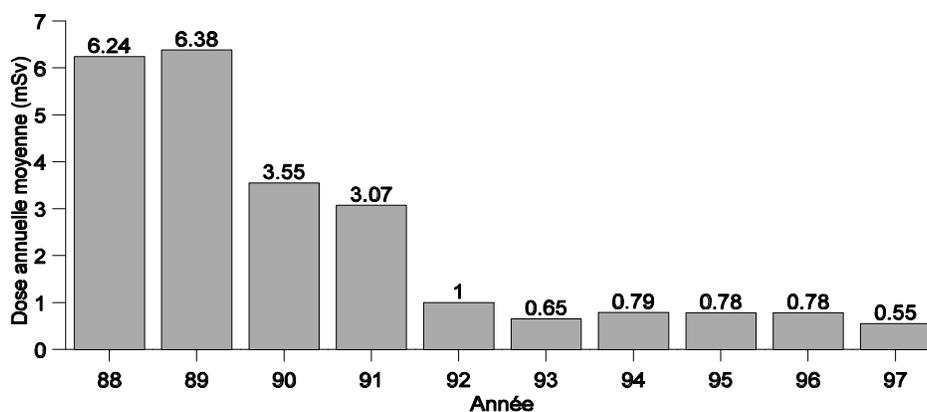
$\mu$ : 0.2834

F<sup>2</sup>: 2.2038

Taille de l'échantillon: 157

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Entretien, usine**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	4	0.00	0.00	0
>0-1	49	27.70	0.57	78
>1-2	44	66.55	1.51	71
>2-5	36	103.25	2.87	47
>5-20	27	259.65	9.62	16
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>457.15</b>	<b>2.86</b>	<b>34</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	26	0.00	0.00	0
>0-5	163	283.10	1.74	58
>5-25	98	1068.15	10.90	40
>25-100	4	110.45	27.61	19
>100	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1461.70</b>	<b>5.02</b>	<b>42</b>

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

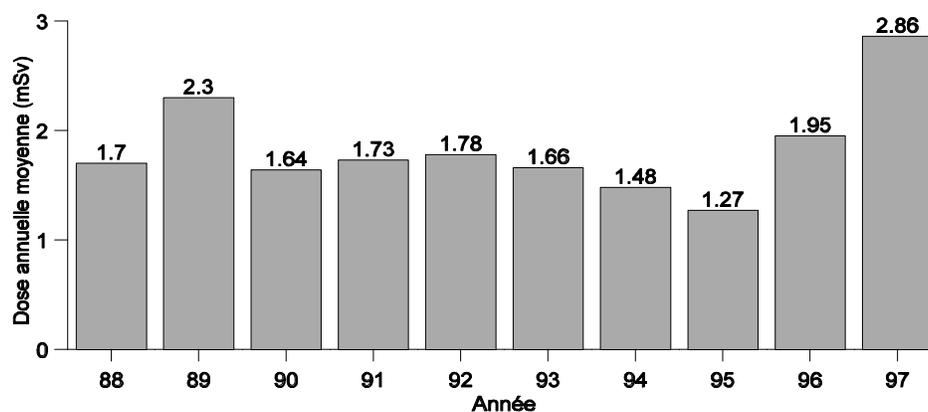
$\mu$ : -0.0726

$F^2$ : 1.1174

Taille de l'échantillon: 156

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Infirmière**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	7	0.00	0.00	0
>0-1	3	1.60	0.53	100
>1-2	0	0.00	0.00	0
>2-5	0	0.00	0.00	0
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	10	1.60	0.16	100
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	10	0.00	0.00	0
>0-5	5	2.85	0.57	93
>5-25	0	0.00	0.00	0
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	15	2.85	0.19	93

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

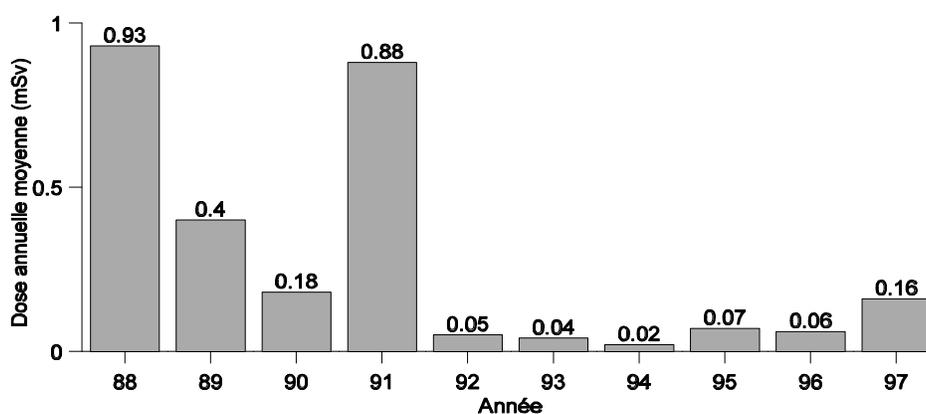
$\mu$ : -0.9608

$F^2$ : 0.9032

Taille de l'échantillon: 3

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Mineur, souterrain**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	28	0.00	0.00	0
>0-1	104	43.65	0.42	82
>1-2	26	36.85	1.42	71
>2-5	40	137.75	3.44	45
>5-20	152	1655.95	10.89	37
>20-50	4	85.05	21.26	29
>50	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>354</b>	<b>1959.25</b>	<b>5.53</b>	<b>39</b>
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	45	0.00	0.00	0
>0-5	354	545.00	1.54	53
>5-25	301	3900.10	12.96	41
>25-100	233	9498.85	40.77	49
>100	0	0.00	0.00	0
<b>Total</b>	<b>933</b>	<b>13943.95</b>	<b>14.95</b>	<b>47</b>

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.2785

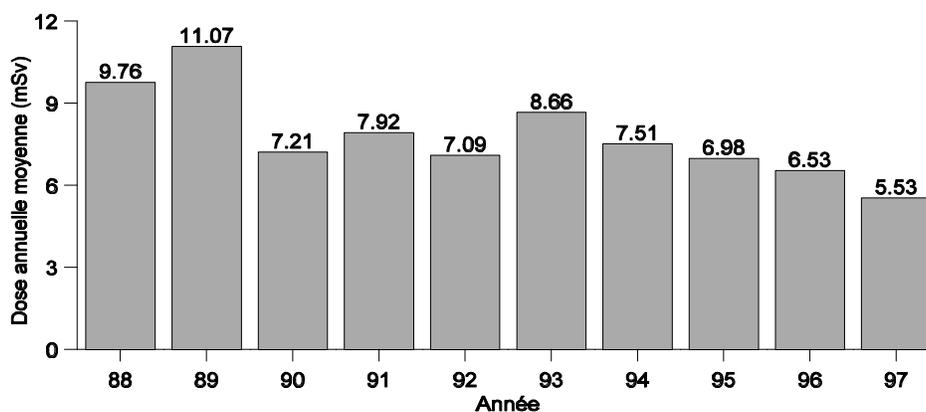
$\mu$ : 0.2795

F<sup>2</sup>: 4.8654

Taille de l'échantillon: 326

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Mineur, sur terre**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	44	0.00	0.00	0
>0-1	118	57.40	0.49	36
>1-2	53	77.75	1.47	26
>2-5	27	80.30	2.97	11
>5-20	2	14.40	7.20	14
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	244	229.85	0.94	23
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	45	0.00	0.00	0
>0-5	238	314.65	1.32	40
>5-25	78	629.67	8.07	34
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	361	944.32	2.62	36

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

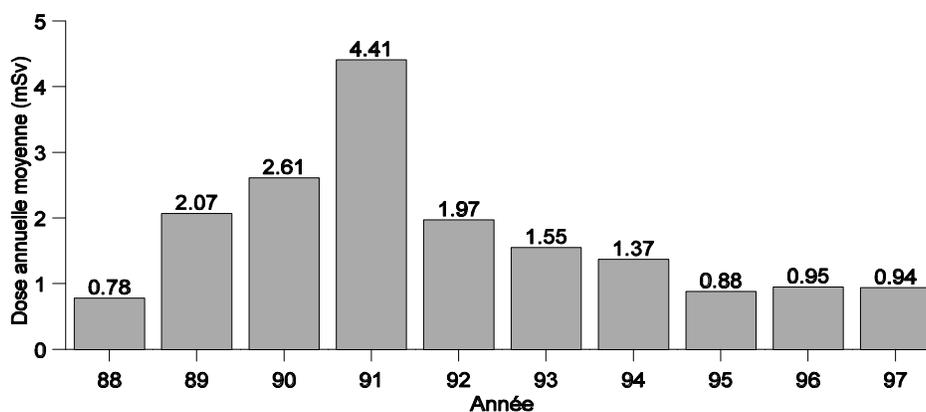
$\mu$ : -0.9455

$F^2$ : 1.2534

Taille de l'échantillon: 200

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Personnel de bureau**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	68	0.00	0.00	0
>0-1	61	24.30	0.40	78
>1-2	3	4.00	1.33	50
>2-5	0	0.00	0.00	0
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	132	28.30	0.21	74
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	81	0.00	0.00	0
>0-5	160	193.20	1.21	68
>5-25	4	36.55	9.14	57
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	245	229.75	0.94	67

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 3.9213

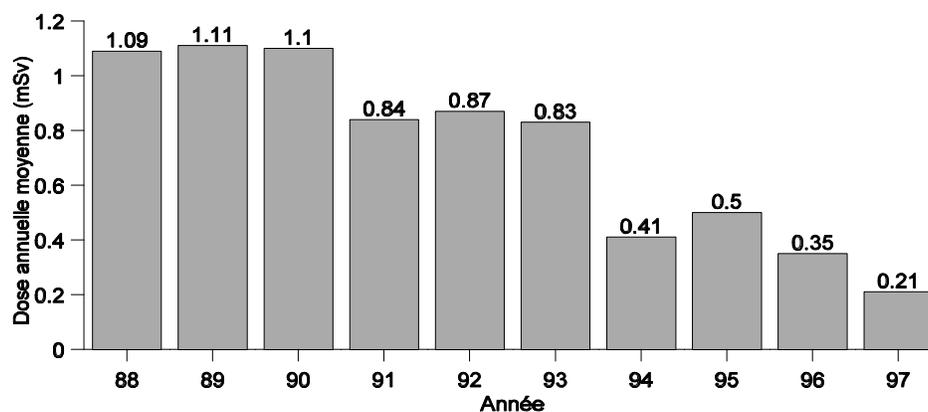
$\mu$ : 1.3608

F<sup>2</sup>: 2.9376

Taille de l'échantillon: 64

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Personnel, souterrain**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	261	0.00	0.00	0
>0-1	143	54.30	0.38	41
>1-2	37	52.35	1.41	43
>2-5	14	47.35	3.38	37
>5-20	21	173.60	8.27	37
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	476	327.60	0.69	39
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	522	0.00	0.00	0
>0-5	474	482.04	1.02	27
>5-25	74	831.10	11.23	55
>25-100	3	100.35	33.45	61
>100	0	0.00	0.00	0
Total	1073	1413.49	1.32	46

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

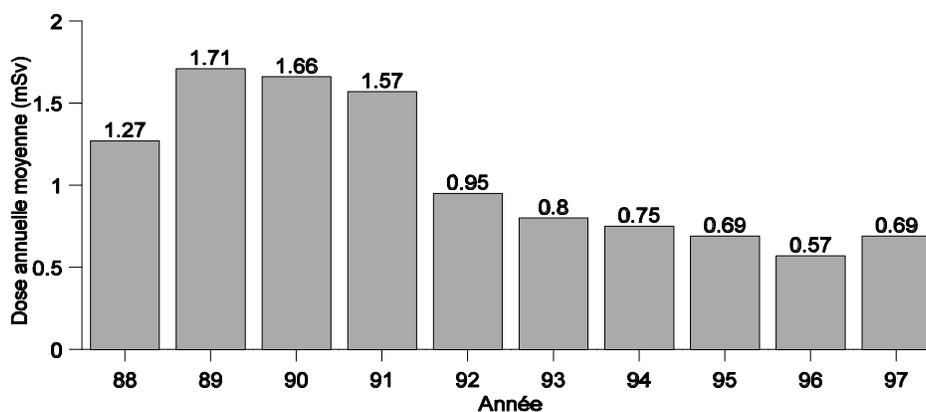
$\mu$ : -0.5568

$F^2$ : 1.4346

Taille de l'échantillon: 215

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Personnel, sur terre**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	51	0.00	0.00	0
>0-1	42	16.15	0.38	62
>1-2	6	8.50	1.42	72
>2-5	3	8.35	2.78	52
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	102	33.00	0.32	62
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	63	0.00	0.00	0
>0-5	102	110.35	1.08	61
>5-25	6	43.15	7.19	54
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	171	153.50	0.90	59

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.6883

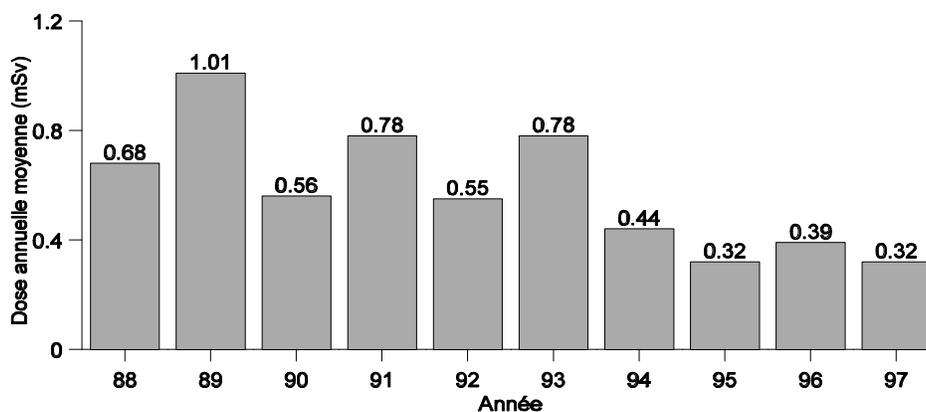
$\mu$ : -1.1713

F<sup>2</sup>: 1.6104

Taille de l'échantillon: 51

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Travailleur, usine**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	4	0.00	0.00	0
>0-1	60	32.20	0.54	67
>1-2	57	82.35	1.44	64
>2-5	66	208.20	3.15	44
>5-20	40	337.60	8.44	18
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	227	660.35	2.91	34
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	15	0.00	0.00	0
>0-5	204	336.55	1.65	49
>5-25	155	1558.20	10.05	41
>25-100	11	339.95	30.90	20
>100	0	0.00	0.00	0
Total	385	2234.70	5.80	39

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

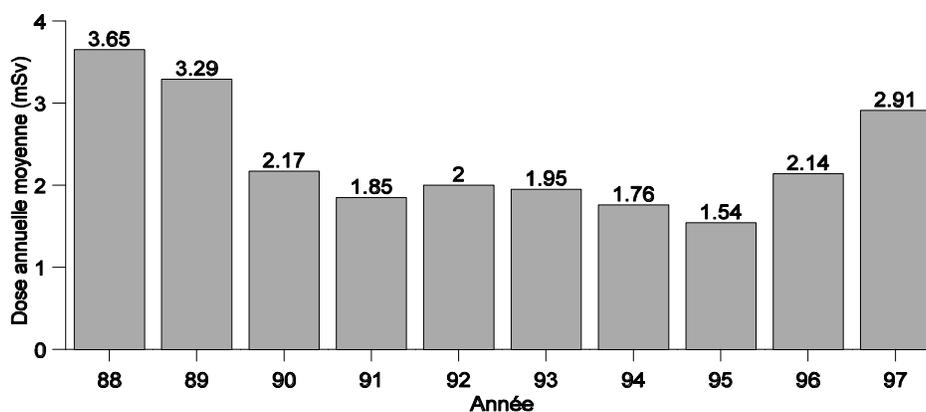
$\mu$ : -0.0809

$F^2$ : 1.1911

Taille de l'échantillon: 223

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Travailleur de soutien**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	23	0.00	0.00	0
>0-1	46	18.45	0.40	66
>1-2	17	25.35	1.49	59
>2-5	28	98.30	3.51	40
>5-20	37	367.20	9.92	45
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	151	509.30	3.37	46
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	36	0.00	0.00	0
>0-5	191	351.65	1.84	64
>5-25	117	1397.52	11.94	55
>25-100	45	1527.65	33.95	61
>100	0	0.00	0.00	0
Total	389	3276.82	8.42	59

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1997:

D: 0.1790

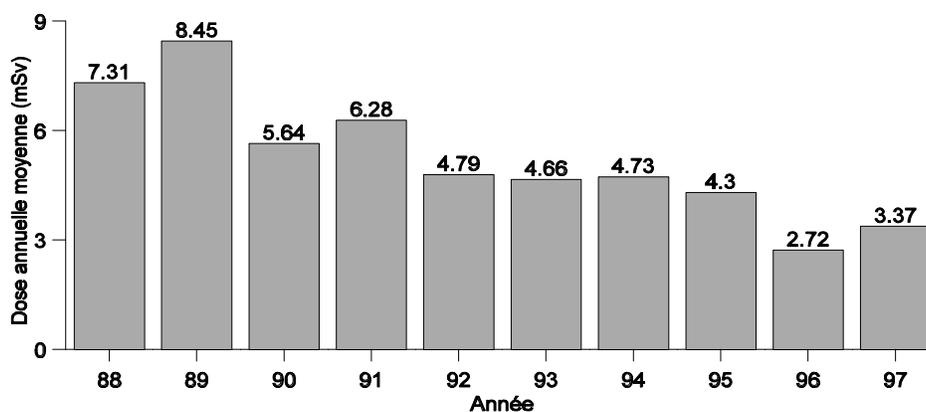
$\mu$ : -1.2577

F<sup>2</sup>: 3.1227

Taille de l'échantillon: 128

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Travailleur de soutien, sur terre**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	117	0.00	0.00	0
>0-1	150	69.85	0.47	59
>1-2	39	53.50	1.37	46
>2-5	17	48.65	2.86	30
>5-20	5	45.35	9.07	24
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	328	217.35	0.66	42
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	225	0.00	0.00	0
>0-5	446	526.25	1.18	46
>5-25	54	455.70	8.44	39
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	725	981.95	1.35	43

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

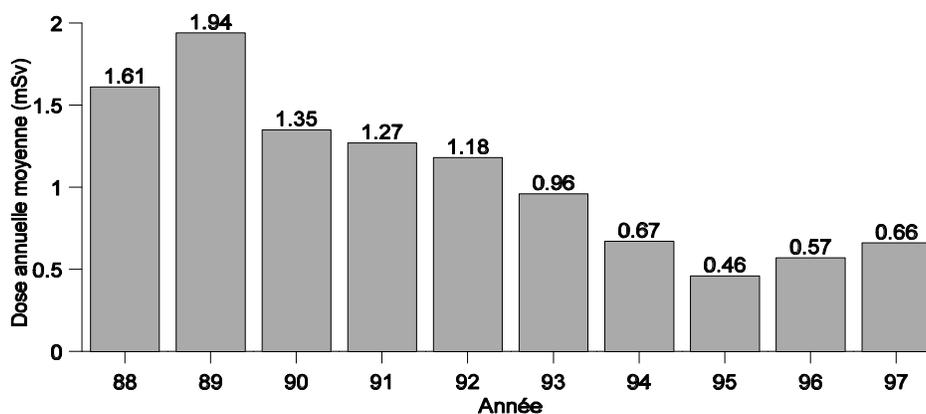
$\mu$ : -0.9193

$F^2$ : 1.1033

Taille de l'échantillon: 211

(Voir annexe pour explication)

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



**Tableau 4 (suite)**  
**Mines d'uranium: Visiteur**

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
<b>Année 1997</b>				
0	156	0.00	0.00	0
>0-1	85	27.45	0.32	43
>1-2	2	2.60	1.30	12
>2-5	0	0.00	0.00	0
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	243	30.05	0.12	40
<b>Période de cinq ans (de 1993 à 1997)</b>				
0	235	0.00	0.00	0
>0-5	352	183.95	0.52	43
>5-25	4	29.95	7.49	21
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	591	213.90	0.36	40

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1997:

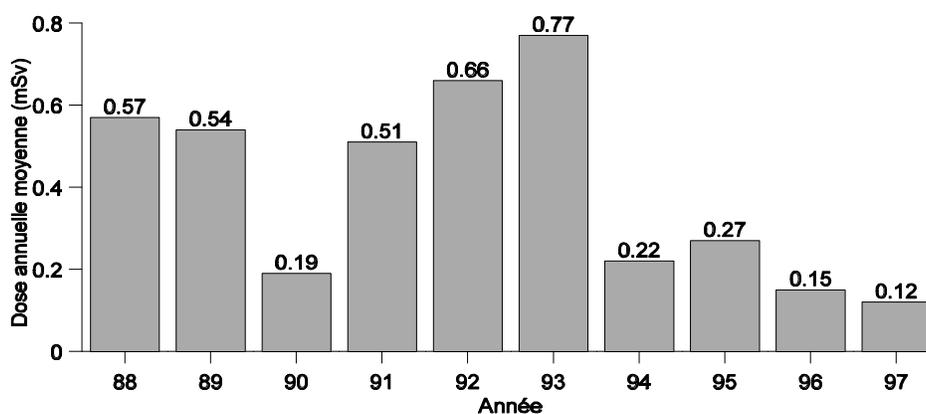
$\mu$ : -1.7777

$F^2$ : 0.9423

Taille de l'échantillon: 87

(Voir annexe pour explication)

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



# Annexe

## Les distributions lognormales et lognormales hybrides.

On explique dans l'annexe comment les données peuvent être ajustées à une distribution statistique, de sorte que: (1) l'échantillon de doses puisse être décrit par trois ou quatre quantités (les paramètres de la distribution et la taille de l'échantillon), et (2) toute statistique sur les doses puisse être estimée à partir de ces données, y compris toute statistique ne figurant pas dans le présent rapport, comme le 9<sup>e</sup> décile.

Les distributions statistiques, comme la distribution lognormale ou la distribution lognormale hybride, sont définies par une fonction de densité comprenant une variable, x, qui, dans notre cas, représente la dose professionnelle. Cette fonction est interprétée de la façon suivante:

La probabilité qu'une dose se situe entre a et b est égale à:

$$\int_a^b f(x)dx$$

dans laquelle f représente la fonction de densité.

Outre la variable (dose professionnelle), la fonction de densité comporte un certain nombre de paramètres qui déterminent sa forme. Le modèle statistique de la dose professionnelle n'est défini que lorsque les paramètres ont été précisés. On lisse les données en ajustant les paramètres.

La fonction de densité lognormale est représentée par l'équation suivante:

$$f(x; \mu, F^2) = (1/x)(2 B F^2)^{-1/2} \exp(-\ln(x)-\mu)^2 / 2 F^2$$

La fonction de densité lognormale hybride est représentée par l'équation suivante:

$$f(x; D, \mu, F^2) = (D+1/x)(2 B F^2)^{-1/2} \exp(-\ln(Dx)+Dx-\mu)^2 / 2 F^2$$

Dans le cas de ces fonctions, les quantités  $\mu$  et  $F^2$  sont des paramètres de la distribution. La distribution lognormale hybride contient un autre paramètre, D. Kumazawa<sup>(9)</sup> et al. ont introduit cette distribution pour décrire une main-d'oeuvre qui fait un effort soutenu pour respecter une limite réglementaire. Cette distribution permet d'obtenir un meilleur lissage que la distribution lognormale dans le cas de certains emplois comportant

l'exposition à des doses élevées, par exemple dans le domaine de la médecine nucléaire. Cette distribution est semblable à une distribution lognormale dans le cas de faibles doses, et à une distribution normale dans le cas de doses élevées.

Si on connaît les paramètres de la fonction de densité, on peut estimer toutes les statistiques sur les doses. Par exemple, la dose moyenne est estimée par l'équation:

$$\int_0^4 xf(x)dx$$

(car les doses x se situent entre 0 et l'infini).

La variance de la dose est estimée par l'équation:

$$\int_0^4 (x-\text{moyenne})^2 f(x)dx$$

tandis que l'écart-type correspond à la racine carrée de cette valeur.

La probabilité qu'une dose dépasse, mettons, 50 mSv, est estimée par l'équation:

$$\int_{50}^4 f(x)dx$$

Le 95<sup>e</sup> percentile est la dose v pour laquelle:

$$\int_v^4 f(x)dx = 95/100$$

La fraction de la dose collective attribuable aux doses de plus de 15 mSv est estimée par l'équation:

$$\int_{15}^4 xf(x)dx$$

$$\int_0^4 xf(x)dx$$

Les paramètres sont déterminés à partir des doses mesurées. On les choisit de façon à obtenir la meilleure "courbe de lissage" avec l'échantillon de données observées; pour ce faire, on peut utiliser diverses méthodes. Les paramètres du tableau 4 ont été estimés à l'aide des formules données ci-dessus, les valeurs des paramètres qui sont présentées étant alors remplacées par  $(D,)$   $\mu$ , et  $F^2$ .

On peut se procurer auprès des auteurs un logiciel permettant d'estimer les statistiques sur les doses professionnelles, ainsi que leurs intervalles de confiance. Comme les distributions lognormales et lognormales hybrides ne s'appliquent pas aux doses nulles, comme l'illustrent les formules représentant les fonctions de densité, le logiciel déterminera les paramètres à partir de doses positives, et les statistiques estimées ne s'appliqueront qu'aux doses positives. On peut estimer le total de toutes les doses si l'on tient compte du nombre de doses nulles et de doses positives de l'échantillon. Par exemple, considérons un échantillon dont la moitié des doses sont nulles. Si l'estimation paramétrique est de 2 mSv pour la moyenne des doses positives, alors l'estimation de la moyenne de toutes les doses est de 1 mSv. De même, pour obtenir l'estimation paramétrique du 95<sup>e</sup> percentile de toutes les doses, on détermine le 90<sup>e</sup> percentile des dose positives.