

Radioaktivität der Lebensmittel im Jahre 1971 = Radioactivité des denrées alimentaires en 1971

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und
Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **63 (1972)**

Heft 3

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Radioaktivität der Lebensmittel im Jahre 1971

Radioactivité des denrées alimentaires en 1971

Arbeitsgemeinschaft zur Ueberwachung der Radioaktivität der Lebensmittel
Communauté de surveillance de la radioactivité des denrées alimentaires

Introduction

Malgré la désapprobation de nombreuses nations, les essais nucléaires français ont été poursuivis dans l'atmosphère en 1971. Etant effectués à Mururoa dans l'archipel de Tuamotu, en Polynésie française, l'augmentation de la radioactivité résultant de ces essais se manifeste presque exclusivement dans l'hémisphère sud de notre planète. Nos régions ne sont pratiquement pas touchées et la radioactivité de nos denrées alimentaires n'a de ce fait pas subi d'augmentation.

Débutées en 1960 au Sahara, les explosions nucléaires françaises ont été transférées dès 1962 dans le pacifique sud. La France aurait fait exploser 26 bombes (44 selon d'autres sources d'information), dont 4 thermonucléaires, jusqu'au 14 août 1971.

La série d'essais 1971 a commencé le 5 juin, le second essai de cette série a eu lieu le 12 juin (bombe A dopée d'environ 500 kilotonnes; celle d'Hiroshima était d'une puissance de quelque 20 kilotonnes) et le troisième le 4 juillet; le quatrième essai de la série, effectué le 14 août, était d'une puissance de l'ordre d'une mégatonne (1000 kilotonnes). Un détonateur de faible puissance avait explosé le 8 août.

La dernière explosion nucléaire effectuée par la Chine a eu lieu le 18 novembre 1971, comme les années précédentes dans la région de Lop-Nor située au nord-ouest de la Chine. Il s'agissait de la 12ème explosion chinoise dans l'atmosphère, une 13ème explosion ayant eu lieu sous-terre à une date antérieure. Alors que l'avant dernière bombe chinoise, explosée dans l'atmosphère le 14 octobre 1970, était d'une puissance de plusieurs mégatonnes, celle du 18 novembre 1971 a été de faible puissance (environ 20 kilotonnes). Les retombées radioactives de cette bombe n'ont pas été décélées dans la végétation et les denrées alimentaires de nos régions. Par contre, celles de l'explosion du 14 octobre 1970 ont apparu chez nous, au cours de 1971, dans l'atmosphère puis dans le lait notamment.

La construction de centrales nucléaires dans de nombreux pays et en Suisse a provoqué des réactions diverses parmi la population. Certains milieux s'y opposent résolument. Ces réactions, notamment, motivent une surveillance accrue de la radioactivité des denrées alimentaires malgré la sécurité extrême des installations nucléaires fournissant de l'énergie électrique. En effet, des informations aussi précises que possible sur tout changement de la radioactivité des denrées alimentaires qui proviendrait des centres nucléaires sont indispensables.

Commentaire

1. Lait

Les examens du lait, d'importance primordiale pour estimer la quantité de composés radioactifs ingérée par la population, ont été poursuivis en 1971 dans les laboratoires cantonaux de Bâle et des Grisons et à la subdivision du contrôle des denrées alimentaires du Service fédéral de l'hygiène publique, à Berne.

Par rapport à l'année précédente, il n'a pas été constaté de différence marquée dans le degré de contamination radioactive du lait. Comparée à celle de 1970, la teneur moyenne en strontium-90 du lait n'a pratiquement pas changé en 1971 (voir tableau 1, figures 1, 2, 3 et pages 434—39). Les variations constatées au cours de l'année pour le lait de la «Verbandsmolkerei» de Berne doivent être attribuées à l'explosion nucléaire chinoise de fin 1970, dont les débris radioactifs (strontium-89 en particulier) ont contaminé les fourrages dès le printemps 1971, allant en diminuant au cours des mois suivants. La valeur du rapport entre la teneur en strontium-90 et l'activité des oxalates* du lait de plaine (Verbandsmolkerei Bern) est significative à ce sujet (voir tableau 1).

Les résultats communiqués par le laboratoire cantonal de Bâle (pages 435—36) semblent confirmer les constatations ci-dessus, faites par le Service fédéral de l'hygiène publique. Comme à Berne et dans le canton de Vaud, la teneur en strontium-90 du lait prélevé par ce laboratoire est demeurée pratiquement la même qu'en 1970.

En ce qui concerne les résultats du canton des Grisons, le degré de contamination du lait de Davos et Pontresina correspond à peu près à celui du lait de Mürren (lait de montagne). Quant au lait de Coire, l'activité des oxalates de la

* L'activité des oxalates du lait correspond à l'ensemble des activités du strontium-90, de l'yttrium-90 et du strontium-89. L'activité du césium-137 et du potassium-40, notamment, ainsi que celle du cérium-144 qui ne passe pratiquement pas dans le lait, ne font pas partie de l'activité des oxalates. Par contre, dans le froment, les fruits et les légumes, le cérium-144, entre autres, contribue aussi à l'activité des oxalates.

En absence de strontium-89, la valeur du rapport existant entre l'activité du strontium-90 et celle des oxalates du lait serait égal à 0,50 si le comptage et l'étalonnage étaient effectués pour les deux activités dans des conditions strictement identiques. En pratique, ce n'est pas le cas. L'épaisseur des préparations soumises au comptage est d'environ 50 mg/cm² pour les oxalates et 5 mg/cm² pour le strontium-90 (mesure de l'yttrium-90). L'étalonnage est effectué au potassium-40 pour les oxalates et à l'yttrium-90 pour le strontium-90. Il en résulte que l'activité réelle du strontium-90 est plus élevée que celle mesurée dans le précipité des oxalates et la valeur du rapport entre ces deux activités atteint en moyenne 0,70 au lieu de 0,50 comme indiqué ci-dessus.

En présence de strontium-89, l'activité des oxalates se trouve augmentée d'autant. L'activité du strontium-90 demeurant égale le rapport entre ces deux activités s'en trouve diminué, ce qui permet de déceler la présence de strontium-89.

Tableau 1
Teneur en strontium-90 et activité des oxalates du lait de Berne
(Verbandsmolkerei), du canton de Vaud et de Mürren (1959—1971)

Année	Teneur en strontium-90			Activité des oxalates			Rapport Teneur en strontium-90/ activité des oxalates		
	pCi/l			pCi/l					
	VM	VD	Mü	VM	VD	Mü	VM	VD	Mü
1959	15	14	29	55	50	90	0,27	0,28	0,32
1960	11	11	27	23	30	56	0,48	0,37	0,48
1961	10	10	22	64	54	62	0,16	0,19	0,35
1962	16	14	33	67	59	93	0,24	0,24	0,35
1963	36	35	70	117	114	187	0,31	0,31	0,37
1964	45	51	92	74	84	145	0,61	0,61	0,63
1965	33	34	63	50	53	101	0,66	0,64	0,62
1966	23	23	60	33	37	96	0,70	0,62	0,63
1967	16	16	44	24	24	73	0,67	0,67	0,60
1968	14	16	50	21	21	73	0,66	0,76	0,68
1969	12	12	46	24	24	84	0,50	0,50	0,55
1970	12	11	42	22	23	70	0,55	0,48	0,60
1971	10	11	40	20	18	70	0,50	0,61	0,57

VM = Verbandsmolkerei Bern; VD = Lait en poudre reconstitué du canton de Vaud;
Mü = Mürren

plupart des échantillons prélevés au cours de l'année se situe à la limite décelable par ce laboratoire; les quelques valeurs relativement élevées de ce lait (page 437) résultent vraisemblablement de difficultés de mesure.

2. Froment*

Les résultats concernant le froment (récolte 1971) ne sont pas encore connus. Ceux de la récolte 1970 ont déjà été publiés dans le rapport annuel 1970. Ils sont indiqués à nouveau dans ce rapport pour permettre de les comparer avec les résultats obtenus depuis pour la farine et le son (pages 439—42). Dans les produits de la mouture (farine blanche, farine bise, son) comme dans le grain, l'activité des oxalates et la teneur en strontium-90 diffèrent très peu de l'année précédente (faible diminution dans le grain et dans la farine blanche). Le froment du Tessin ne se distingue pas en 1970 de celui du plateau suisse, comme ce fut le cas jusqu'en 1969. Alors la contamination était nettement plus élevée au Tessin (figures 4, 5, 6, 7, 8).

* Pour sa précieuse collaboration, nous adressons nos remerciements à l'Administration fédérale des blés qui a mis à notre disposition les échantillons nécessaires.

Figure 1 Teneur en strontium-90 du lait de plaine (Bernier Molkerei) et de montagne (Mürren 1650 m)

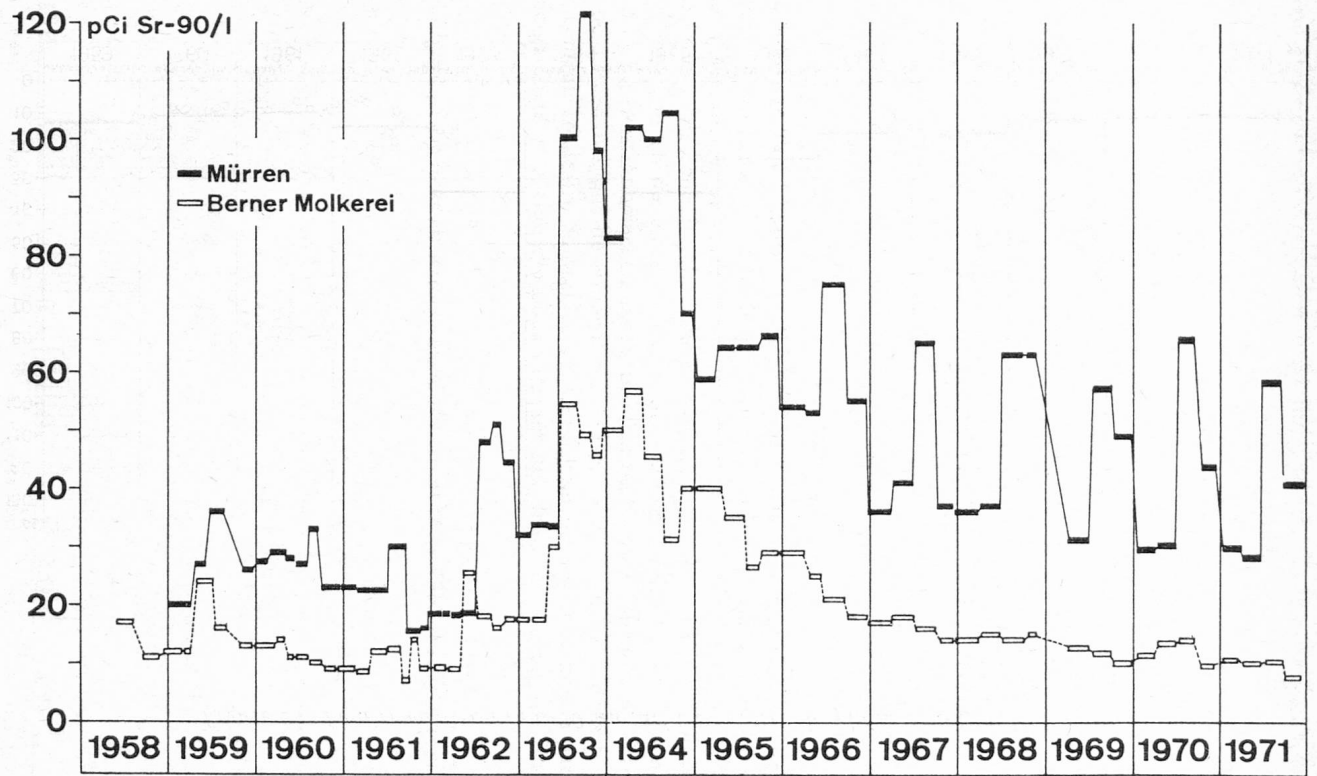


Figure 2 Teneur en strontium-90 du lait en poudre de plaine (canton de Vaud)

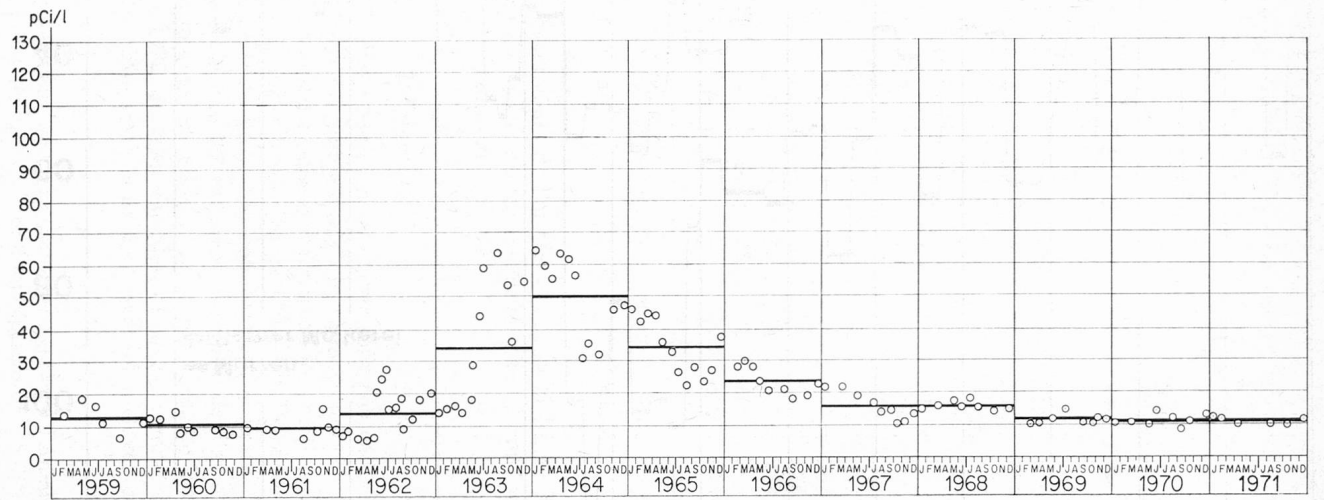
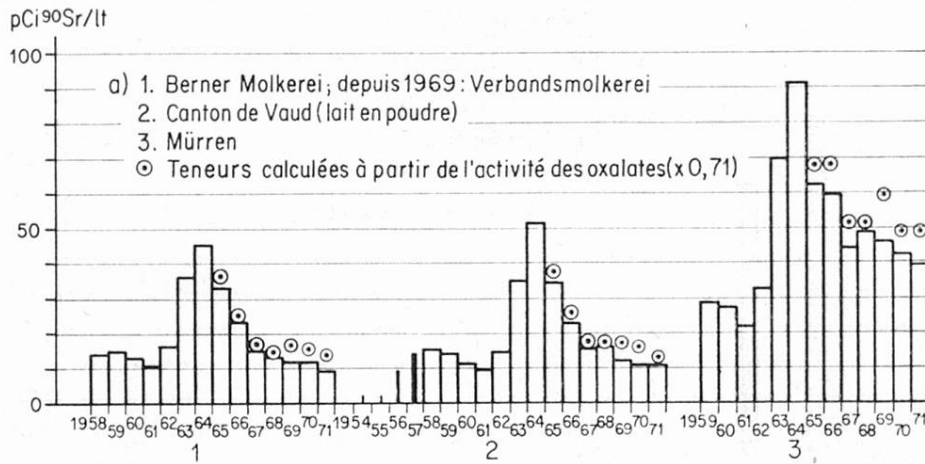


Figure 3 Teneur en strontium-90 du lait frais de la « Berner Molkerei » (1), de Mürren (3) et du lait en poudre du canton de Vaud (2)



A part dans un échantillon, l'activité totale mesurée dans le pain noir, par le laboratoire municipal de Zurich, provient du potassium naturel. Cette exception aurait mérité d'être contrôlée.

Il importe de connaître la radioactivité dans les alentours des centrales nucléaires avant leur entrée en service, afin de pouvoir déceler tout changement après leur mise en fonctionnement pour la production d'énergie électrique. Dans ce but, plus de 30 échantillons de froment ont été prélevés à fin 1971 dans le pourtour de la centrale nucléaire de Mühleberg. Ces échantillons sont examinés par spectrométrie-gamma; on a constaté pour l'instant des différences d'activité d'un échan-

Figure 4 Teneur en strontium-90 du froment de 1962 à 1970 (récoltes)

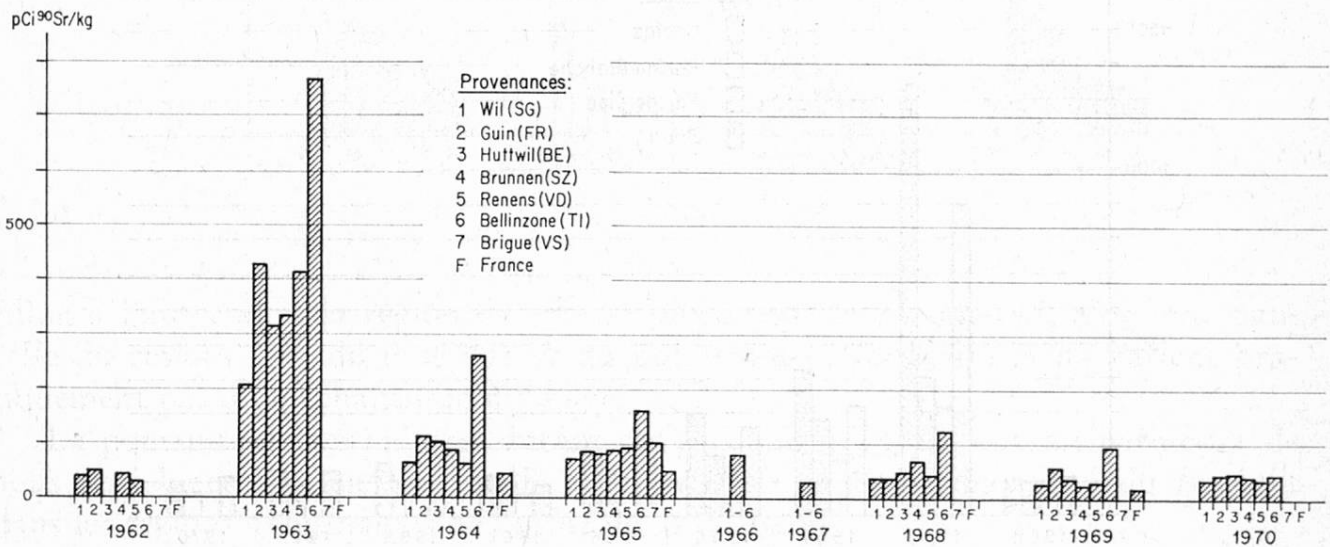


Figure 5 Teneur en strontium-90 du froment et des produits de mouture

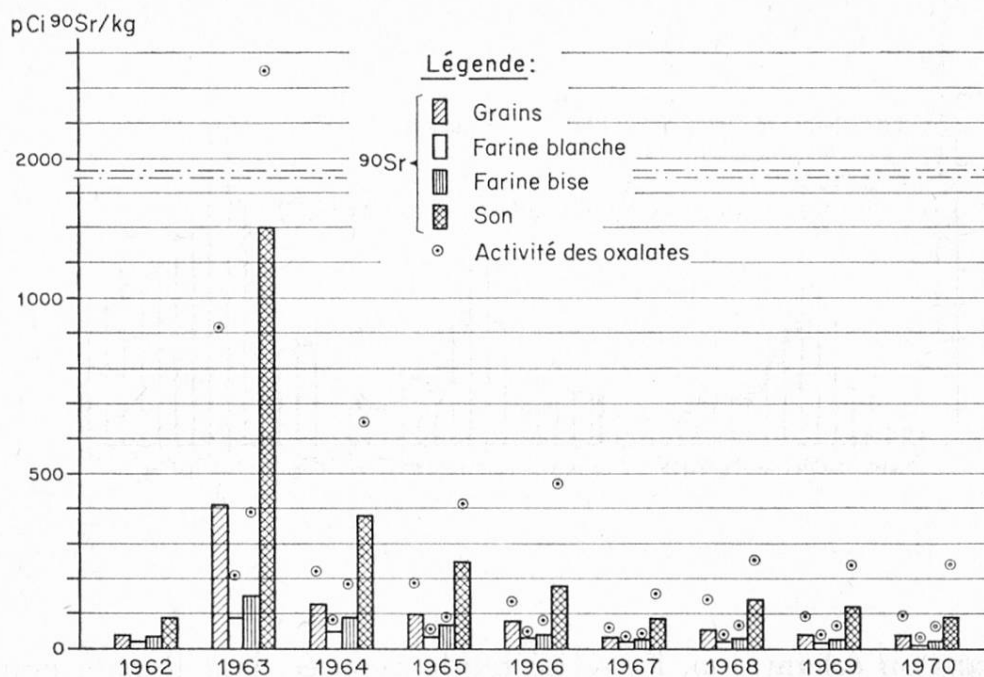


Figure 6 Teneur en strontium-90 du froment et des produits de mouture rapportée au calcium

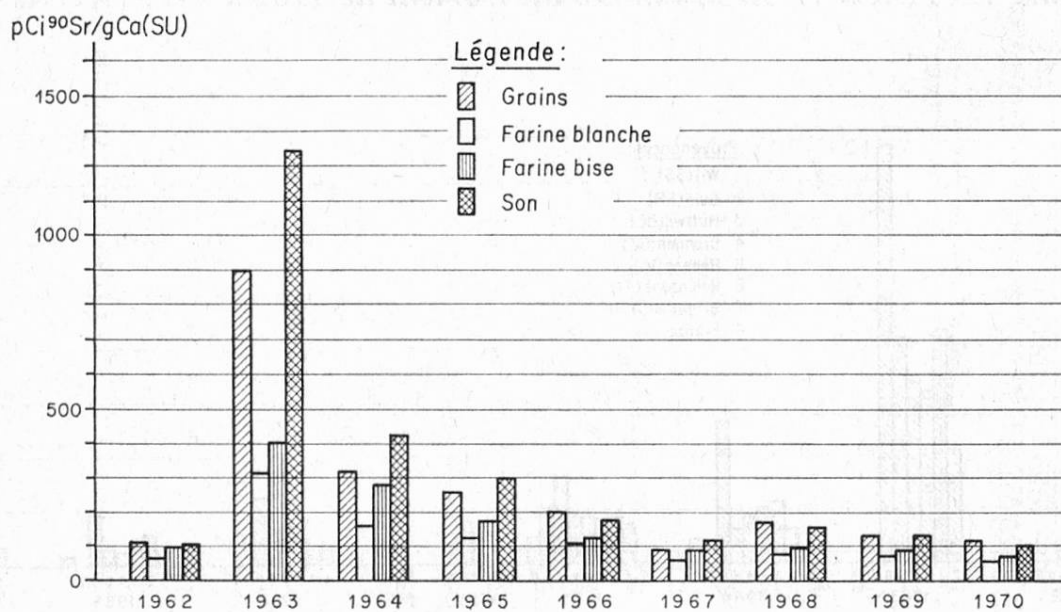


Figure 7 Teneur en strontium-90 du froment et des produits de mouture correspondants

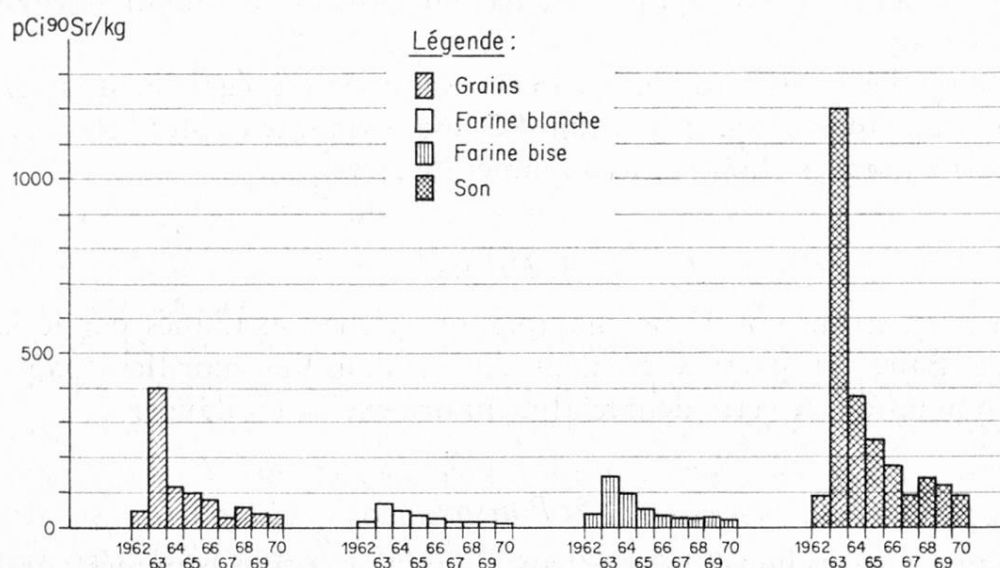
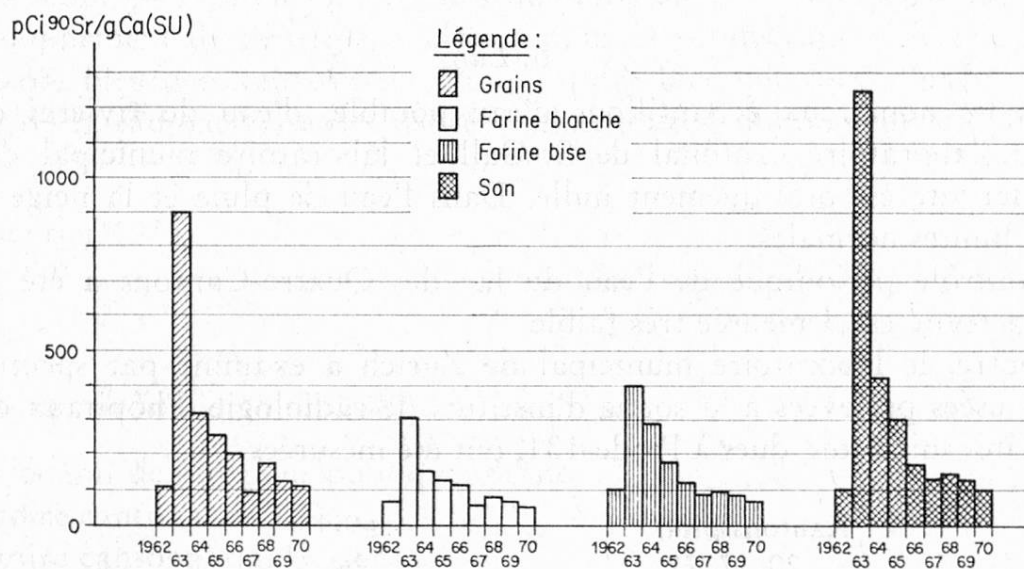


Figure 8 Teneur en strontium-90 du froment et des produits de mouture rapportée au calcium



tillon à l'autre dans la région du spectre où se situe le cérium-144, alors que dans celle du césium-137, du iode-131 et du potassium-40 les activités ne varient pratiquement pas d'un échantillon à l'autre.

La poursuite de ces mesures durant ces prochaines années devrait permettre de nous renseigner sur une éventuelle augmentation de la radioactivité du froment dans les régions avoisinantes de l'usine de Mühleberg.

3. Fruits et légumes

Les quelques échantillons de fruits examinés (Bâle, SFHP) sont peu contaminés (page 442). Il faut regretter qu'il n'ait pas été possible d'obtenir un éventail plus complet de dosages.

Le nombre d'échantillons de légumes examinés est également assez restreint (page 443). La teneur en strontium-90 est nettement plus élevée que dans les fruits, mis à part les choux et les pommes de terre.

4. Divers

La teneur en strontium-90 de champignons séchés, examinés par le laboratoire cantonal de Bâle, est particulièrement élevée dans les morilles (page 443). La faible consommation de cette denrée alimentaire exclut un danger.

5. Poissons

La teneur en strontium-90 des échantillons de poisson examinés par le laboratoire cantonal de Bâle (page 444) est relativement élevée mais ne présente toutefois aucun danger pour les consommateurs. Quant à la radioactivité des échantillons de thon et sardines examinés par le laboratoire municipal de Zurich elle apparaît particulièrement élevée (page 444) et un examen plus détaillé de ces produits devrait être entrepris. Deux résultats aberrants ne sont pas indiqués.

6. Eau

Dans les nombreux échantillons d'eau potable, d'eau de rivières et de lacs examinés (laboratoire cantonal de St-Gall et laboratoire municipal de Zurich) la radioactivité est pratiquement nulle. Dans l'eau de pluie et la neige elle varie dans des limites normales.

Le contrôle périodique de l'eau du lac des Quatre-Cantons a été poursuivi. Sa radioactivité est demeurée très faible.

En outre, le laboratoire municipal de Zurich a examiné par spectrométrie- γ des eaux usées prélevées à la sortie d'instituts de radiologie d'hôpitaux de Zurich. Les activités suivantes, dues à l'iode-131, ont été mesurées:

	nCi/l
Kantonsspital	
20. 7. 71	26
21. 9.	4350
17. 11.	670
Waidspital	
21. 9. 71	0,05
Triemlispital*	60

* Eaux usées de tout l'hôpital, celles de l'institut de radiologie ne pouvant être prélevées séparément.

Ces activités, dont nous ne connaissons pas la fréquence, sont élevées; leur surveillance incombe à la section de radioprotection du SFHP, qui a été rendue attentive.

Conclusions

Si les essais nucléaires français de 1970 n'ont pratiquement pas eu de répercussions en 1971 dans l'hémisphère nord de notre planète, ils ont pollué l'hémisphère sud qui avait été relativement épargné avant leur début dans le pacifique en 1962. Quant à l'explosion chinoise de 1970, ses débris radioactifs ont atteint nos régions et y ont été décelés en 1971.

Le niveau de la radioactivité de notre alimentation s'est maintenu pratiquement constant au cours de 1971. La teneur moyenne en strontium-90 du lait de plaine est demeurée proche de 10 picocuries au litre, ce qui correspond à une absorption, par voie d'alimentation, d'environ 15 picocuries par personne et par jour. Elle était d'environ 100 picocuries en 1964, après les nombreux essais nucléaires effectués par l'URSS et les USA dans l'atmosphère.

En cas d'accident nucléaire, les laboratoires doivent être en mesure d'effectuer très rapidement de nombreux dosages. Cela ne peut être possible que si les méthodes sont bien connues et appliquées couramment au cours de l'année. Un exercice d'alarme effectué en juin 1971 a donné des résultats satisfaisants. Deux des laboratoires de la communauté de surveillance de la radioactivité des denrées alimentaires n'ont pas été en mesure de communiquer de résultats en 1971.

Le développement de l'énergie nucléaire pour la production d'électricité, provoquera encore bien des controverses. Pour y faire face une surveillance suivie et coordonnée de la radioactivité des denrées alimentaires, notamment, est indispensable.

Berne, février 1972

A. Miserez

Laboratoires de la Communauté:

Service fédéral de l'hygiène publique, Berne
Laboratoire cantonal de Bâle
Laboratoire cantonal des Grisons
Laboratoire cantonal de St-Gall
Laboratoire cantonal de Vaud
Laboratoire cantonal de Zurich
Laboratoire municipal de Zurich.

Bezeichnung und Anzahl der Proben Désignation et nombre d'échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Strontium-90		Untersuchungs-Laboratorium Laboratoire d'analyse
			Totale pCi/l	Oxalat-Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/l	pCi/l	US	
<i>A. Milch / Lait</i>							
<i>Frischmilch / Lait frais</i>	Verbandsmolkerei / Laiteries réunies Bern / Berne	1970 14. 12. 70					EGA/SFHP*
		29. 3. 71	1277	18,4	10,8	8,9	
		5. 4.-					
		28. 6.	1219	26,0	10,1	8,7	
		5. 7.-					
		27. 9.	1156	21,8	10,4	9,0	
		4. 10.-					
		29. 11.	1193	12,8	7,4	6,3	„
	Wiederholung / Récapitulation	1963	1484	117	36	30	„
		1964	1403	74	45	36	„
1965		1290 ¹	50	33	26	„	
1966		1180	33	23	18	„	
1967		1178	24	16	13	„	
1968		1208	21	14	11	„	
1969		1277	24	12	10	„	
1970		1227	22	12	10	„	
1971	1211	20	10	8	„		

Frischmilch / Lait frais								
16	Mürren	14. 12. 70–					EGA/SFHP	
12		29. 3. 71	1466	47,1	29,3	26,8		
		5. 4.–						
13		28. 6.	1402	59,0	27,8	26,0	„	
		5. 7.–						
		27. 9.	1265	107,8	58,3	48,5	.	
9		4. 10.–						
		29. 11.	1288	65,4	40,2	34,3	„	
	Wiederholung / Récapitulation Mittelwerte / Moyennes	1963	1793	187	70	58	„	
		1964	1800	145	92	70	„	
		1965	1517 ¹	101	63	53	„	
		1966	1410	96	60	50	„	
		1967	1350	73	44	38	„	
		1968	1327	73	50	39	„	
		1969	1411	84	46	38	„	
		1970	1315	70	42	34	„	
	1971	1355	70	40	34	„		
	Rotberg ²	1971					Basel/Bâle	
		11. 1.	1238 ± 39	21 ± 9	19,5	—		„
		12. 2.	1292 ± 63	15 ± 12	17,5	—		„
		24. 3.	1275 ± 45	12 ± 11	13,5	—		„
		15. 4.	1383 ± 66	19 ± 9	16,4	—		„
		13. 5.	1291 ± 62	26 ± 9	14,2	—		„
		17. 6.	1244 ± 60	33 ± 10	17,0	—		„
		16. 7.	1240 ± 43	38 ± 12	17,9	—		„
		13. 8.	1336 ± 41	24 ± 8	15,1	—		„
		28. 9.	1177 ± 41	17 ± 9	13,4	—		„
	27. 10.	1266 ± 40	15 ± 8	10,4	—	„		
	1. 12.	1287 ± 41	19 ± 9	12,2	—	„		

¹ Ab 1965: Neuer Eichfaktor, siehe Jahresbericht 1966 / Dès 1965: nouveau facteur d'étalonnage, voir rapport 1966.

² Mittelwerte / Moyennes 1970: 1222; 26; 18 / 1971: 1275; 22; 15.

* Eidg. Gesundheitsamt / Service fédéral de l'hygiène publique.

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Strontium-90		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
			Totale pCi/l	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/l	pCi/l	US	
<i>Frischmilch / Lait frais</i>	Böttstein	1971 25. 5.	1211	27	—	—	Basel/Bâle
		15. 12.	1301	21	—	—	„
	Döttingen	25. 5.	1292	27	—	—	„
		15. 12.	1317	21	—	—	„
	Klein-Döttingen	25. 5.	1252	29	—	—	„
		15. 12.	1232	23	—	—	„
	Villigen	25. 5.	1150	16	—	—	„
15. 12.		1220	9	—	—	„	
Würenlingen	25. 5.	1133	29	—	—	„	
	15. 12.	1214	13	—	—	„	
Gippingen	25. 5.	1392	27	—	—	„	
	15. 12.	1265	21	—	—	„	
Klingnau	25. 5.	1311	24	—	—	„	
	15. 12.	1199	13	—	—	„	

<i>Frischmilch / Lait frais</i>	Aargau / Argovie*	1971	1187 ± 42 1208 ± 38	26 ± 9 19 ± 9	14,6 12,8	— —	Basel/Bâle „
		25. 5. 15. 12.					
Chur / Coire	Januar	—	—	**	—	—	Chur/Coire
	Februar	—	—	9	—	—	„
	März	—	—	40	—	—	„
	April	—	—	23	—	—	„
	Mai	—	—	14	—	—	„
	Juni	—	—	**	—	—	„
	Juli	—	—	**	—	—	„
	August	—	—	46	—	—	„
	Sept.	—	—	**	—	—	„
	Oktober	—	—	**	—	—	„
	Nov.	—	—	**	—	—	„
	Dez.	—	—	23	—	—	„
Davos	Januar	—	—	25	—	—	„
	Februar	—	—	18	—	—	„
	März	—	—	54	—	—	„
	April	—	—	18	—	—	„
	Mai	—	—	13	—	—	„
	Juni	—	—	26	—	—	„
	Juli	—	—	42	—	—	„
	August	—	—	92	—	—	„
	Sept.	—	—	63	—	—	„
	Oktober	—	—	43	—	—	„
	Nov.	—	—	47	—	—	„
	Dez.	—	—	59	—	—	„

* Mischmilch aus / Lait de mélange de: Böttstein, Döttingen, Klein-Döttingen, Gippingen, Klingnau, Villigen und Würenlingen.

** Unter der Grenze der Nachweisbarkeit / Inférieure à la limite décelable.

Bezeichnung und Anzahl der Proben Désignation et nombre d'échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Strontium-90		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
			Totale pCi/l	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/l	pCi/l	US	
<i>Frischmilch / Lait frais</i>	Pontresina	Januar	—	57	—	—	Chur/Coire
		Februar	—	41	—	—	„
		März	—	19	—	—	„
		April	—	29	—	—	„
		Mai	—	30	—	—	„
		Juni	—	23	—	—	„
		Juli	—	57	—	—	„
		August	—	60	—	—	„
		Sept.	—	77	—	—	„
		Oktober	—	89	—	—	„
		Nov.	—	—	—	—	„
Dez.	—	—	—	—	„		
<i>Vollmilchpulver / Lait en poudre entier</i>	Kanton Waadt / Canton de Vaud	21. 1.	1317	21,2	12,2	9,9	EGA/SFHP*
		8. 3.	1263	18,9	11,9	9,7	„
		22. 4.	1266	14,6	10,1	8,4	„
		18. 8.	1265	19,2	10,0	8,1	„
		20. 10.	1308	16,4	9,7	7,6	„
		26. 12.	1284	18,3	11,6	9,5	„

<i>Vollmilchpulver / Lait en poudre entier</i>	Mittelwerte / Moyennes	1962	1365	59	14	11	EGA/SFHP
		1963	1630	114	35	29	„
		1964	1510	84	51	41	„
		1965	1240 ¹	53	34	28	„
		1966	1170	37	23	19	„
		1967	1199	24	16	12	„
		1968	1240	21	16	13	„
		1969	1254	24	12	10	„
		1970	1245	23	11	9	„
		1971	1284	18	11	9	„

		<i>B. Cerealien / Céréales</i>						
<i>Weizen / Froment</i>	Schweiz / Suisse	Ernte/ Récolte	pCi/kg	pCi/kg	pCi/kg	US	Ca g/kg	
	Brunnen**	1970	3628	102	41	105	0,39	EGA/
	Guin**	1970	3692	102	46	115	0,40	SFHP
	Huttwil**	1970	3749	99	47	126	0,38	„
	Renens**	1970	3481	74	35	87	0,40	„
	Wil**	1970	3436	82	36	95	0,37	„
	Bellinzona**	1970	3850	112	44	153	0,29	„
	Mittelwerte / Moyennes	1962	4270	—	42	111	0,38	„
		1963	4618	317	411	895	0,46	„
		1964	3857	213	122	321	0,38	„
7		1965	3564	196	103	262	0,39	„
6		1966	3346	139	81	201	0,40	„

* Eidg. Gesundheitsamt / Service fédéral de l'hygiène publique.

** Ces résultats, déjà publiés dans le rapport annuel 1970, sont indiqués à nouveau pour faciliter la comparaison avec les valeurs obtenues depuis pour la farine et le son.

¹ Ab 1965: Neuer Eichfaktor, siehe Jahresbericht 1966 / Dès 1965: nouveau facteur d'étalonnage voir rapport 1966.

Bezeichnung und Anzahl der Proben Désignation et nombre d'échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date Ernte/ Récolte	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Strontium-90		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse	
			Totale pCi/kg	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/kg	pCi/kg	US	Ca g/kg	
<i>Weizen / Froment</i>	Schweiz / Suisse Mittelwerte / Moyennes	1967	3177	56	32	95	0,33	EGA/ SFHP
		1968	3377	120	62	169	0,41	„
		1969	3457	109	49	199	0,36	„
		1970	3639	95	42	114	0,37	„
<i>Entsprech. Weißmehl / Farine blanche correspondant</i>	Schweiz / Suisse Brunnen Guin Huttwil Renens Wil Bellinzona	1970						
			1719	38	15	60	0,25	„
			1571	42	17	70	0,24	„
			1641	41	12	47	0,26	„
			1537	31	10	39	0,24	„
			1564	27	11	46	0,25	„
		1514	33	13	60	0,22	„	
	Mittelwerte / Moyennes	1962	—	—	15	67	0,23	„
		1963	1587	206	77	308	0,25	„
		1964	1447	75	43	159	0,27	„
		1965	1219	49	30	131	0,23	„
		1966	1059	46	27	111	0,25	„
		1967	1283	23	16	61	0,26	„
1968		—	34	18	81	0,22	„	
1969	1469	41	20	71	0,29	„		
1970	1591	35	13	54	0,24	„		

<i>Entsprech. Backmehl / Farine bise correspondante</i>	Schweiz / Suisse	1970						EGA/ SFHP
		Brunnen	2274	65	27	61	0,44	„
		Guin	2470	80	30	90	0,33	„
		Huttwil	2473	73	27	79	0,35	„
		Renens	2346	51	21	65	0,32	„
		Wil	2166	53	19	58	0,33	„
	Bellinzona	2383	66	24	79	0,31	„	
	Mittelwerte / Moyennes	1962	—	—	36	96	0,38	„
		1963	2761	371	144	400	0,36	„
		1964	3070	182	95	281	0,34	„
		1965	1892	92	55	182	0,30	„
		1966	1724	70	36	123	0,29	„
		1967	1991	34	26	103	0,29	„
		1968	—	65	26	96	0,27	„
		1969	2108	63	28	85	0,35	„
1970	2352	65	25	72	0,35	„		
<i>Entsprech. Kleie / Son correspondent</i>	Schweiz / Suisse	1970						
		Brunnen	8972	240	120	119	1,01	„
		Guin	8856	300	114	121	0,95	„
		Huttwil	8376	245	65	66	0,98	„
		Renens	8625	191	91	109	0,84	„
		Wil	8222	211	91	72	1,25	„
	Bellinzona	12095	249	92	125	0,74	„	
	Schweiz / Suisse Mittelwerte / Moyennes	1962	—	—	91	108	0,84	„
		1963	12650	2250	1211	1242	0,98	„
		1964	10670	652	384	420	0,91	„
		1965	8382	412	254	300	0,83	„
		1966	8319	465	179	170	1,04	„

Bezeichnung und Anzahl der Proben Désignation et nombre d'échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Strontium-90		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse	
			Totale pCi/kg	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/kg	pCi/kg	US	Ca g/kg	
<i>Entsprech. Kleie / Son correspondant</i>	Schweiz / Suisse Mittelwerte / Moyennes	1967	7590	161	96	126	0,80	EGA/ SFHP
		1968	—	259	143	149	0,96	„
		1969	8584	240	120	125	1,01	„
		1970	9191	239	96	102	0,96	„
<i>Brot / Pain schwarz / noir</i>	Zürich	1971			K ⁴⁰ Aktivität pCi/kg	Rest- aktivi- tät pCi/kg		
		8. 6.	1387	—	1418	0	Zürich	
		8. 6.	1332	—	1170	132	Stadt/ Zurich,	
		8. 6.	1318	—	1492	0	ville	
		8. 6.	1287	—	1702	0	„	
		8. 6.	1515	—	1820	0	„	
<i>C. Früchte / Fruits*</i>								
		1971			Strontium-90 pCi/kg	US		
Kirschen / Cerises	Dornach	15. 6.	1612	—	2,7	—	Basel/Bâle	
Stachelbeeren / Groseilles	Basel	28. 6.	1549	—	9,5	—	„	
Pfirsiche / Pêches	Italien	20. 7.	1442	—	1,4	—	„	
Aepfel / Pommes	Büchslen FR	11. 5.	1012	28	6,6	31	EGA/SFHP	

D. Gemüse / Légumes*

		1971					
Sellerie / Céleri	Basel	29. 1.	3663	—	46,3	—	Basel/Bâle
Sellerieblätter / Feuilles de céleri	Basel	29. 1.	3769	—	90,8	—	„
Spinat / Epinards	Elsaß / Alsace	22. 4.	5968	—	38,5	—	„
Kopfsalat / Salade pommée	Frankreich / France	4. 5.	2973	—	24,1	—	„
Kohl / Choux frisés	Münstschiemer BE	9. 3.	2846	9	4,4	5,5	EGA/SFHP
Karotten / Carottes	Münstschiemer BE	9. 3.	2216	42	26,3	85,8	„
Kohl / Choux frisés	Bern Stadt / Berne ville	6. 4.	2548	7	4,5	8,4	„
Kartoffeln / Pommes de terre	Büchslen FR	11. 5.	3771	15	6,5	51,1	„

E. Verschiedenes / Divers

		1971					
Steinpilze / Bolets getrocknet / séchés	Jugoslavien / Jugoslavie	11. 5.	12425	—	42,5	—	Basel/Bâle
Morcheln / Morilles getrocknet / séchées	Rußland / Russie	9. 7.	18468	—	244	—	„
Morcheln / Morilles getrocknet / séchées	Indien / Indes	1. 9.	23660	—	882	—	„
Shitake-Pilze / Champignons Shitake getrocknet / séchées	Indien / Indes	1. 9.	16080	—	180	—	„
Rhabarber / Rhubarbe	Basel / Bâle	12. 7.	2748	—	50,2	—	„
Chianti	Italien / Italie	18. 5.	692	—	8	—	„

* Wenn nichts vermerkt, handelt es sich um gewaschene Früchte und Gemüse / Sans autre mention, il s'agit de fruits et légumes lavés.

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Strontium-90		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
			Totale pCi/kg	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/kg	pCi/kg	US	

F. Fische / Poissons

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Totale pCi/kg	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/kg	Strontium-90		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
					pCi/kg	US	
1971							
<i>Brachsen / Brêmes</i>	Basel / Bâle	31. 8.	3790	—	48,2	—	Basel / Bâle
	Basel / Bâle	31. 8.	2280	—	52,6	—	„
	Basel / Bâle	31. 8.	2460	—	14,5	—	„
<i>Thunfisch / Thon</i>	Japan / Japon	8. 6.	3156	2520	636		Zürich Stadt
		8. 6.	3760	2259	1501		Zurich/ville
		8. 6.	9020	2579	6441		„
		8. 6.	4780	2122	2658		„
		8. 6.	6720	2667	4053		„
<i>Sardinen mit Haut und Gräten / Sardines avec peau et arêtes</i>	Portugal	8. 6.	4640	3032	1608		„
		8. 6.	2818	2000	818		„
<i>Makrelen / Maquereaux</i>	Portugal	8. 6.	4805	4060	745		„

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
			Totale pCi/l	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/l	

G. Wasser / Eau

1971					
<i>Trinkwasser / Eau potable</i>	Basel - Bâle	31. 3.	—	< 1	Basel/Bâle
	„	28. 6.	—	< 1	„
	„	11. 8.	—	< 1	„
	„	11. 10.	—	< 1	„
	„	30. 12.	—	< 1	„
	Bodensee	11. 1.	1	—	St. Gallen/St-Gall
	Wasserwerk	8. 2.	1	—	„
	St. Gallen	8. 3.	2	—	„
		14. 4.	1	—	„
		10. 5.	3	—	„
		14. 6.	3	—	„
		12. 7.	3	—	„
		10. 8.	2	—	„
		13. 9.	3	—	„
		11. 10.	2	—	„
	9. 11.	2	—	„	
	13. 12.	3	—	„	

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
			Totale pCi/l	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/l	
<i>Trinkwasser / Eau potable</i>	Quellwasser Hundwil der Wasserversorgung St. Gallen	1971			
		11. 1.	0	—	St. Gallen/St-Gall
		8. 2.	0	—	„
		8. 3.	—	—	„
		14. 4.	—	—	„
		10. 5.	2	—	„
		14. 6.	3	—	„
		12. 7.	1	—	„
		10. 8.	2	—	„
		13. 9.	1	—	„
		11. 10.	0	—	„
		9. 11.	1	—	„
	13. 12.	2	—	„	
	Grundwasser Breitfeld der Wasserversorgung St. Gallen	11. 1.	1	—	„
		8. 2.	1	—	„
		8. 3.	0	—	„
		14. 4.	2	—	„
		10. 5.	2	—	„
		14. 6.	2	—	„
		12. 7.	1	—	„
		10. 8.	1	—	„
		13. 9.	4	—	„
11. 10.		0	—	„	
9. 11.	1	—	„		
13. 12.	0	—	„		

		1971					
		roh	filtriert				
<i>Trinkwasser / Eau potable</i>	Grundwasser der Wasserversorgung Bregenz	13. 1.	0	—	St. Gallen/St-Gall		
		10. 2.	1	—	„		
		10. 3.	0	—	„		
		14. 4.	2	—	„		
		12. 5.	1	—	„		
		16. 6.	1	—	„		
		14. 7.	0	—	„		
		11. 8.	2	—	„		
		15. 9.	1	—	„		
		13. 10.	0	—	„		
		10. 11.	2	—	„		
	15. 12.	0	—	„			
		Bodensee, Wasserwerk der Stadt Lindau	13. 1.	0	0	—	„
			10. 2.	2	2	—	„
			10. 3.	2	1	—	„
			14. 4.	3	1	—	„
			12. 5.	2	2	—	„
			16. 6.	2	3	—	„
			14. 7.	4	1	—	„
		11. 8.	2	2	—	„	
		15. 9.	2	2	—	„	
		13. 10.	1	1	—	„	
		10. 11.	3	1	—	„	
		15. 12.	1	1	—	„	

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse	
			Totale pCi/l	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/l		
<i>Oberflächenwasser / Eau de surface</i>	Rhein / Rhin	13. 1.	0	—	St. Gallen/St-Gall	
		10. 2.	1	—	„	
		10. 3.	1	—	„	
		14. 4.	4	—	„	
		12. 5.	4	—	„	
		16. 6.	8	—	„	
		14. 7.	1	—	„	
		11. 8.	3	—	„	
		15. 9.	2	—	„	
		13. 10.	2	—	„	
		10. 11.	2	—	„	
		15. 12.	3	—	„	
		Bregenzer Aach	13. 1.	0	—	„
			10. 2.	1	—	„
			10. 3.	1	—	„
	14. 4.		2	—	„	
	12. 5.		6	—	„	
	16. 6.		12	—	„	
	14. 7.		5	—	„	
	11. 8.		3	—	„	
	15. 9.		3	—	„	
	13. 10.	0	—	„		
	10. 11.	2	—	„		
	15. 12.	4	—	„		

		1971					
<i>Oberflächenwasser / Eau de surface</i>	Rheintaler Binnenkanal Oberriet	29. 11.	1		—	St. Gallen/ St-Gall	
<i>Niederschläge / Précipitations</i>	Schnee / Neige	22. 12. 70	20		—	„	
		31. 12. 70	8		—	„	
		1. 2. 71	13		—	„	
	Regen / Pluie*			roh	filtriert		
		5. 1.–1. 2. 71	52	27	—	Basel/Bâle	
		1. 2.–1. 3.	32	22	—	„	
		1. 3.–1. 4.	43	42	—	„	
		1. 4.–4. 5.	13	90	—	„	
		4. 5.–2. 6.	48	106	—	„	
		2. 6.–1. 7.	64	70	—	„	
		1. 7.–30. 7.	133	190	—	„	
		30. 7.–3. 9.	35	63	—	„	
		3. 9.–4. 10.	68	36	—	„	
		4. 10.–2. 11.	—	47	—	„	
2. 11.–2. 12.	20	18	—	„			
2. 12.–30. 12.	18	39	—	„			
<i>Trinkwasser / Eau potable</i>	Rhein / Rhin		K ⁴⁰ Aktivität pCi/l		Restaktivität pCi/l		
	G 101	12. 1.	2,9	1,0	1,9	Zürich Stadt/ Zurich ville	
	G 101	13. 4.	2,8	1,0	1,8	„	
	G 401	12. 1.	1,4	0,9	0,5	„	
	G 401	13. 4.	1,3	0,6	0,7	„	
	G 401	12. 1.	1,3	0,8	0,5	„	

* Probenahme von zwei verschiedenen Orten der Stadt Basel / Prélèvements effectués en deux endroits différents de la ville de Bâle.

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique			Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
			Totale K ⁴⁰ Aktivität pCi/l		Restaktivität pCi/l	
<i>Trinkwasser / Eau potable</i>	Sammelstube Hubquellen	1971				
		27. 1.	0,7	0,2	0,5	Zürich Stadt/ Zurich, ville
		14. 4.	0,8	0,3	0,5	
		1. 7.	0,0	± 0,3	0,0	
	12. 10.	0,4	0,3	0,1		
	Brunnen Biberlinstr./Klusweg	27. 1.	0,5	0,3	0,2	„
		14. 4.	0,7	0,4	0,4	„
		1. 7.	0,5	0,3	0,2	„
		12. 10.	1,0	0,4	0,6	„
	Quellwasser Sihltal, Reservoir Albisgüetli	27. 1.				„
		14. 4.	0,8	0,6	0,2	„
		1. 7.	0,6	0,6	0,0	„
		4. 10.	2,0	0,7	1,3	„
	Brunnen Ziegelhütte, Waldrand	27. 1.	0,2	0,2	0,1	„
		14. 4.	0,6	0,2	0,4	„
		1. 7.	1,7	0,7	1,0	„
		12. 10.	1,7	0,7	0,9	„
Stellen Chatzensee beim Restaurant nörd. Abfluß	14. 4.	5,3	1,5	3,8	„	
	14. 4.	4,6	2,6	2,0	„	

<i>Seewasser Zürichsee / Eau du lac de Zurich</i>	Seewasserwerk Moos					Zürich Stadt/ Zurich, ville	
	Rohwasser	4. 10.	2,1	0,7	1,4		
	Reinwasser	4. 10.	2,4	0,7	1,7	„	
	Seewasserwerk Lengg						
	Rohwasser	4. 10.	2,1	0,7	1,4	„	
	Reinwasser	4. 10.	1,9	0,7	1,2	„	
<i>Grund- und Quellwasser</i>	Albisgüetli / Sihl-Lorzetal	4. 10.	2,0	0,7	1,3	„	
	Hardhof, Grundwasser	4. 10.	2,8	1,0	1,8	„	
	Hardhof, Brunnen 14	4. 10.	2,6	1,9	0,7	„	
	Zürichsee Oberfläche / Lac de Zurich, surface	5. 10.	2,3	0,7	1,6	„	
	Tiefe 130 m Profondeur 130 m	5. 10.	2,8	0,8	2,0	„	
	Limmat, Hardhof links	12. 10.	2,4	0,8	1,6	„	
	Mitte	12. 10.	2,3	1,0	1,3	„	
	rechts	12. 10.	1,8	0,7	1,1	„	

Bezeichnung und Anzahl der Proben Désignation et nombre d'échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
			Totale pCi/l	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates pCi/l	
<i>Seewasse / Eau du lac</i>	Luzern Vierwaldstättersee / Lucerne eau du lac des Quatre-Cantons	1971			EGA/SFHP
6	Oberfläche / Surface	15. 2.- 11. 10.	—	1,1 (0,7—1,6)*	„
6	Tiefe / Profondeur 40 m	15. 2.- 11. 10.	—	1,0 (0,8—1,1)*	„

* In Klammern: Extremwerte / Entre parenthèses: Valeurs extrêmes rencontrées.