Radioaktivität der Lebensmittel im Jahre 1966 = Radioactivité des denrées alimentaires en 1966

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **58 (1967)**

Heft 2

PDF erstellt am: **29.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN
AUS DEM GEBIETE DER
LEBENSMITTELUNTERSUCHUNG UND HYGIENE
VERÖFFENTLICHT VOM EIDG. GESUNDHEITSAMT IN BERN
Offizielles Organ der Schweizerischen Gesellschaft für analytische und angewandte Chemie

TRAVAUX DE CHIMIE ALIMENTAIRE
ET D'HYGIÈNE
PUBLIÉS PAR LE SERVICE FÉDÉRAL DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE À BERNE
Organe officiel de la Société suisse de chimie analytique et appliquée

ABONNEMENT:
Schweiz Fr. 22.— per Jahrgang (Ausland Fr. 27.—) Preis einzelner Hefte Fr. 4.— (Ausland Fr. 5.—)
Suisse fr. 22.— par année (étranger fr. 27.—) Prix des fascicules fr. 4.— (étranger fr. 5.—)

Band — Vol. 58 1967 Heft — Fasc. 2

Radioaktivität der Lebensmittel im Jahre 1966

Radioactivité des denrées alimentaires en 1966

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

Commentaire

Comme ces dernières années, le présent rapport résulte de la collaboration des Laboratoires cantonaux de Bâle, Coire, Lausanne, St. Gall, du Laboratoire municipal de Zurich et du Service fédéral de l'hygiène publique à Berne. Le Laboratoire cantonal de Zurich a bien voulu s'occuper durant l'année écoulée de l'étude bibliographique de l'irradiation des denrées alimentaires (voir à ce sujet «Alimenta» **6**, 216, 1966).

Les dosages effectués durant l'exercice 1966 ont confirmé les conclusions du précédent rapport annuel, c'est-à-dire qu'aucun danger pour la santé de la population n'est à craindre dans l'état actuel de la contamination radioactive des

denrées alimentaires. Les travaux poursuivis au sein de la Communauté de surveillance gardent cependant toute leur importance, par les informations et les enseignements qu'ils apportent. Les méthodes de dosage peuvent encore être améliorées et dans de nombreux cas simplifiées, notamment en développant l'emploi de la spectrométrie-γ. Les résultats obtenus au cours de 1966 par cette dernière méthode ne sont publiés qu'en partie dans le présent rapport, nombre d'entre eux exigeant encore des vérifications et certaines mises au point.

Dans son ensemble, la contamination radioactive des denrées alimentaires a continué de diminuer en 1966. Elle reste une conséquence des essais nucléaires principalement de 1961 et 1962. En effet, les 5 essais nucléaires effectués dans l'atmosphère jusqu'à ce jour par la Chine (16 octobre 1964, 14 mai 1965, 9 mai, 27 octobre et 28 décembre 1966) et ceux de la France n'ont pas eu d'influence marquée sur la contamination radioactive des denrées alimentaires dans nos régions. Cependant, de l'iode-131 a pu être décélé dans le lait, après l'explosion de la bombe chinoise du 27 octobre 1966, et dans l'eau de pluie et la neige après l'explosion du 28 décembre. Les teneurs se sont révélées très faibles et un enrichissement poussé à été nécessaire pour pouvoir doser l'iode-131. La courte vie de ce radionuclide, et les dates de son apparition dans nos régions, autorisent d'affirmer qu'il provenait des essais effectués en Chine à fin 1966. Parallèlement, la spectrométrie-γ a permis d'enregister une nette augmentation de la contamination de l'herbe au cours du mois de novembre, environ 2 semaines après l'explosion du 27 octobre. Toutefois, la teneur en strontium-90 du lait n'a subi aucune modification mesurable, après les essais nucléaires chinois. Une faible augmentation de cette teneur pourra éventuellement se manifester au printemps 1967, sans qu'on puisse pour autant le cas échéant parler de radioactivité accrue.

Au cours de 1966, les travaux de la communauté ont été effectués dans l'ensemble comme prévu. Le lait, les céréales et le pain, ainsi que divers aliments pour enfants et aliments fortifiants, ont fait l'objet principal de la surveillance. Les fruits et les légumes furent aussi examinés, mais de manière moins détaillée. Des dosages comparatifs du strontium-90 dans le poisson de nos lacs ont pu être entrepris.

Lait

La teneur en strontium-90 du lait a diminué dans la même proportion en 1966 qu'en 1965, n'atteignant dans les deux cas que le 70 % de l'année précédente. La diminution constante qui a débuté en 1964 est illustrée par le tableau 1 et les figures 1, 2, 3 et 4. Elle est le plus marquée pour le lait de Meyrin, du Tessin et de Genève, les teneurs du lait de Mürren et de Champéry étant celles qui se sont le moins modifiées durant l'année 1966. Au sujet du lait de Mürren, il faut cependant relever que la moyenne de 1965 étant incertaine (voir rapport annuel 1965, p. 338) la constatation s'y rapportant n'est pas rigoureuse. Les dosages effectués en 1966 ont fourni pour la teneur en strontium-90 du lait une moyenne de 33 pCi^{90}Sr/lt. Cette moyenne serait plus basse, si l'on avait tenu compte dans

son calcul des quantités de lait livrées à la consommation; le lait de Mürren, de Champéry et du Tessin, dont les teneurs en strontium-90 sont relativement élevées par rapport aux autres, ne constituent en effet qu'une partie négligeable de la production totale, ce qui n'est pas pris en considération dans la moyenne arithmétique ci-dessus.

En se basant tout de même sur cette moyenne, pour simplifier le problème, on peut indiquer que l'absorption journalière globale de strontium-90 par voie de nutrition a tout au plus atteint 49 pCi par personne en 1966 (1,5 fois 33*), au lieu de 71 pCi en 1965. On admet généralement que l'absorption journalière,

* Voir au sujet de cette évaluation le rapport 1964.

Tableau 1

Teneur en strontium-90 du lait (1962—1966)

Provenance	Strontium-90 pCi/lt[1]					Rapports				Nombre de dosages par année
	1962	1963	1964	1965	1966	1963/1962	1964/1963	1965/1964	1966/1965	
1 Berner Molkerei	16	36	45	33	23	2,25	1,25	0,73	0,70	4 (52)*
2 Canton de Vaud (lait en poudre)	14	35	51	34	23	2,50	1,45	0,67	0,68	9
3 Mürren	33	70	92	63**	60	2,12	1,31	0,68	0,95	4 (53)*
4 Genève	—	—	47	37	22	—	—	0,80	0,59	6
5 Meyrin	—	—	57	43	22	—	—	0,76	0,50	6
6 Lausanne	—	—	55	39	29	—	—	0,72	0,72	6
7 Moudon	—	—	57	43	28	—	—	0,75	0,65	6
8 Neuchâtel	—	—	59	40	25	—	—	0,69	0,61	6
9 Chaux-de-Fonds	—	—	89	56	38	—	—	0,63	0,68	6
10 Sion	—	—	23	22	—	—	—	0,79	—	—
11 Champéry	—	—	112	75	59	—	—	0,67	0,79	4
12 Lucerne	—	—	70	50	30	—	—	0,71	0,61	6
13 Frauenfeld	—	—	37	34	22	—	—	0,92	0,65	6
14 Tessin (S. Antonio)	—	—	132	84	49	—	—	0,64	0,58	6
Moyenne 4—14	—	—	68	48	32	—	—	0,71	0,67	—
Moyenne générale 1—14	—	—	67	47	33	—	—	0,70	0,70	—

[1] Dans les échantillons 1, 2 et 3 le strontium-90 a été dosé après incinération, et dans les échantillons 4 à 14 par échangeurs d'ions.

* Entre parenthèses, nombre de prélèvements par année.

** Moyenne incertaine.

même à très long terme, de 100 à 200 pCi de strontium-90 ne constitue aucun danger pour la santé.

On peut constater, dans le tableau 1, que les plus basses teneurs en strontium-90 rencontrées en 1966 concernent le lait de Genève, Meyrin, Frauenfeld, Berne («Berner Molkerei») et le lait en poudre du canton de Vaud, où elles n'atteignent que 22 à 23 pCi^{90}Sr/lt. Comme en 1965, les teneurs les plus élevées sont celles du lait de Mürren, de Champéry et du Tessin (S. Antonio), qui atteignent respectivement 60, 59 et 49 pCi^{90}Sr/lt.

Dans les autres régions la teneur varie de 25 à 38 pCi de strontium-90 par litre de lait.

L'activité des oxalates du lait a diminué en 1966 dans une proportion correspondant à celle de la teneur en strontium-90. Si l'on considère, par exemple, l'activité des oxalates moyenne du lait en poudre du canton de Vaud, on constate qu'elle représente en 1966, comme pour le strontium-90, le 70 % (37 : 53) de l'activité moyenne de 1965. La relation existant entre la teneur en strontium-90 et l'activité des oxalates n'a pratiquement pas varié au cours des trois dernières années (voir tableau 2).

Tableau 2

Teneur en strontium-90 et activité des oxalates du lait (1959—1966)

Année	Teneur en strontium-90 pCi/lt			Activité des oxalates pCi/lt			Rapport Teneur en strontium-90/ Activité des oxalates		
	BM	VD	Mü	BM	VD	Mü	BM	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

BM = Berner Molkerei; VD = lait en poudre du canton de Vaud; Mü = Mürren.

Le facteur 0,71 établi pour calculer — en l'absence de produits de fission d'origine récente — la teneur en strontium-90 à partir de l'activité des oxalates (voir note de la figure 1) est applicable aux valeurs trouvées pour l'activité des oxalates du lait par les Laboratoires de Bâle, de St. Gall et de la ville de Zurich. Les teneurs en strontium-90 ainsi obtenues sont respectivement pour ces échantillons de 26, 30 et 31 pCi^{90}Sr/lt.

On obtient par le même calcul, pour le lait de Coire, de Davos et de Pontresina, respectivement 17, 72 et 72 pCi^{90}Sr/lt. Il est intéressant de relever que le lait provenant d'altitude élevée de la région des Alpes a une teneur nettement plus forte en strontium-90 que le lait de plaine. On doit en rechercher la cause principale dans le fait que la quantité de fourrage récoltée par unité de surface est plus faible en montagne qu'en plaine. Les conditions météorologiques, notamment le niveau des précipitations, jouent aussi un rôle important.

Fromage

Pour le fromage, la teneur en strontium-90 est tirée des résultats obtenus par le Laboratoire cantonal de Lausanne. Elle atteint en moyenne 257 pCi^{90}Sr/kg dans le fromage à pâte dure et 108 pCi^{90}Sr/kg dans le fromage à pâte molle et mi-dure. Rapportées au calcium, ces teneurs correspondent à celle du lait, étant respectivement d'environ 26 pCi^{90}Sr/g Ca (US) pour le fromage à pâte dure, 18 US pour le fromage à pâte molle et mi-dure, et 27 US pour le lait (33 : 1,2).

Céréales

La teneur en strontium-90 du *froment indigène* et de ses produits de mouture examinés en 1966 (récolte 1965) est en baisse par rapport à l'année précédente, mais la diminution est faible en regard de celle observée de 1963 à 1964 (voir page 99 et figures 5, 6 et 7)*.

Les moyennes établies pour les récoltes de 1964 et de 1965, exprimées en pCi^{90}Sr/kg, sont respectivement les suivantes: 122 et 103 pCi pour le grain, 43 et 30 pour la farine blanche, 95 et 55 pCi pour la farine bise, 384 et 254 pCi pour le son. Le rapport strontium-90/activité des oxalates n'est que légèrement plus faible pour la farine de 1965 (0,61) que pour le lait de la même année (0,70). L'activité des oxalates de la farine provient donc, cette année là, principalement du strontium-90 (+ yttrium-90). En 1963, ce rapport n'était pour la farine blanche que de 0,37; les produits de fission de courte vie contribuant à l'activité des oxalates, tels que le strontium-89, ont disparu depuis.

La teneur en strontium-90 de la *farine mise dans le commerce,* constituée d'un mélange dans la proportion d'environ 50 % (voir page 100) de farine indigène et étrangère, ne diffère pratiquement pas de la teneur trouvée pour la farine indigène.

Quant à la teneur en strontium-90 *du pain,* elle correspond dans l'ensemble à celle de la farine, compte tenu de la teneur en eau plus élevée du pain et du degré

* Nos remerciements vont à l'Administration fédérale des blés qui a mis, comme ces dernières années, à notre disposition les échantillons nécessaires à ces déterminations.

de mouture différent de celui des échantillons de farine indigène examinés. Elle n'atteint en moyenne que 9 pCi^{90}Sr/kg dans le pain blanc, 13 pCi dans le pain mi blanc et 23 pCi dans le pain bis (voir page 102 et 103).

Les aliments pour enfants à base de céréales ont des teneurs en strontium-90 correspondant également à celles des produits de la mouture (voir page 88).

Fruits

La teneur en strontium-90 des échantillons de fruits examinés en 1966 est faible. Elle varie de 4 pCi^{90}Sr/kg dans les pêches et les poires à 16 pCi^{90}Sr/kg dans les fraises. L'activité des oxalates correspond ici également aux teneurs en strontium-90 trouvées.

Légumes

Un nombre restreint seulement de légumes à été examiné. Les activités rencontrées sont normales, les légumes à feuilles (salade, épinards) étant davantage contaminés que les autres, comme toujours.

Poissons

Nous donnons ci-après, dans le tableau 3, les résultats obtenus pour une espèce commune de poisson, le vengeron («Schwalen»), provenant des lacs de Bienne, Constance, Sempach et de Thoune.

Tableau 3
Teneur en strontium-90 et en calcium de poissons
(Vengeron; «Schwalen»)

Provenance (lacs)	Chair			Arêtes (env. 50 g/kg)			Longeur des poissons cm
	strontium-90		calcium g/kg	strontium-90		calcium g/kg	
	pCi/kg	US*		pCi/kg	US*		
Bienne	15	8	1,84	850	22	39	15—19
Bienne	20	5	3,95	390	7	54	22—25
Bienne	24	8	3,07	655	7	88	27—28
Constance	25	8	3,11	537	8	67	14—18
Thoune	25	10	2,49	926	14	68	25—27
Sempach	24	6	3,95	919	15	59	26—30

* US = Unité Strontium = pCi^{90}Sr/g Ca.

On peut constater qu'il n'y a pas de différences marquées dans la teneur en strontium-90 de cette espèce de poisson, d'une provenance à l'autre. Elle est en moyenne plus élevée que la teneur rencontrée en 1963 et 1965 pour la féra du lac de Sempach. Ces valeurs et celles de la teneur en calcium doivent être confirmées par de nouveaux dosages.

Divers

L'échantillon d'helvelles séchées examiné a une teneur en strontium-90 assez forte mais tout de même admissible. Celle de l'échantillon de viande de bœuf, ainsi que celle de la poudre d'œufs, ne diffèrent pas essentiellement des teneurs rencontrées pour les autres catégories de denrées alimentaires examinées.

L'activité des oxalates des aliments fortifiants peut paraître un peu élevée en comparaison de celles d'autres produits; elle est ramenée à un degré moyen par la dilution que présuppose la consommation de ces produits.

Eaux

Comme les années précédentes, qu'il s'agisse d'eau minérale, d'eau de nappes souterraines ou d'eau des lacs, l'eau potable n'est pratiquement pas contaminée. La radioactivité de l'eau de pluie et de la neige est demeurée faible.

Iode-131

Vu leur assez faible puissance, il était prévisible que les essais nucléaires chinois ne pourraient avoir une incidence marquée sur la contamination radioactive des denrées alimentaires dans nos régions. Des dosages d'iode-131, entrepris durant les périodes consécutives aux deux derniers essais de fin 1966, ont cependant permis d'en déceler la présence dans le lait[1] et dans l'eau de pluie. La teneur en iode-131 s'est révélée très faible et il a fallu procéder à un enrichissement poussé pour que les dosages puissent se faire. Généralement, 4—5 litres de lait, respectivement d'eau, ont été passés sur échangeurs d'ions, après addition d'iodure de potassium comme entraîneur. L'iode-131 se trouvait ainsi concentré, à la fin des opérations chimiques précédant la mesure de l'activité, dans quelques 50 mg d'iodure d'argent inactif. La décroissance de l'activité a pu être suivie de manière suffisamment précise pour affirmer qu'elle correspondait bien à la période de l'iode-131. Si l'on considère sa courte période, ce radionuclide ne pouvait provenir que des essais nucléaires chinois de fin 1966, démontrant ainsi l'apparition dans nos régions des débris radioactifs environ 2 semaines après les explosions.

Le lait du commerce n'a pas été contaminé, le bétail n'étant normalement plus affouragé à l'herbe à cette époque de l'année.

Les résultats des principales de ces mesures sont indiqués dans les tableaux 4 et 5.

[1] Nous adressons nos remerciements à la Direction de la Station fédérale de laiterie du Liebefeld, qui nous a permis par sa collaboration d'obtenir les échantillons de lait nécessaires, en affourageant spécialement à l'herbe une vache durant une période prolongée.

Tableau 4

Teneur en iode-131 de lait frais et activité-γ de l'herbe, après l'explosion chinoise du 27. 10. 66

	Lait: teneur en iode-131*		Herbe: activité-γ de 300 g d'herbe séchée (canal 0,36 Mev)	
	pCi/l		Imp./min.	
	lors du prélèvement	mesuré après 50 jours**	lors du prélèvement	mesure répétée 50 jours plus tard
1966				
3. 11.	0,0	—	—	—
4. 11.	0,0	—	8	9
7. 11.	0,0	—	—	—
8. 11.	0,0	—	9	6
11. 11.	0,0	0,0	9	6
12. 11.	—	—	37	9
13. 11.	1,2	0,0	—	—
14. 11.	1,2	—	—	—
15. 11.	1,3	—	33	10
16. 11.	1,2	—	—	—
17. 11.	2,4	0,0	53	10
18. 11.	1,9	—	—	—
21. 11.	1,0	—	38	16
22. 11.	0,9	—	—	—
23. 11.	0,9	—	60	16
24. 11.	1,7	0,0	affouragement au foin de l'été 1966 dès ce jour	
25. 11.	1,4	—	4	3
26. 11.	0,6	—	—	—
28. 11.	0,3	—	—	—
30. 11.	0,1	—	—	—
2. 12.	0,2	0,0	5	—

* A titre de comparaison, cette teneur s'était élevée jusqu'à plusieurs centaines de picocuries par litre en 1962/63.

** Des mesures intermédiaires ont permis de suivre la décroissance.

Après l'explosion du 27 octobre 1966, parallèlement au lait, nous avons examiné au spectromètre-γ les variations de l'activité de l'herbe utilisée comme fourrage. Il ressort clairement des résultats obtenus (voir tableau 4) que la radioactivité de l'herbe a subi une nette augmentation durant la période en question.

Tableau 5
Iode-131 dans l'eau de pluie et la neige, à Berne, après l'explosion chinoise du 28. 12. 1966

Date	Iode-131 pCi/l
7. 1. 1967	0,06
11. 1. 1967	6,9
12. 1. 1967	9,3
20. 1. 1967	3,0

Césium-137

Les filtrats contenant les métaux alcalins, recueillis après la précipitation de l'oxalate de calcium servant au dosage du strontium-90 et à la mesure de l'activité des oxalates, sont examinés par spectrométrie-γ à l'Institut de physique de l'Université de Fribourg (MM. Prof. O. *Huber*, Dr. *J. Halter).* Ces déterminations approximatives du césium-137 ont pour but notamment de calculer le rapport césium-137 / strontium-90, devant permettre en cas de nécessité — pour autant que la composition du mélange des produits de fission soit connue — de déduire rapidement la teneur en strontium-90 de la teneur en césium-137.

Les principaux résultats de ces déterminations se trouvent rassemblés dans le tableau 6 suivant:

Tableau 6
Teneur en césium-137 du lait, des céréales et de quelques fruits.
Rapport césium-137 / strontium-90

Désignation des échantillons		Date	Césium-137 pCi/l ou kg	Strontium-90* pCi/l ou kg	137 Cs / 90 Sr	Mn-54 pCi/kg
Lait en poudre reconstitué du canton de Vaud		1. 1965	204	47	4,3	—
		2.	189	43	4,4	—
		3.	216	45	4,8	—
		4.	185	45	4,1	—
		6.	86	33	2,6	—
		7.	55	26	2,1	—
		8.	59	23	2,6	—
		9.	56	28	2,0	—
		10.	26	23	1,1	—
		11.	38	27	1,4	—
		12.	71	38	1,9	—
		2. 1966	48	28	1,7	—
		3.	53	29	1,8	—
		4.	71	28	2,5	—
		5.	39	24	1,6	—
		6.	31	21	1,5	—
		8.	41	21	2,0	—
Froment	Wil	récolte 1964	360	72	5,0	< 100
„	Guin		570	120	4,7	—
„	Huttwil		445	107	4,2	< 100
„	Brunnen		470	96	4,9	< 100
„	Renens		410	67	6,1	< 100
„	Bellinzone		950	268	3,5	240
„	France		290	47	6,2	< 100
„	Canada	1963	620	188	3,3	720
Farine blanche	Wil	1964	65	30	2,2	—
„	Guin		170	51	3,3	—
„	Huttwil		150	10	15,0	—
„	Brunnen		140	33	4,2	—
„	Renens		130	28	4,6	—
„	Bellinzone		310	106	2,9	—
„	France		60	13	4,6	—
„	Canada	1963	230	40	5,7	—
Farine bise (moyennes)		1964	400	95	4,2	160
Son (moyennes)		1964	1300	384	2,8	< 100

* Il s'agit de valeurs reprises des rapports 1965 et 1966.

Désignation des échantillons		Date (récolte)	Césium-137 pCi/kg	Strontium-90* pCi/kg	137 Cs / 90 Sr	Mn-54 pCi/kg
Froment	Wil	1965	255	78	3,3	< 50
„	Guin		270	92	2,9	—
„	Huttwil		230	88	2,6	—
„	Brunnen		280	95	3,0	—
„	Renens		245	97	2,5	< 50
„	Bellinzone		240	167	1,4	55
„	Brigue		230	108	2,1	—
Farine blanche	Wil	1965	80	20	4,0	—
„	Guin		80	31	2,6	—
„	Huttwil		109	25	4,4	—
„	Brunnen		108	24	4,5	—
„	Renens		82	24	2,7	—
„	Brigue		107	25	4,3	—
Farine bise (moyennes)		1965	181	55	3,3	—
Son (moyennes)		1965	550	254	2,2	—
Fraises du Valais		1965	< 38	44	< 0,9	—
„		1966	< 30	16	1,9	—
Fraises d'Italie		5. 1965	< 32	23	< 1,4	—
„		6. 1965	< 28	13	< 2,1	—
Pêches		6. 1965	41	7	5,9	—
Pêches d'Italie		1966	< 34	4	< 8,5	—
Cerises du Seeland		1965	105	15	7,0	—
„		1966	55	6	9,2	—
Abricots d'Italie		1966	< 38	8	< 4,7	—
Féra (chair)		8. 1965	500	15	33	—

On constate que les valeurs obtenues pour le rapport $^{137}Cs/^{90}Sr$ sont assez semblables aussi bien pour le lait que pour le froment, la farine, le son et les fruits. Cependant, à partir de juin 1965, le rapport diminue environ de moitié pour le lait. Il faut attribuer ce changement à un abaissement de la contamination directe de l'herbe par sa partie aérienne. On retrouve un peu la même diminution du rapport pour le froment, entre 1964 et 1965. Pour le poisson (un seul échantillon a été examiné) le rapport en question est nettement plus élevé que pour l'ensemble des autres denrées examinées.

Conclusions

La contamination radioactive des denrées alimentaires a continué de diminuer en 1966, et cela pratiquement dans la même proportion qu'en 1965. La moyenne

* Voir note page 82.

établie pour la teneur en strontium-90 du lait n'atteint plus que 33 pCi/lt, représentant le 70 % de celle de 1965. Elle s'était élevée jusqu'à 67 pCi/lt en 1964. En se basant sur la moyenne du lait, on peut admettre que l'apport journalier en strontium-90 de la ration alimentaire a été en 1966 au maximum de 50 pCi. Selon le guide de protection contre les radiations des USA, cette quantité ne présente aucun danger pour la santé, même à très long terme.

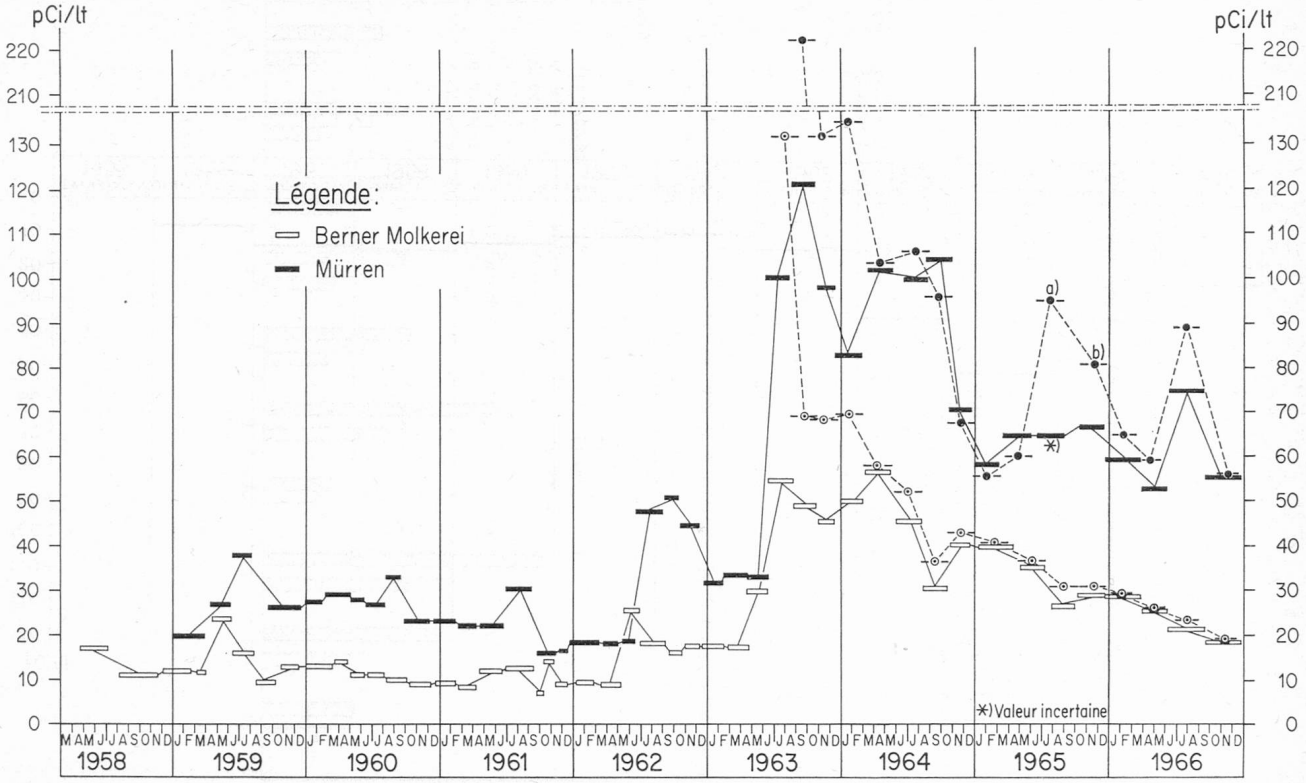
Une moyenne valable a pu être établie également pour la teneur en strontium-90 du froment et de la farine, ainsi que pour le pain. Les résultats obtenus pour les autres denrées alimentaires sont plus fragmentaires mais apportent tout de même des indications utiles.

L'iode-131 décelé dans le lait et l'eau de pluie, après les explosions chinoises de fin 1966, n'a atteint qu'un niveau insignifiant, démontrant cependant que des débris radioactifs étaient parvenus dans nos régions, environ deux semaines après chaque explosion, malgré l'éloignement et la puissance relativement faible des engins nucléaires en question. Quant aux essais nucléaires français, il ne nous a pas paru utile d'en rechercher les débris radioactifs dans les denrées alimentaires, les essais de 1966 ayant eu lieu dans l'hémisphère sud de notre planète.

En dehors des indications qu'il fournit sur le degré de contamination radioactive des denrées alimentaires et qui se trouvent rassemblées et commentées dans le présent rapport, le travail effectué en 1966 au sein de la Communauté de surveillance a notamment permis d'étendre nos connaissances en radioactivité sur le plan analytique et sur celui des techniques de dosage. Souhaitons que nous n'aurons pas à en faire usage dans des cas graves.

A. Miserez

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



* Valeur incertaine.

En pointillé (⊙, ●) : Teneurs en strontium-90 calculées à partir de l'activité des oxalates. Le facteur de conversion utilisé (0,71) a été établi en ajoutant du $^{90}Sr + ^{90}Y$ pur à du lait non contaminé. Les deux dernières valeurs ainsi calculées pour le lait de Mürren [a), b)] sont nettement plus élevées que la teneur obtenue par dosage direct du strontium-90. Dans ces 2 cas il faut admettre la présence, dans le lait de Mürren, de strontium-89 provenant de la bombe chinoise du 14 mai 1965, qu'on ne retrouve pas dans le lait de plaine (Berner Molkerei). En 1963 la différence est très marquée pour le lait des 2 provenances, ce qui correspond à la situation du moment.

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

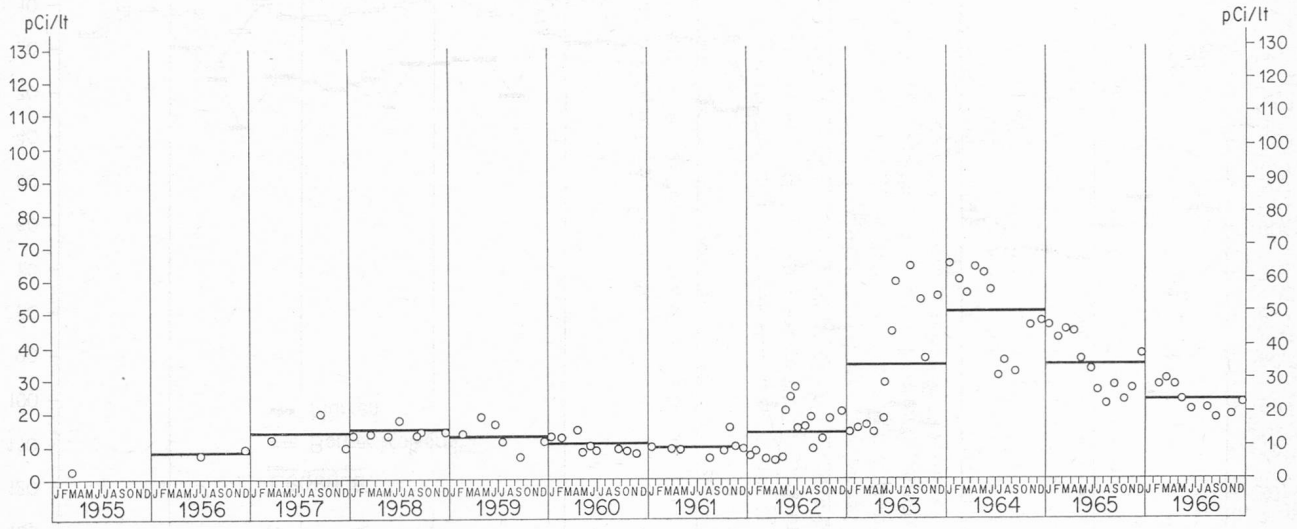
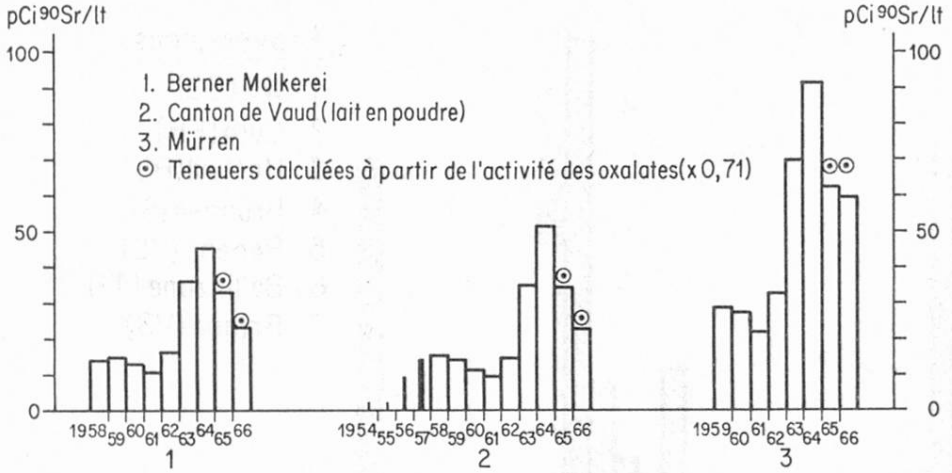


Figure 3 Teneur en strontium-90 du lait frais de la «Berner Molkerei» (1), de Mürren (3) et du lait en poudre du canton de Vaud (2) de 1954 à 1966



Les petits cercles indiquent la teneur en strontium-90 calculée à partir de l'activité des oxalates (x 0,71) en 1965 et 1966.

Figure 4 Teneur en strontium-90 du lait frais de diverses provenances

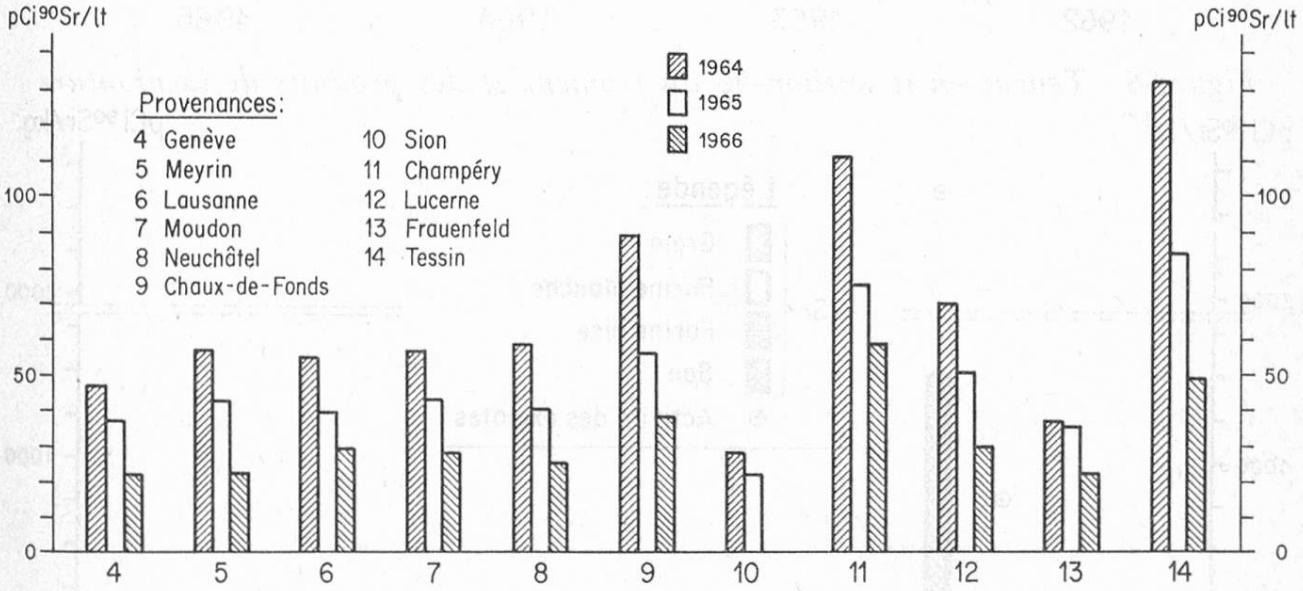


Figure 5 Teneur en strontium-90 du froment indigène de 1962 à 1965

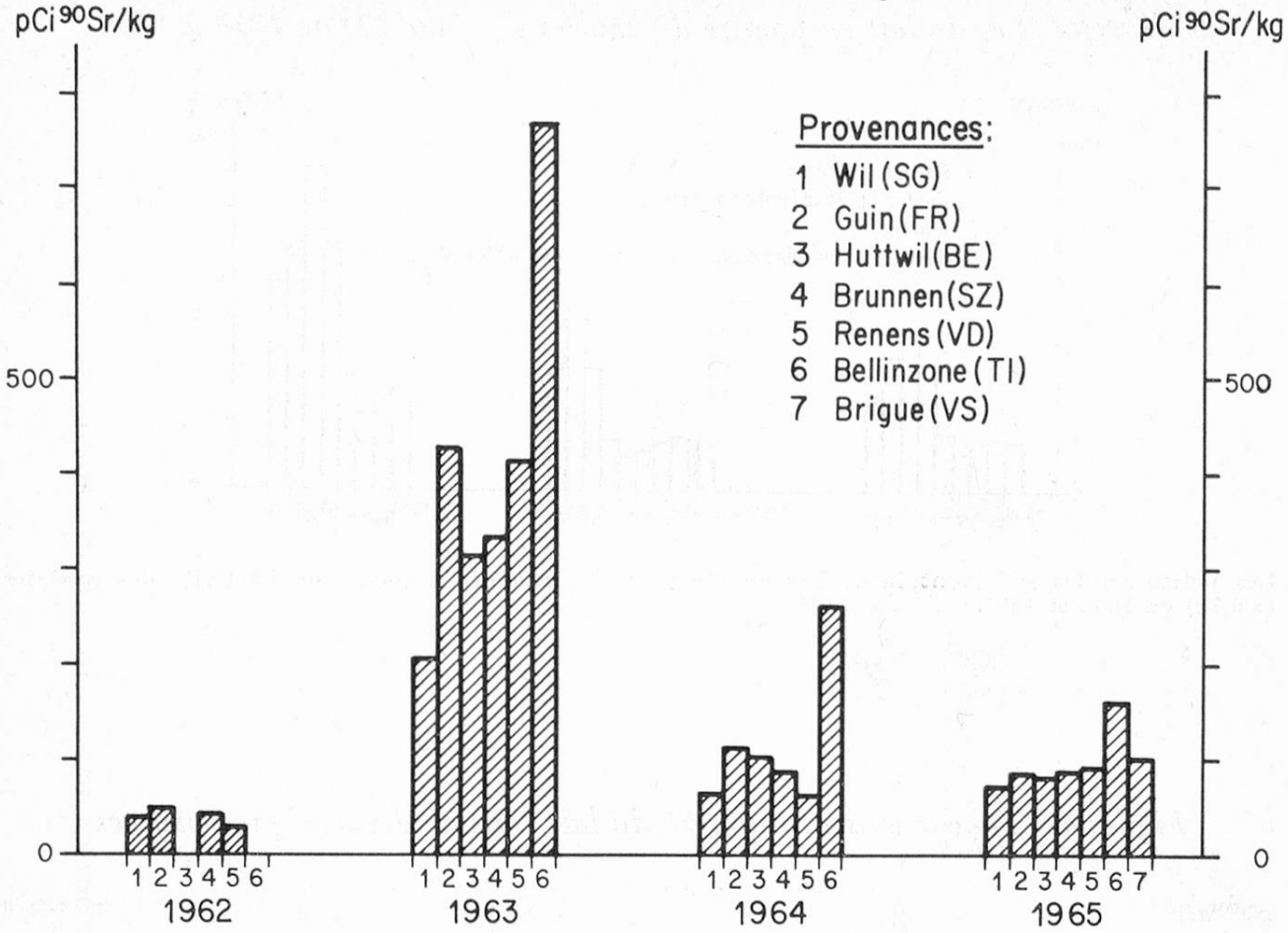


Figure 6 Teneur en strontium-90 du froment et des produits de la mouture

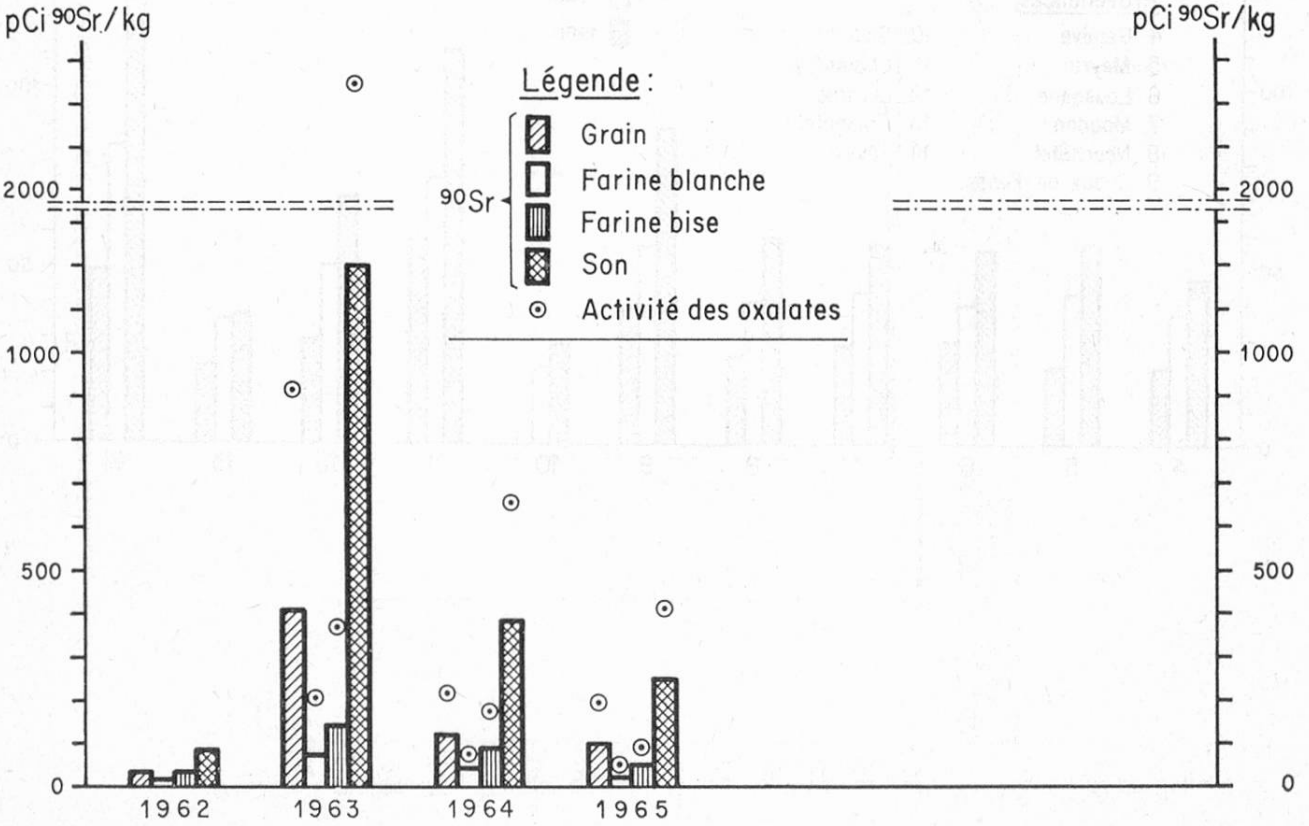
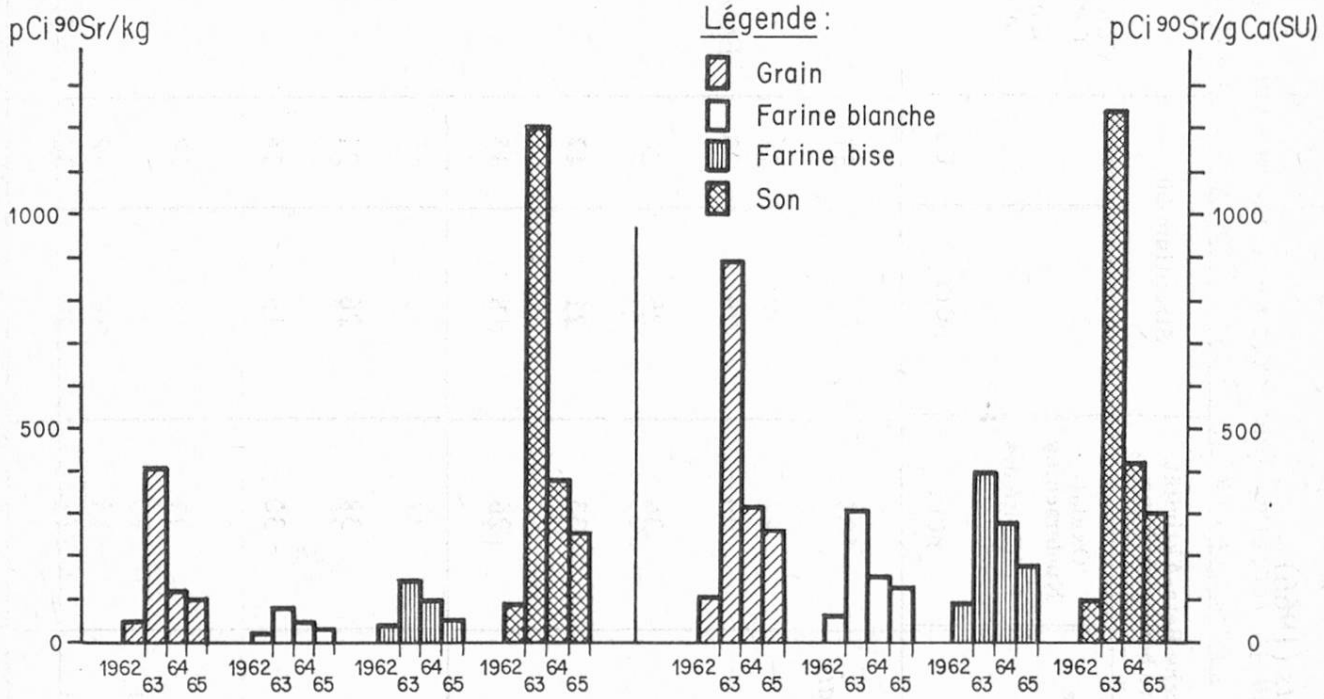


Figure 7 Teneur en strontium-90 du froment et des produits de la mouture groupés entre-eux (dans la partie droite la teneur est rapportée au calcium)



Resultate / Résultats (1966)

Bezeichnung und Anzahl der Proben Désignation et nombre d'échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique Totale pCi/l	Oxalat-Niederschlag Précipité des oxalates pCi/l	Strontium-90 pCi/l	US	Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
			A. Milch / Lait				
Frischmilch/Lait frais 14	Berner Molkerei/ Laiterie bernoise	20. 12. 65– 28. 3. 66	1880	39	29	23	EGA/SFHP*
9		13. 4.– 6. 6. 66	1167	36	25	20	„
15		13. 6.– 19. 9. 66	1192	33	21	17	„
14		26. 9.– 27. 12. 66	1174	26	18	15	„
	Mittelwerte/ Moyennes	20. 12. 65– 6. 6. 66	1173	38	26	21	„
		13. 6.– 27. 12. 66	1184	30	19	16	„

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

Frischmilch/Lait frais	Berner Molkerei/ Laiterie bernoise Mittelwerte/ Moyennes	1963	1484	117	36	30	EGA/SFHP
		1964	1403	74	45	36	„
		1965	1290[1]	50	33	26	„
		1966	1180	33	23	18	„
15	Mürren	20. 12. 65– 28. 3. 66	1480	91	59	50	„
9		4. 4.– 6. 6. 66	1444	83	53	45	„
15		13. 6.– 19. 9. 66	1408	125	75	60	„
		26. 9.– 26. 12. 66	1318	77	55	46	„
	Mürren Mittelwerte/ Moyennes	20. 12. 65– 6. 6. 66	1468	88	56	47	„
		13. 6.– 26. 12. 66	1370	102	65	53	„

[1] Neuer Eichfaktor, berechnet mit einer genaueren Halbwertszeit für ^{40}K, welche ca. 10 % niedrigere Werte liefert als bisher / Nouveau facteur d'étalonnage, établi sur une période du potassium-40 reconnue plus exacte, et conduisant à des valeurs approximativement 10 % plus faibles que jusqu'ici.

Bezeichnung und Anzahl der Proben Désignation et nombre d'échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique Totale pCi/l	Oxalat-Niederschlag Précipité des oxalates pCi/l	Strontium-90 pCi/l	US	Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
Frischmilch/Lait frais							
	Mürren	1963	1793	187	70	58	EGA/SFHP
	Mittelwerte/	1964	1800	145	92	77	„
	Moyennes	1965	1517[1]	101	63	53	„
		1966	1410	96	60	50	„
1	Beznau	1966 14. 1	1097	49	—	—	Basel/Bâle
3	Böttstein	14. 1.	1218	51	—	—	„
		11. 5.	1186	26	—	—	„
		8. 11.	1257	41	—	—	„
3	Döttingen	14. 1.	1287	49	—	—	„
		11. 5	1230	37	—	—	„
		8. 11.	1241	42	—	—	„

[1] Siehe Fußnote Seite 91 / Voir note page 91.

Frischmilch/Lait frais	2	Kleindöttingen	11. 5.	1247	36	—	—	Basel/Bâle
			8. 11.	1267	28	—	—	,,
	4	Rotberg	28. 2.		33			
			1. 6.	1292	(25—43)*	—	—	,,
	6		5. 7.–		25			
			28. 12.	1218	(19—39)*	—	—	,,
	3	Villigen	14. 1.	1281	45	—	—	,,
			11. 5.	1270	30	—	—	,,
			8. 11.	1219	19	—	—	,,
	3	Würenlingen	14. 1.	1208	38	—	—	,,
			11. 5.	1249	35	—	—	,,
			8. 11.	1205	30	—	—	,,
	1	Aargau/Argovie[1]	8. 11.	1285	27	23	—	,,
	7	Chur/Coire	1. 6.–		24			
			1. 12.	—	(5—54)*	—	—	Chur/Coire
	7	Davos	2. 6.–		101			
			1. 12.	—	(50—206)*	—	—	,,

[1] Mischmilch aus / Lait de mélange de: Böttstein, Döttingen, Kleindöttingen, Villigen und Würenlingen.
* In Klammern: Extremwerte / Entre parenthèses: Valeurs extrêmes rencontrées.

Bezeichnung und Anzahl der Proben Désignation et nombre d'échantillons		Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique Totale pCi/l	Oxalat-Niederschlag Précipité des oxalates pCi/l	Strontium-90 pCi/l	US	Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
Frischmilch / Lait frais	3 7	Pontresina	1966 1. 6.– 30. 11.	—	102 (42—235)*	—	—	Chur/Coire
	3	Genf/Genève Centrale	1. 1.– 31. 5.	—	—	28 (27—29)*	—	Lausanne
	3		1. 7.– 30. 11.	—	—	17 (12—24)*	—	„
	3	Meyrin	1. 1.– 31. 5.	—	—	29 (27—30)*	—	„
	3		1. 7.– 30. 11.	—	—	17 (15—21)*	—	„
	3	Neuenburg/ Neuchâtel Centrale	1. 1.– 31. 5.	—	—	32 (29—34)*	—	„
	3		1. 7.– 30. 11.	—	—	18 (17—19)*	—	„

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

Frischmilch/Lait frais	3	Chaux-de-Fonds	1. 1.– 31. 5.	—	—	53 (48—58)*	—	Lausanne
	3		1. 7.– 30. 11.	—	—	33 (18—27)*	—	„
	2	Champéry	1. 1.– 30. 3.	—	—	87 (83—92)*	—	„
	2		1. 9.– 30. 11.	—	—	31 (29—33)*	—	„
	3	Lausanne Centrale	1. 1.– 30. 5.	—	—	30 (30—40)*	—	„
	3		1. 7.– 30. 11.	—	—	22 (16—35)*	—	„
	3	Moudon	1. 1.– 30. 5.	—	—	40 (32—54)*	—	„
	3		1. 7.– 30. 11.	—	—	16 (12—20)*	—	„
	3	Frauenfeld	1. 1.– 30. 5.	—	—	28 (24—32)*	—	„
	3		1. 7.– 30. 11.	—	—	15 (12—18)*	—	„

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

Bezeichnung und Anzahl der Proben Désignation et nombre d'échantillons		Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique Totale pCi/l	Oxalat-Niederschlag Précipité des oxalates pCi/l	Strontium-90 pCi/l	US	Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
			1966					
Frischmilch/Lait frais	3	Luzern/Lucerne	1. 1.–			38		
		Centrale	30. 5.	—	—	(34—44)*	—	Lausanne
	3		1. 7.–			22		
			30. 11.	—	—	(18—29)*	—	,,
	3	Bellinzona	1. 1.–			62		
			30. 5.	—	—	(53—61)*	—	,,
	3		1. 7.–			35		
			30. 11.	—	—	(13—55)*	—	,,
		Muolen	27. 4.	—	56	—	—	St. Gallen/
		Niederhelfenschwil	27. 4.	—	48	—	—	St. Gall
		Berneck	9. 5.	—	30	—	—	,,
		Benken SG	9. 5.	—	31	—	—	,,
		Krummenau	10. 5.	—	55	—	—	,,
		Oberbüren	10. 5.	—	41	—	—	,,
		Frümsen	11. 5.	—	22	—	—	,,
		Tübach	11. 5.	—	34	—	—	,,
			23. 5.	—	41	—	—	,,

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

Frischmilch/Lait frais	Degersheim	11. 5.	—	47	—	—	St. Gallen/
	Grub SG	24. 5.	—	56	—	—	St. Gall
	Mischmilch/ Lait de mélange	1. 4.– 10. 6.	1357 (1133–1524)*	43 (18—75)*	36 (17—54)*	—	Zürich/Zurich
Vollmilchpulver / Lait en poudre entier	Kanton Waadt/ Canton de Vaud	4. 2.	1233	44	28	22	EGA/SFHP
		12. 3.	1214	48	29	24	„
		23. 4.	1185	44	28	23	„
		13. 5.	1165	38	24	20	„
		18. 6.	1199	33	21	17	„
		4. 8.	1185	33	21	17	„
		19. 9.	1133	24	18	15	„
		12. 11.	1101	30	19	15	„
		3. 12.	1119	36	23	19	„
	Mittelwerte/ Moyennes	4. 2.– 18. 6.	1200	41	26	21	„
		4. 8.– 3. 12.	1135	31	20	16	„

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

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique Totale pCi/kg	Oxalat-Niederschlag Précipité des oxalates pCi/kg	Strontium-90 pCi/kg	US	Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
Vollmilchpulver/ Lait en poudre entier	Kanton Waadt/ Canton de Vaud	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	„
			B. Käse / Fromage				
Schweizerkäse/ *Fromage suisse*		1966					
Combier	Corcelles-Jorat	5.	—	—	131	—	Lausanne
Appenzell	St. Gallen/St. Gall	1.	—	—	275	—	„
Vacherin	La Mague	5.	—	—	173	—	„
Bagnes	Le Châble	3.	—	—	185	—	„
Tilsit	St. Gallen/St. Gall	4.	—	—	253	—	„
Emmental	Zollikofen	4.	—	—	394	—	„
do. (Migros)		9.	782	139	—	—	„
Greyerzer/Gruyère	Pampigny	1.	—	—	145	—	„
	Henniez	10.	—	—	235	—	„

[1] Neuer Eichfaktor, berechnet mit einer genaueren Halbwertszeit für ^{40}K, welche ca. 10 % niedrigere Werte liefert als bisher / Nouveau facteur d'étalonnage, établi sur une période du potassium-40 reconnue plus exacte, et conduisant à des valeurs approximativement 10 % plus faibles que jusqu'ici.

Ausländischer Käse/ Fromage étranger								
Fontal	Frankreich/France	1966	—	—	99	—		„
Port-Salut			—	—	28	—		„
Gouda	Holland/Hollande		—	—	77	—		„
Edam			—	—	93	—		„
Gouda	Dänemark/ Danemark		—	—	121	—		„
Samsoe			—	—	100	—		„
Gorgonzola	Italien/Italie		—	—	68	—		„
Cheddar	Australien/Australie		—	—	60	—		„
Raclette	Ausländisch/ Etranger		—	—	161	—		„

C. Cerealien / Céréales

Weizen/Froment	Schweiz/Suisse	Ernte/ Récolte 1965					Ca g/kg	EGA/ SFHP
	Wil (SG)		3586	168	78	208	0,37	„
	Guin (FR)		3626	172	92	246	0,37	„
	Huttwil (BE)		3648	163	88	225	0,39	„
	Brunnen (SZ)		3643	189	95	240	0,40	„

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Ernte Récolte	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique Totale pCi/kg	Oxalat-Niederschlag Précipité des oxalates pCi/kg	Strontium-90 pCi/kg	US	Ca g/kg	Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
Weizen/Froment	Renens (VD)	1965	3474	192	97	261	0,36	EGA/
	Bellinzone (TI)		3553	296	164	401	0,41	SFHP
	Brigue (VS)		3424	196	108	253	0,42	„
	Mittelwerte/ Moyennes	1962	4270	—	42	111	0,38	„
		1963	4618	317	411	895	0,46	„
		1964	3857	213	122	321	0,38	„
		1965	3564	196	103	262	0,39	„
Entsprech. Weißmehl/ Farine blanche correspondante	Wil (SG)	1965	1248	44	20	87	0,23	„
	Guin (FR)		1284	43	31	141	0,22	„
	Huttwil (BE)		1296	42	25	127	0,20	„
	Brunnen (SZ)		1346	38	24	84	0,29	„
	Renens (VD)		1131	40	30	126	0,24	„
	Bellinzone (TI)		1103	89	58	246	0,23	„
	Brigue (VS)		1128	45	25	108	0,23	„

	Mittelwerte/ Moyennes	1962	—	—	15	67	0,23	EGA/ SFHP
		1963	1587	206	77	308	0,25	
		1964	1447	75	43	159	0,27	„
		1965	1219	49	30	131	0,23	„
Entsprech. Backmehl/ Farine bise correspondante	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	„
Entsprech. Kleie/ Son correspondant	Mittelwerte/ Moyennes	1962	—	—	91	108	0,84	„
		1963	12 650	2250	1211	1242	0,98	„
		1964	10 670	652	384	420	0,91	„
		1965	8382	412	254	300	0,83	„
		Datum						
*Weißmehl/Farine blanche***	Mühle VSK. Zürich/ Moulin VSK, Zurich	14. 4. 1966	1384	60	21	—	Zürich/Zurich	
			1261	51	24	—	„	
*Halbweißmehl/ Farine mi-blanche***			1732	62	44	—	„	
			2099	90	47	—	„	
*Ruchmehl/Farine bise***			1915	74	53	—	„	
			1899	59	54	—	„	
Reis/Riz	Siam	26. 1.	605	13	—	—	Basel/Bâle	
Maisgrieß/Semoule de maïs	Schweiz/Suisse		1434	11	—	—	„	

** Zusammensetzung der Mehlproben / Composition des échantillons de farine: Ruchmehl/Farine bise: 46 % Inland/Suisse, 54 % Auslandanteil/Etranger, Halbweiß/Farine mi-blanche: 58 % Inland/Suisse, 42 % Auslandanteil/Etranger, Weißmehl/Farine blanche: 58 % Inland/Suisse, 42 % Auslandanteil/Etranger.

Bezeichnung und Anzahl der Proben Désignation et nombre des échantillons		Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique Totale pCi/kg	Oxalat-Niederschlag Précipité des oxalates pCi/kg	Strontium-90 pCi/kg	US	Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
Brot/Pain weiß/blanc	4	Cossonay	1966 1. 2.– 31. 10.	981	—	11 (8—14)*	—	Lausanne
halbweiß/mi-blanc	4			1154	—	14 (13—15)*	—	„
schwarz/noir	4			1500	—	22 (15—28)*	—	„
weiß/blanc	4	Granges-Marnand		774	—	10 (8—13)*	—	„
halbweiß/mi-blanc	4			911	—	13 (10—18)*	—	„
schwarz/noir	4			1620	—	27 (23—34)*	—	„
weiß/blanc	4	Plainpalais		780	—	6 (5—8)*	—	„
halbweiß/mi-blanc	4			978	—	11 (6—14)*	—	„
schwarz/noir	4			1415	—	14 (15—18)*	—	„

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

Ruchbrot/Pain-bis	Zürich/Zurich	10.	1628	—	30	—	Lausanne
Halbweiß/mi-blanc			2502	—	10	—	„
Tessiner/tessinois			3132	—	7	—	„
schwarz/noir	Basel/Bâle	13. 6. 1967	1462	—	27	—	„
halbweiß/mi-blanc	Bern/Berne	9. 2.	--	—	16	69	EGA/SFHP
Ruchbrot/Pain-bis			—	—	20	75	„
Kindernährmittel/ Aliments pour enfants							
Ceral Grießbrei/ Bouillie de semoule	Wander	1966 20. 6.	5395	179	—	—	Basel/Bâle
Vollkorn/ Céréales complètes	Galactina		1651	22	—	—	„
Lacto-Veguva	Wander	28. 9.	8487	317	—	—	Zürich-Stadt/ Zurich-ville
Paidol-Kindergrieß/ Semoule pour enfants	Dütschler (SG)		2469	302	—	—	„
Phosphat-Kindermehl/ Farine phosphatée pour enfants	Knorr		3072	50	22	—	„
Phoscalcin-Kindermehl/ Phoscalcin-farine pour enfants	Hug, Malters		2044	55	55	—	„
Miluvid-Kindergrieß/ Miluvid-semoule pour enfants	Milupa		5531	69	54	—	„
Pelargon	Nestlé	30. 9.	9734	214	—	—	„
Eledon	Nestlé		13 574	380	—	—	„

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Strontium-90		Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
			Totale pCi/kg	Oxalat-Niederschlag Précipité des oxalates pCi/kg	pCi/kg	US	
			*D. Früchte / Fruits**				
Aepfel/Pommes		1966					
Apfelringe/	Schweiz/Suisse	19. 10.	692	12	6	—	Basel/Bâle
Pommes séchées	Italien/Italie	11. 11.	4399	17	—	—	„
Aprikosen/Abricots	„	27. 6.	2086	29	8	51	EGA/SFHP
„	„	12. 2.	1937	32	5	—	Basel/Bâle
Bananen - eßbarer Teil Bananes, sans la pelure		31. 5.	2786	—	9	—	Zürich/Zurich
Bananen-Schalen/ Bananes pelure			6664	18	11	—	„
Birnen/Poires	Schweiz/Suisse	9. 11.	849	8	4	—	Basel/Bâle
Erdbeeren/Fraises	Italien/Italie	24. 5.	1345	19	—	—	„
	„	6. 6.	1165	37	—	—	EGA/SFHP
	Wallis/Valais	27. 6.	1091	41	16	96	„
Kirschen/Cerises	Schweiz/Suisse (Basel/Bâle)	7. 7.	1604	27	6	—	Basel/Bâle
	Schweiz/Suisse		1498	19	6	25	EGA/SFHP
Orangen/Oranges	Südafrika/ Afrique du sud	12. 12.	952	5	—	—	Basel/Bâle
Pfirsiche/Pêches	Kalifonien/ Californie	25. 10.	709	3	—	—	„

* Es handelt sich um gewaschene Früchte / Il s'agit de fruits lavés.

	Italien/Italie	12. 7.	1937	32	5	—	Basel/Bâle
	„	27. 6.	1545	8	4	62	EGA/SFHP
Trauben, weiß/ Raisin, blanc	Elsaß/Alsace	27. 9.	1462	20	6	—	Basel/Bâle
Zwetschgen/Prunes	Schweiz/Suisse	6. 10.	1507	24	5	—	„
			*E. Gemüse / Légumes**				
Fenchel/Fenouil	Italien/Italie	27. 1.	1932	7	—	—	Basel/Bâle
Kopfsalat/Salade pommée	Schweiz/Suisse	31. 3.	1690	60	32	—	Zürich/Zurich
Lauch/Poireau	Italien/Italie	27. 1.	2593	41	—	—	Basel/Bâle
Rosenkohl/ Choux de Bruxelles	Holland/Hollande		3807	19	—	—	„
Rotkraut/Choux rouges	Schweiz/Suisse	31. 3.	3064	27	19	—	Zürich/Zurich
Sellerie/Céleri	„	27. 1.	1639	34	—	—	Basel/Bâle
Spinat/Epinards	„	31. 3.	3906	—	15	—	Zürich/Zurich
	„	4. 4.	5519	108	87	—	„
	„	20. 5.	4099	172	—	—	„
			F. Verschiedenes / Divers				
Kraftnährmittel/ Aliments fortifiants							
Jemalt	Wander	30. 9.	8956	271	—	—	„
Starkosan	Friedmann (ZH)		6065	245	—	—	„
Pilze/Champignons							
Lorcheln/Helvelles getrocknet/séchées	UdSSR	15. 8.	25 518	750	—	—	Basel/Bâle
„	Polen/Pologne	18. 8.	31 331	898	327	—	„
Steinpilze, getrocknet/ Bolets séchés	Jugoslavien/ Jugoslavie	21. 10.	11 916	178	—	—	Zürich/Zurich

* Es handelt sich um gewaschene Gemüse / Il s'agit de légumes lavés.

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Strontium-90		Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
			Totale pCi/kg	Oxalat-Niederschlag Précipité des oxalates pCi/kg	pCi/kg	US	
		1966					
Rindfleisch/viande de bœuf	Polen/Pologne	14. 9.	2300	19	13	—	Zürich-Stadt/ Zurich-ville
Gefriervollei/ Poudre d'œufs lyophilisés	Polen/Pologne	13. 9.	1607	45	33	—	,,
Salm/Saumon	Kanada	15. 11.	2180	1	—	—	Basel/Bâle
			G. Wasser / Eau				
Mineralwasser/ Eaux minérales		1966	pCi/l	pCi/l			
Henniez-Santé		9. 3.	—	1			,,
Lostorfer			—	1			,,
Meltinger			—	2			,,
Meltinger-Silberquell			—	1			,,
Passuger Theophil			—	2			,,
Riedstern spez.			—	1			,,
Weißenburger spez.			—	1			,,
Zurzacher			—	1			,,
Birmo (Birmenstorfer)			—	7			,,
Emser Kränchen			—	1			,,
Grenzacher			—	5			,,
Staatl. Fachingen			—	1			,,
Charrier			—	1			,,

Contrexéville			—	1		Basel/Bâle
Evian			—	1		”
Perrier			—	1		”
Vichy Célestins			—	7		”
Vittel			—	1		”
Trinkwasser/Eau potable	Basel/Bâle	13. 4.	—	1		”
		23. 5.	—	1		”
		28. 9.	—	< 1		”
		7. 11.	—	1		”
		13. 12.	—	< 1		”
	Bodensee Wasserwerk der Stadt St. Gallen/St. Gall Rohwasser	12. 1.	3	—		St. Gallen/St. Gall
		9. 2.	3	—		
		8. 3.	3	—		”
		13. 4.	3	—		”
		11. 5.	2	—		”
		22. 6.	3	—		”
		20. 7.	3	—		”
		17. 8.	4	—		”
		14. 9.	2	—		”
		19. 10.	2	—		”
		16. 11.	4	—		”
		14. 12.	2	—		”
	Quellwasser Hundwil der Wasserversorgung St. Gallen/St. Gall	12. 1.	4	—		”
		9. 2.	2	—		”
		8. 3.	2	—		”
		13. 4.	3	—		”
		11. 5.	0	—		”
		22. 6.	1	—		”
		20. 7.	0	—		”
		17. 8.	1	—		”

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique Totale pCi/l	Oxalat-Niederschlag Précipité des oxalates pCi/l	Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
		1966			
Trinkwasser/Eau potable	Grundwasser	12. 1.	3	—	St. Gallen/
	Breitfeld der	9. 2.	3	—	St. Gall
	Wasserversorgung	8. 3.	1	—	,,
	St. Gallen/St. Gall	13. 4.	3	—	,,
		11. 5.	3	—	,,
		22. 6.	4	—	,,
		20. 7.	0	—	,,
		17. 8.	1	—	,,
		14. 9.	1	—	,,
		19. 10.	3	—	,,
		16. 11.	3	—	,,
		14. 12.	0	—	,,
	Grundwasser der				
	Wasserversorgung	12. 1.	2	—	,,
	Bregenz	9. 2.	1	—	,,
		8. 3.	1	—	,,
		13. 4.	0	—	,,
		11. 5.	1	—	,,
		22. 6.	0	—	,,

Trinkwasser/Eau potable		20. 7.		1	—	St. Gallen/
		7. 8.		3	—	St. Gall
		14. 9.		1	—	,,
		19. 10.		4	—	,,
		16. 11.		2	—	,,
		14. 12.		0	—	,,
			roh	filtriert		,,
	Bodensee	12. 1.	3	3	—	
	Wasserwerk der	9. 2.	3	2	—	
	Stadt Lindau i. B.	8. 3.	3	3	—	,,
		13. 4.	3	3	—	,,
		11. 5.	3	2	—	,,
		22. 6.	2	4	—	,,
		20. 7.	4	4	—	,,
		17. 8.	2	2	—	,,
		14. 9.	2	2	—	,,
		19. 10.	3	2	—	,,
		16. 11.	2	3	—	,,
		14. 12.	2	2	—	,,
Oberflächenwasser/ Eau de surface	Rhein/Rhin	12. 1.		4	—	,,
		9. 2.		4	—	,,
		8. 3.		3	—	,,
		13. 4.		5	—	,,
		11. 5.		4	—	,,
		22. 6.		3	—	,,
		20. 7.		5	—	,,
		17. 8.		6	—	,,
		14. 9.		1	—	,,
		19. 10.		2	—	,,
		16. 11.		3	—	,,

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique Totale pCi/l	Oxalat Niederschlag Précipité des oxalates pCi/l	Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
		1966			
Oberflächenwasser/		14. 12.	3	—	„
Eau de surface	Bregenzer Aach	12. 1.	6	—	„
		9. 2.	27	—	„
		8. 3.	2	—	„
		13. 4.	4		„
		11. 5.	3	—	„
		22. 6.	5	—	„
	Bregenzer Aach	20. 7.	2	—	St. Gallen/
		17. 8.	4	—	St. Gall
		14. 9.	1	—	„
		19. 10.	2	—	„
		16. 11.	6	—	„
		14. 12.	1	—	„
Niederschläge/	Schnee/Neige	12. 1.	4	—	„
Précipitations		29./30. 10.	7	—	„
		14. 11.	72	—	„
	Regen/Pluie	28. 4.	30	—	„
		6. 5.	14	—	„
		10. 5.	10	—	„
		19. 5.	9	—	„
		27. 5.	33	—	„
		3. 6.	23	—	„

Niederschläge/ Précipitations	Regen/Pluie	6. 6.	37	—	St. Gallen/ St. Gall
		8. 6.	71	—	
		13. 6.	100	—	„
		21. 6.	25	—	„
		4. 7.	52	—	„
		4./5. 7.	155	—	„
		5. 7.	32	—	„
		5./6. 7.	22	—	„
		7. 7.	55	—	„
		8. 7.	34	—	„
		11. 7.	49	—	„
		14. 7.	19	—	„
		15. 7.	17	—	„
		18. 7.	12	—	„
		22. 7.	28	—	„
		23. 7.	31	—	„
		25. 7.	15	—	„
		28. 7.	40	—	„
		2. 8.	14	—	„
		5. 8.	24	—	„
		8. 8.	11	—	„
		15. 8.	18	—	„
		16. 8.	11	—	„
		19. 10.	16	—	„
		21. 10.	27	—	„
		24. 10.	21	—	„
		26. 10.	41	—	„
		27./28. 10.	25	—	„
		4. 11.	6	—	„
		10. 11.	53	—	„

Bezeichnung Désignation	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Restaktivität Activité restante	Untersuchungs-Laboratorien Laboratoires d'analyses
			Totale	^{40}K		
			pCi/l	pCi/l	pCi/l	
Flußwasser/Eau de rivière		1966				Zürich-Stadt/
Rhein/Rhin	Nähe/près Rheinau	4. 1.	3,9	1,1	2,8	Zurich-ville
		12. 4.	3,9	1,3	2,6	„
		12. 7.	9,2	0,8	8,4	„
		4. 10.	2,4	1,0	1,4	„
	Au	4. 10.	1,8	1,4	0,4	„
	G 102	4. 10.	3,7	2,2	1,5	„
	G 105	4. 10.	1,4	2,3	—	„
Limmat Grundwasser	Hardhof	18. 10.	2,6	0,8	1,8	„
Nappe souterraine	G 401	4. 1.	3,9	1,1	2,8	„
		12. 4.	2,5	1,6	0,9	„
Rheinau		12. 7.	8,8	0,8	8,0	„
		4. 10.	1,2	0,9	0,3	„
	Gegend von Winterthur/ Région de Winterthur					
	Hornsäge	4. 10	0,6	0,7	—	„
	Luisenthal		2,2	1,2	1,3	„
	mittl. Au		0,8	1,1	—	„
	Weieracker		1,3	1,1	0,2	„
	Knorrenberg		1,4	1,8	—	„
	Stadtacker		1,3	1,1	0,2	„

	Hard		2,6	2,3	0,3	Zürich-Stadt/
	Weiertal		1,3	0,8	0,5	Zurich-ville
	Hardof					
	a. d. Limmat	18. 10	1,7	1,5	0,2	„
	Sihl- und Lorzetal	3. 10.	0,5	0,6	—	„
Seewasser - Zürichsee/	Einlauf					
Eau du Lac de Zurich	Seewasserwerke					
	Moos					
	Rohwasser		2,8	0,8	2,0	„
	Reinwasser		2,5	0,9	1,6	„
	Lengg					
	Rohwasser		3,0	0,7	2,3	„
	Reinwasser		2,5	0,7	1,8	„
	Zürichsee					
	Oberfläche	11. 10.	3,4	0,7	2,7	„
	130 m tief		2,9	0,9	2,0	„