

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Band:** 59 (1968)  
**Heft:** 1-2  
  
**Rubrik:** Radioaktivität der Lebensmittel im Jahre 1967 = Radioactivité des denrées alimentaires en 1967

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 20.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Radioaktivität der Lebensmittel im Jahre 1967

## Radioactivité des denrées alimentaires en 1967

*Arbeitsgemeinschaft zur Ueberwachung der Radioaktivität von Lebensmitteln*  
Berichterstatter Dr. A. Miserez, Eidg. Gesundheitsamt, Bern

*Communauté de surveillance de la radioactivité des denrées alimentaires*  
A. Miserez, Service fédéral de l'hygiène publique, Berne

*Zu Ehren des 70. Geburtstages von Herrn Professor Dr. O. Högl*

Als Chef der Lebensmittelkontrolle hat Herr Professor Högl im Jahre 1956 die Prüfung auf Radioaktivität der Lebensmittel im Eidg. Gesundheitsamt eingeführt. Auf seine Anregung wurde 1957 die Arbeitsgemeinschaft zur Ueberwachung der Radioaktivität von Lebensmitteln gegründet, die er als Vorsitzender bis 1963 geleitet hat.

En hommage à M. le Professeur Dr. O. Högl à l'occasion de son 70ième anniversaire. Le Professeur Högl, comme chef du contrôle des denrées alimentaires, a introduit en 1956 l'étude de la radioactivité au Service fédéral de l'hygiène publique; il a été l'initiateur en 1957 de la Communauté de surveillance de la radioactivité des denrées alimentaires qu'il présida jusqu'en 1963.

### **Introduction**

#### *Inventaire des explosions nucléaires et contamination radioactive*

Il est bien connu qu'à l'échelle mondiale, la contamination radioactive du milieu ambiant et des denrées alimentaires a comme origine principale les explosions nucléaires dans l'atmosphère. La pollution par les rejets des centres nucléaires a un caractère assez local et de faible importance en comparaison des retombées mondiales. Par suite de l'arrêt des essais nucléaires dans l'atmosphère par les USA et l'UdSSR depuis fin 1962, la situation s'est stabilisée sur le plan de la contamination à l'échelle mondiale et pour cette raison les dosages effectués durant l'exercice 1967 ont été moins nombreux que les années précédentes.

Dans le tableau 1, ci-après, se trouvent indiquées les quantités de strontium-90 théoriquement libérées de 1954 à 1967 à la suite des essais nucléaires effectués

dans l'atmosphère. Dans cette évaluation théorique, la répartition des retombées est supposée uniforme sur toute la surface de la planète, ce qui n'est de loin pas le cas en réalité.

En effet, les retombées provenant de la *troposphère* (3—12 km d'altitude) sont assez délimitées et pratiquement achevées entre quelques jours et quelques mois; la vitesse de ces retombées dépend de la grosseur des particules en suspension dans l'air et en grande partie des précipitations qui lavent l'atmosphère. Le nuage radioactif résultant d'une explosion nucléaire ne s'étale guère que sur une bande de 3 000 km de large en latitude, alors qu'il peut effectuer plusieurs fois le tour de la terre, chaque tour durant en général de 2 à 4 semaines. Les variations régionales considérables des retombées observées sur une même latitude, proviennent de l'éloignement et des différences de précipitations d'un endroit à l'autre. Les échanges entre les hémisphères nord et sud n'existent pratiquement pas. L'essentiel des retombées provenant de la *stratosphère* (plus de 10—12 km d'altitude) s'accomplit dans le délai plus long d'un à deux ans et se fait plus uniformément.

Pour la comparer à l'évaluation théorique, la quantité de strontium-90 déposée au sol et mesurée au Royaume-Uni et dans l'une des régions de ce pays (Milford Haven) est indiquée en regard dans le tableau 1. On constate que le dépôt mesuré est plus élevé que l'estimation faite; les retombées n'étant pas uniformes et se limitant à certaines latitudes seulement, cette constatation n'a rien d'étonnant. On pouvait même supposer que la différence entre les valeurs théoriques et mesurées serait plus grande.

Si l'on considère les produits de fission tels que l'iode-131, le barium-lanthane-140, le ruthénium-103, le zirconium-niobium-95 et le strontium-89, la radioactivité répandue dans l'atmosphère et transmise aux denrées alimentaires a été bien plus élevée que pour le strontium-90, mais elle ne fut que transitoire, disparaissant assez rapidement par désintégration de ces débris radioactifs de période courte à moyenne.

Les modifications du degré de contamination radioactive des denrées alimentaires et de leur teneur en strontium-90 intervenues entre les années 1960 et 1963 étant connues, en comparant l'énergie libérée durant la période 1961—1962 avec celle de 1967, il ne faisait aucun doute que la radioactivité des denrées alimentaires et leur teneur en strontium-90 ne pouvaient pas être influencées de manière appréciable par les essais chinois et français de 1967.

C'est ainsi que les explosions chinoises des 17 juin (Lob Nor), 3 juillet et 24 décembre, de puissance relativement faible, n'ont pratiquement pas modifié dans nos régions la radioactivité ambiante et celle des denrées alimentaires consommées. Il en fut de même pour les essais français de Mururoa des 27 juin et 2 juillet 1967, de faible puissance également et de plus effectués dans l'hémisphère sud.

Durant l'année 1968, nous souhaitons profiter du répit qui nous est accordé pour effectuer des dosages comparatifs des principaux radionuclides et contrôler à nouveau les résultats obtenus dans les divers laboratoires. Parallèlement et en prévision des cas d'alarme, des échantillons standard seront examinés par spectrométrie- $\gamma$  pour comparer également les valeurs obtenues dans chaque laboratoire.

Tableau 1

Strontium-90 libéré théoriquement de 1954 à 1967 et mesuré au sol à la suite des explosions nucléaires effectuées dans l'atmosphère

Année et lieu des explosions	Estimé (répartition uniforme)			Mesuré	
	Energie totale libérée <sup>1</sup> Mégatonnes	Energie de fission <sup>1 2</sup> Mégatonnes	Strontium-90 libéré <sup>1 3</sup> mCi/km <sup>2</sup>	Strontium-90 déposé à Milford Haven <sup>5</sup> mCi/km <sup>2</sup>	Strontium-90 déposé au Royaume-Uni <sup>5</sup> mCi/km <sup>2</sup>
1954 Pacifique 1958 Arctique	120—180	60—90	12—18	1954—57 9,1 1958 5,4 1959 5,7 1960 1,8	10,1 5,3 7,7 2,0
1961—1962 Nouvelle Zemble, Asie centrale, Iles Christmas et Johnston, Nevada	400	200	40	1961 2,5 1962 9,3 1963 20,9 1964 11,7 1965 —	2,2 10,5 19,0 14,8 5,9
1960—1966 Reggane, Mururoa, Chine	≤ 1	≤ 0,5	≤ 0,1		
1967 Lob-Nor (Chine), Mururoa	≤ 1 <sup>4</sup>	≤ 0,5	≤ 0,1		
Total	520—580	260—290	52—58	66,4	77,5
	1954—1967			1954—1964	1954—1965

<sup>1</sup> Selon les indications données par *Pellerin* et collaborateurs SCPRI-(S) 115 (1967).

<sup>2</sup> Etant admis que le 50 % de l'énergie libérée par les explosions provient de la fission.

<sup>3</sup> Au cas où le strontium-90 se trouverait uniformément réparti sur la surface totale du globe et en admettant qu'une mégatonne d'énergie de fission libère 100 000 Ci de strontium-90; la surface de la terre étant approximativement égale à 500 millions de km<sup>2</sup>, cela équivaut à 0,2 mCi/km<sup>2</sup> par mégatonne d'énergie de fission.

<sup>4</sup> Cette valeur est estimée par comparaison avec les essais effectués entre 1960 et 1966.

<sup>5</sup> Selon U. K. Atomic Energy Authority, Report AERE-R 4997 et 5260.

## Commentaire des résultats de l'année 1967

Dans l'ensemble les résultats obtenus durant l'exercice 1967 ne diffèrent pas beaucoup de ceux de l'année précédente, ce qui est conforme aux considérations faites ci-devant.

La teneur en strontium-90 du lait, cependant, a continué de diminuer et pour certains des résultats obtenus dans une proportion même plus élevée qu'entre 1965 et 1966 (voir le tableau 2 et figures 1, 2, 3 et 4).

Selon la moyenne générale (17,5 pCi/lit\*), la teneur en strontium-90 du lait a atteint en 1967 le 53 % seulement de celle de 1966. Par contre, si l'on se base uniquement sur les moyennes bien représentatives du lait de la « Berner Molkerei » et du lait en poudre du Canton de Vaud, la teneur en strontium-90 du lait représente en 1967 le 70 % de celle de 1966. Comme ces dernières années, les teneurs

Tableau 2 Teneur en strontium-90 du lait (1963—1967)

Provenance	Strontium-90 pCi/lit <sup>1</sup>					Rapports					Nombre de dosages en 1967
	1963	1964	1965	1966	1967	$\frac{1963}{1962}$	$\frac{1964}{1963}$	$\frac{1965}{1964}$	$\frac{1966}{1965}$	$\frac{1967}{1966}$	
1 Berner Molkerei	36	45	33	23	16	2,25	1,25	0,73	0,70	0,70	4 (52) <sup>2</sup>
2 Canton de Vaud (lait en poudre)	35	51	34	23	16	2,50	1,46	0,67	0,68	0,70	9
3 Mürren	70	92	63 <sup>3</sup>	60	44	2,12	1,31	0,68	0,95	0,73	4 (53) <sup>2</sup>
4 Genève	—	47	37	22	15	—	—	0,79	0,59	0,68	3
5 Meyrin	—	57	43	22	18	—	—	0,75	0,51	0,82	3
6 Lausanne	—	55	39	29	10	—	—	0,71	0,74	0,34	3
7 Moudon	—	57	43	28	13	—	—	0,75	0,65	0,46	3
8 Neuchâtel	—	59	40	25	10	—	—	0,68	0,62	0,40	3
9 Chaux-de-Fonds	—	89	56	38	17	—	—	0,63	0,68	0,45	—
10 Sion	—	23	22	—	—	—	—	0,96	—	—	—
11 Champéry	—	112	75	59	—	—	—	0,67	0,79	—	—
12 Lucerne	—	70	50	30	17	—	—	0,71	0,60	0,57	3
13 Frauenfeld	—	37	34	22	11	—	—	0,92	0,65	0,50	3
14 Tessin (S. Antonio)	—	132	84	49	23	—	—	0,64	0,58	0,47	3
Moyenne 4—14	—	68	48	29	15	—	—	0,71	0,60	0,52	—
Moyenne générale 1—14	—	67	47	33	17,5	—	—	0,70	0,70	0,53	—

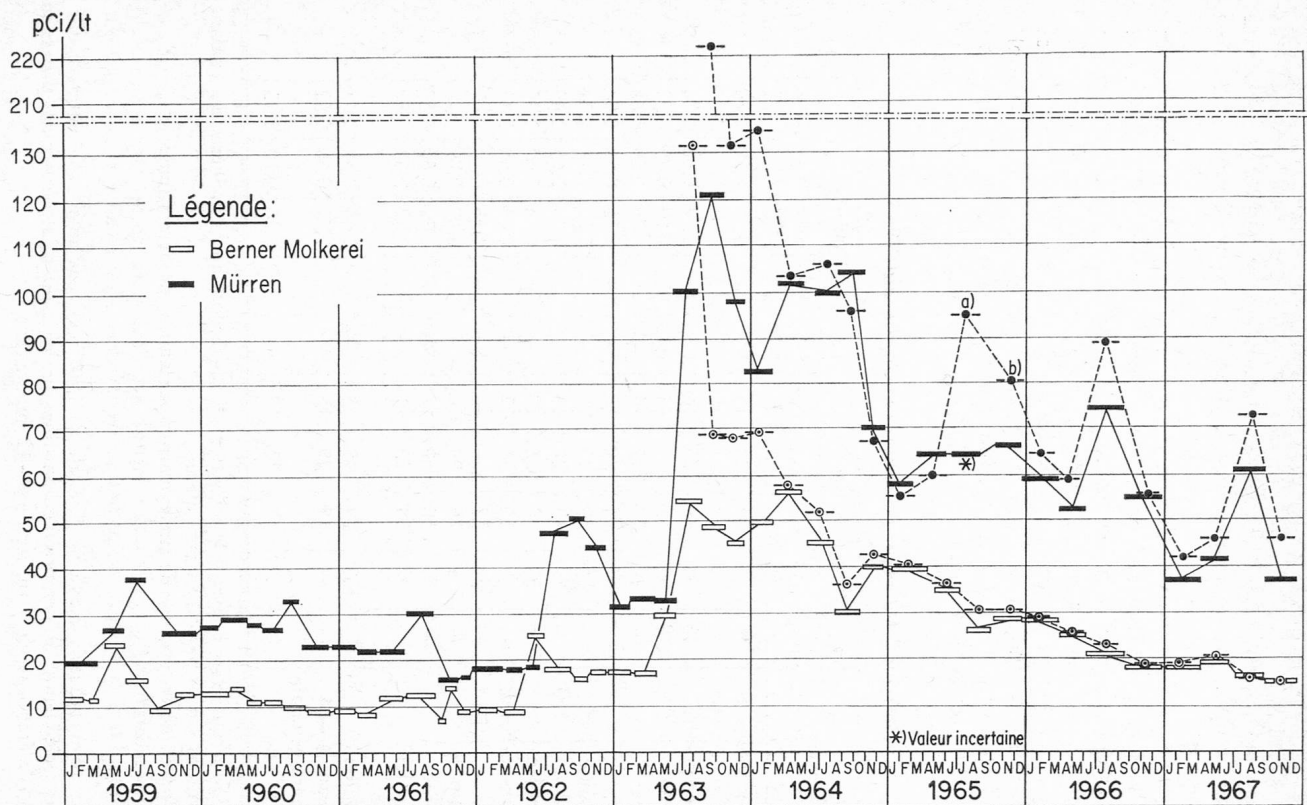
<sup>1</sup> Dans les échantillons 1, 2 et 3 le strontium-90 a été dosé après incinération, et dans les échantillons 4 à 14 par échangeurs d'ions.

<sup>2</sup> Entre parenthèses, nombre de prélèvements par année; dosages trimestriels.

<sup>3</sup> Moyenne incertaine.

\* Il faut relever que la moyenne générale de 1967 n'est pas aussi représentative que les années précédentes, le nombre d'échantillons prélevés pour la plupart des provenances (4—14) n'étant que de 3 au lieu de 6—12 auparavant.

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



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  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  pur à du lait non contaminé. Deux des valeurs de 1965 ainsi calculées pour de 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 (Bernier 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 du lait en poudre de plaine (canton de Vaud)

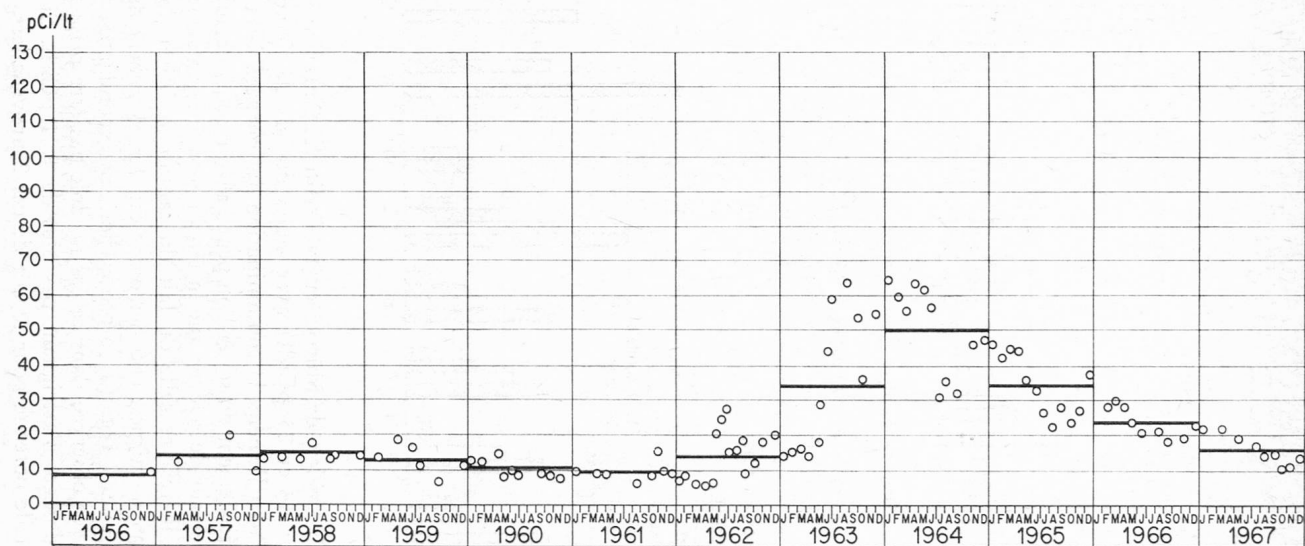


Figure 3 Teneur en strontium-90 du lait frais de la «Berner Molkerei» (1), de Mürren (3) et du lait en poudre du canton de Vaud (2)

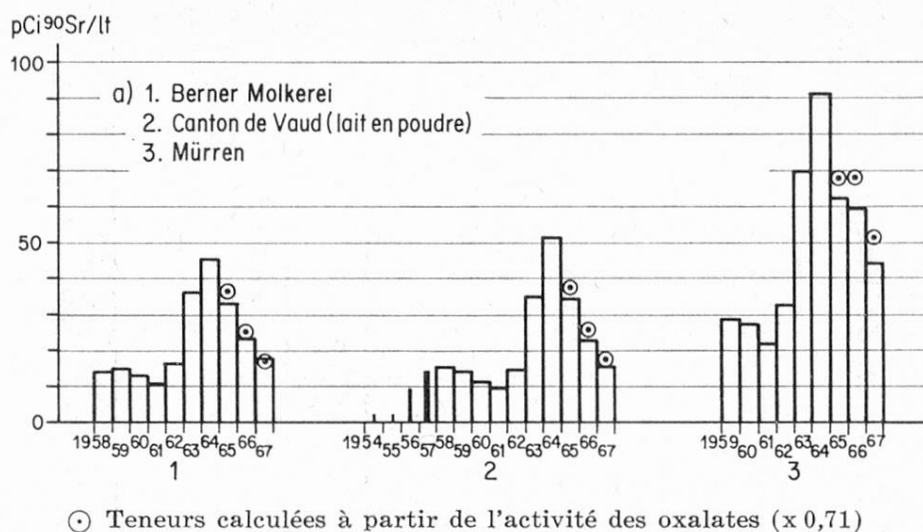
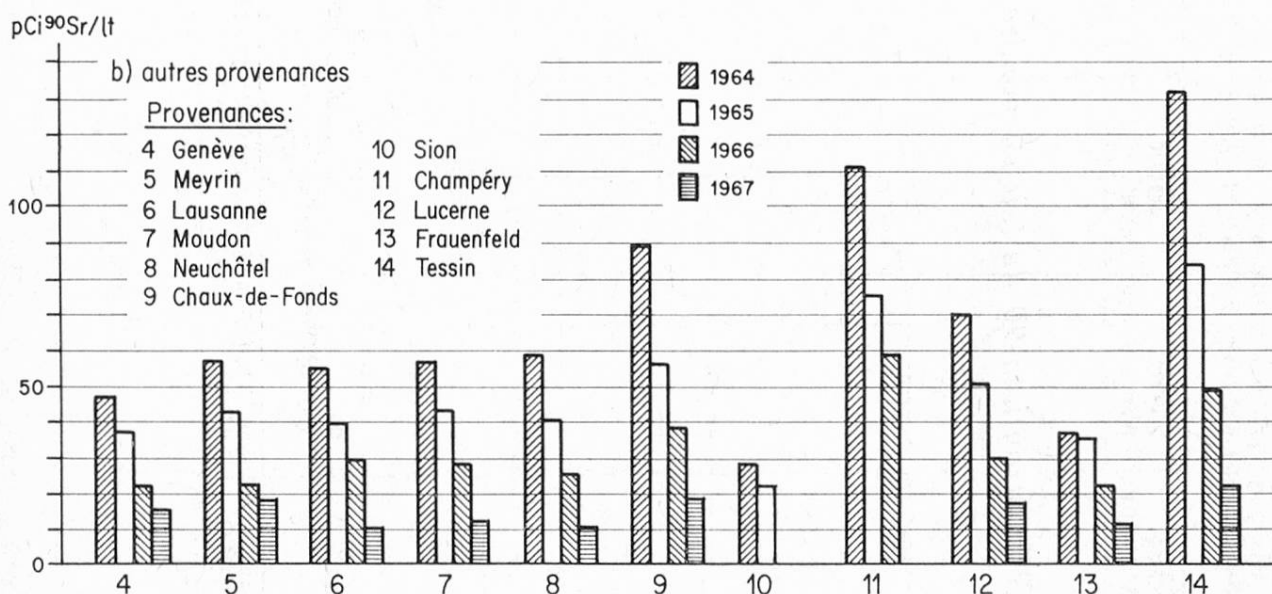


Figure 4 Teneur en strontium-90 du lait frais de diverses provenances



en strontium-90 du lait de Mürren et du Tessin (S. Antonio) sont les plus élevées (respectivement 44 et 23 pCi/l) avec celles du lait de Davos et de Pontresina (voir p. 163). Actuellement, la contamination du fourrage — et par suite du lait — provient principalement du sol et l'on peut prévoir qu'elle continuera de diminuer.

Il est intéressant de relever que la teneur moyenne en strontium-90 du lait de la «Berner Molkerei» et celle du lait du canton de Vaud (lait en poudre, provenance 2) sont les mêmes; ceci démontre que les retombées de strontium-90 sont semblables dans les 2 régions de production correspondantes. Cependant, la parfaite concordance observée dans ce cas ne doit pas être prise trop strictement, la précision des dosages n'atteignant pas plus de  $\pm 1$  pCi/l. Si l'on se base sur la moyenne annuelle obtenue pour le lait de ces 2 provenances, moyenne pratique-



ment semblable à la moyenne générale, l'absorption journalière globale de strontium-90 par voie de nutrition a été en moyenne dans notre pays de 24 pCi par personne ( $1,5 \times 16^*$ ) en 1967; elle était, selon une évaluation semblable, de 49 pCi par jour en 1966 et de 71 pCi en 1965, ayant atteint, toujours selon une évaluation semblable, 100 pCi par jour en 1964. L'absorption journalière de strontium-90 a donc diminué d'approximativement 4 fois depuis 1964 et d'une fois entre 1966 et 1967. On admet généralement que l'absorption par jour, même à très long terme, de 100 à 200 pCi de strontium-90 ne constitue aucun danger pour la santé.

L'activité des oxalates du lait a diminué en 1967 dans une proportion correspondant à la diminution de la teneur en strontium-90. Elle représente pour le lait du canton de Vaud, de la «Berner Molkerei» et de Mürren respectivement le 65 %, 73 % et 76 % de celle de l'année 1966 (voir tableau 3).

Tableau 3  
Teneur en strontium-90 et activité des oxalates du lait (1959—1967)

Année	Teneur en strontium-90 pCi/lit			Activité des oxalates pCi/lit			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
1967	16	16	44	24	24	73	0,67	0,67	0,60

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

La relation existant entre la teneur en strontium-90 et l'activité des oxalates n'a pratiquement pas varié depuis 1964; elle s'approche de la valeur théorique 0,71.

Calculée à l'aide de ce facteur et à partir de l'activité des oxalates trouvée par le laboratoire cantonal des Grisons, la teneur en strontium-90 des échantillons de lait de Coire, Davos et Pontresina a atteint respectivement 19, 33 et 33 pCi/lit

\* Voir au sujet de cette évaluation le rapport de l'année 1964.

le 1er semestre 1967 et 8, 49 et 47 pCi/lit le 2ième semestre; pour les régions de Davos et de Pontresina situées à haute altitude les valeurs sont relativement élevées et proches de celles de Mürren. Voir aussi à ce sujet le rapport de l'année 1966.

### *Fromage*

Un seul échantillon de fromage a été examiné en 1967. Sa teneur en strontium-90 correspond à celle rencontrée dans le lait.

### *Céréales*

Ayant constaté que la teneur en strontium-90 du froment de la récolte 1965 était assez semblable dans les échantillons provenant des diverses régions de notre pays (Wil, Guin, Huttwil, Brunnen, Renens, Bellinzona), nous avons renoncé, pour économie de temps, d'examiner séparément chaque échantillon de la récolte 1966. Nous ne publions donc dans le présent rapport que les valeurs moyennes obtentues après mélange des échantillons (pages 180 et 181; figures 5, 6, 7, 8 et 9). La diminution des teneurs en strontium-90 d'une récolte à l'autre (1965 et 1966) varie un peu selon qu'il s'agit du grain entier, de la farine ou du son. En chiffres ronds, elle est respectivement de 20 % (grain), 10 % (farine blanche), 25 % (farine bise) et 30 % (son) pour les teneurs rapportées aux produits et de 23 % (grain), 15 % (farine blanche), 32 % (farine bise) et 43 % (son) pour les teneurs rapportées au calcium. Le degré de mouture est approximativement de 70 %, dont 40 % de farine blanche. La teneur strontium-90 du pain (page 181) correspond à celle de la farine blanche, compte tenu que la teneur en eau du pain est plus élevée que celle de la farine.

### *Fruits*

La teneur en strontium-90 des fruits, examinés par le laboratoire cantonal de Bâle, est relativement basse, se situant entre 4 et 12 pCi/kg; fait exception le copra dont la teneur atteint 79 pCi/kg (page 181).

### *Légumes*

En ce qui concerne les légumes, les résultats obtenus par le laboratoire cantonal de Bâle et le laboratoire municipal de Zurich indiquent que la teneur en strontium-90 des épinards et de la salade est assez semblable en 1967 à celle des années précédentes.

Figure 5 Teneur en strontium-90 du froment de 1962 à 1966 (récoltes)

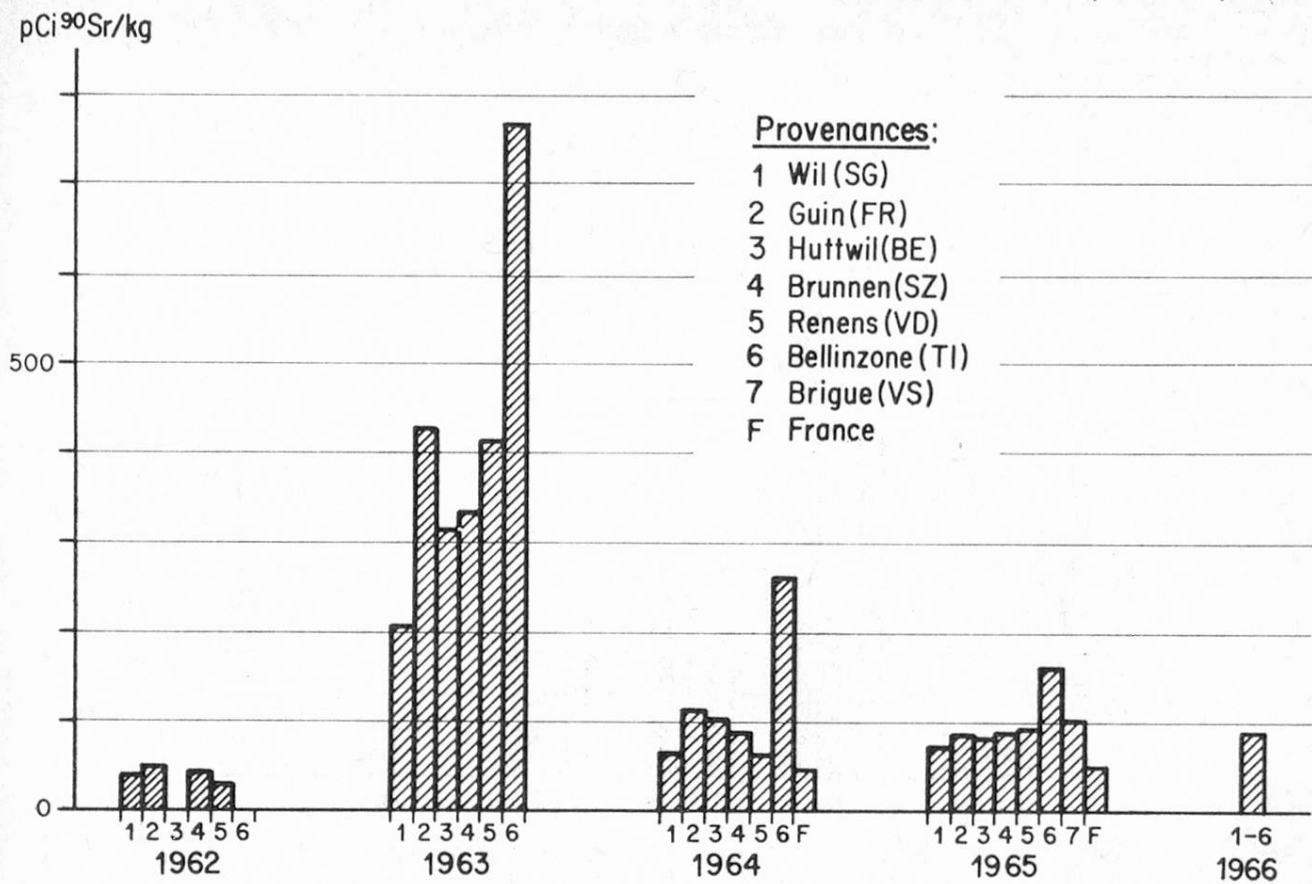


Figure 6 Teneur en strontium-90 du froment et des produits de mouture par récoltes

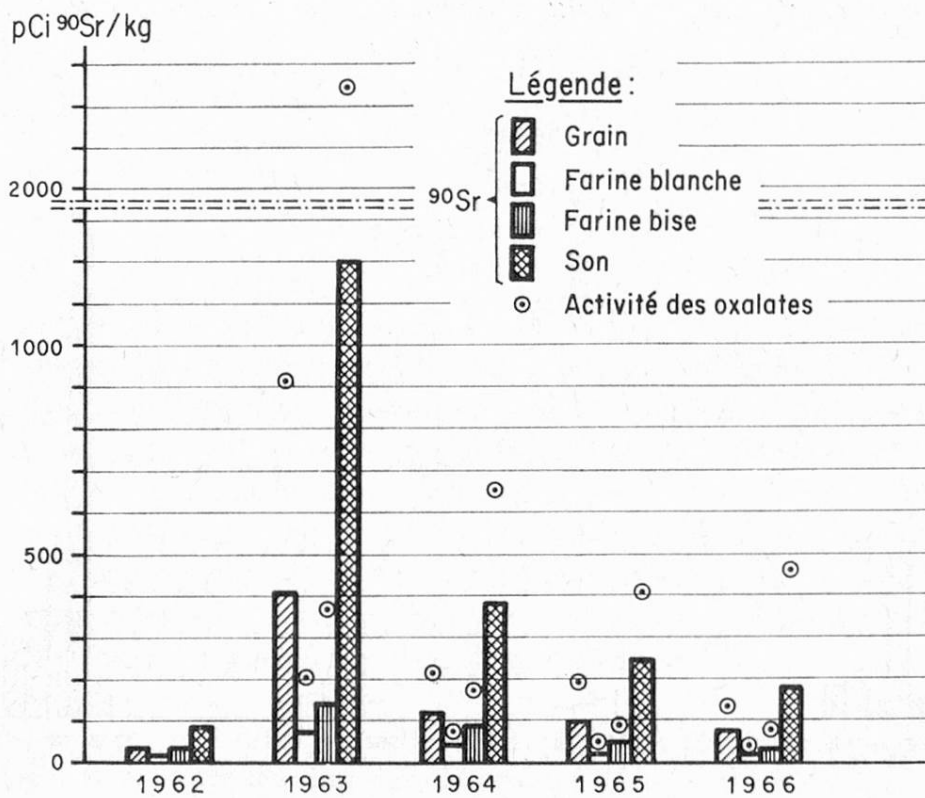


Figure 7 Teneur en strontium-90 du froment et des produits de mouture rapportée au calcium et par récoltes

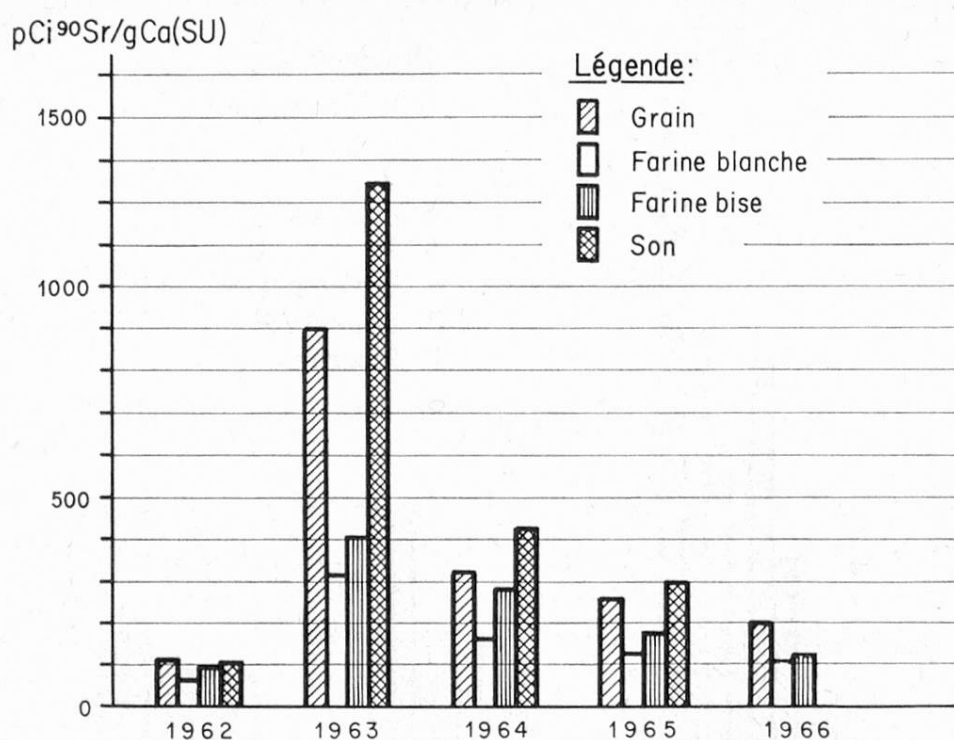


Figure 8 Teneur en strontium-90 du froment indigène et des produits de mouture correspondants

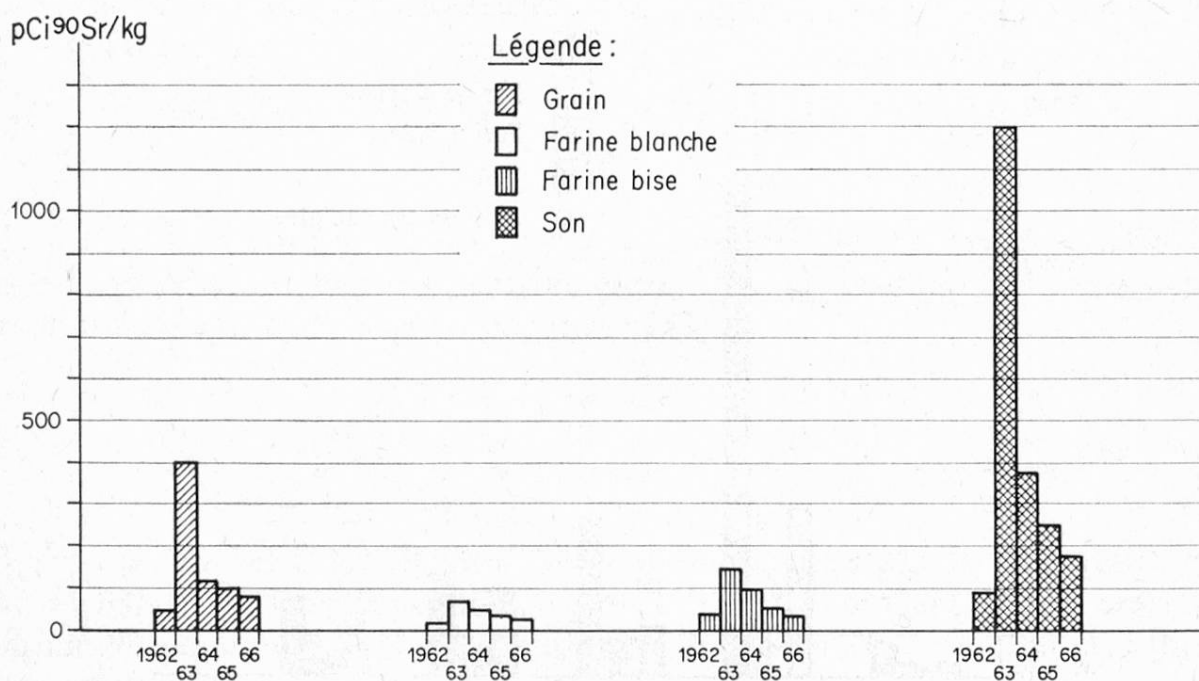
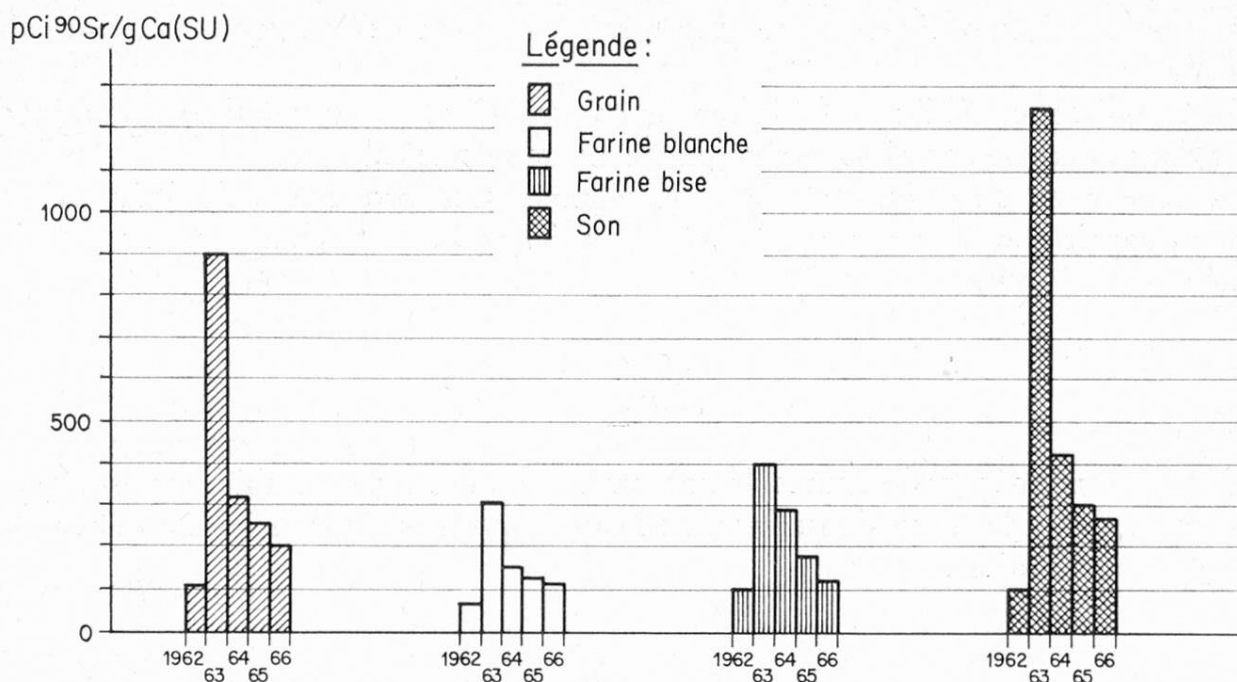


Figure 9 Teneur en strontium-90 du froment indigène et des produits de mouture rapportée au calcium



Pour d'autres légumes, prélevés en 1963 et 1965, qu'il n'avait pas été possible d'examiner plus tôt, les teneurs en strontium-90 sont moins élevées que nous ne l'aurions supposé. Relevons qu'elles varient de 4 pCi/kg pour la partie intérieure des choux-rouges à 104 pCi/kg pour la salade frisée non lavée. Des examens concernant les pommes de terre, les carottes et du céleri montrent que la teneur en strontium-90 est nettement plus élevée dans les pelures que dans les légumes eux-mêmes. La teneur en strontium-90 des pommes de terre et des carottes a diminué de manière significative de 1963 à 1965 (pages 182 et 183).

### Poissons

Les poissons examinés en 1967 (pages 183—185) accusent un degré de contamination pratiquement identique à celui de l'année précédente (8 à 31 pCi <sup>90</sup>Sr/kg); font exception les échantillons provenant des lacs de Sempach et de la Sihl, dont la teneur en strontium-90 est environ 2 fois plus élevée (55 et 69 pCi <sup>90</sup>Sr/kg)\* que la plus haute des teneurs rencontrées pour les échantillons des lacs de Bienne, de Zurich, des Quatre-cantons et de Constance. La teneur en strontium-90 de la partie non comestible est de 2 à 5 fois plus forte, et celle des arêtes environ 20 fois plus élevée que celle de la chair. Rapportées au calcium, toutes les teneurs se rapprochent les unes des autres, variant de 4 à 23 pCi/g Ca.

\* Ces dosages devront être revus, les valeurs en question étant anormalement élevées, probablement par la présence d'arêtes dans la chair.

## Divers

Il s'agit principalement de produits diététiques dont le degré de contamination et la teneur en strontium-90 ne dépassent pas le niveau auquel on pouvait s'attendre.

En ce qui concerne les œufs, la teneur en strontium-90 est relativement faible, à part dans la coque constituée principalement de sels de calcium.

La teneur en strontium-90 de champignons secs provenant de l'Est et de Chine apparaît élevée, comparée à celle d'un échantillon de champignons d'Allemagne.

## Eaux

Comme les années précédentes, la contamination des eaux potables est pratiquement nulle. Celle des eaux de surface, de l'eau de pluie et de la neige est demeurée en moyenne très faible.

## Iode-131

L'examen de la glande thyroïde des bovins, où l'iode-131 s'accumule et se concentre plusieurs dizaines de fois par rapport au fourrage, et jusqu'à plus de mille fois par rapport au lait, est un moyen extrêmement sensible et simple pour déceler l'arrivée sur notre pays des déchets d'explosions nucléaires récentes, même effectuées à très grande distance.

Sachant d'autre part, par les dosages effectués en 1966, que les quantités d'iode-131 qu'on peut retrouver dans le lait, après les explosions nucléaires effectuées en Chine, sont négligeables et à la limite des possibilités de dosage, nous nous étions proposé cette année d'examiner, à l'annonce de telles explosions, en premier lieu le fourrage et la glande thyroïde du bétail pour déceler l'arrivée dans nos régions des débris chinois. *La Station fédérale du Liebefeld et les Abattoirs de la ville de Berne*, auxquels nous adressons nos remerciements pour leur collaboration, nous ont remis les échantillons nécessaires à ces examens.

En raison de défauts répétés dans notre appareillage, il ne nous a malheureusement pas été possible d'effectuer des dosages précis. Toutefois, nous avons pu déceler avec certitude de l'iode-131 dans le fourrage et la glande thyroïde du bétail, au cours du mois de juillet, peu après les explosions chinoises de mi-juin et début juillet. L'activité de 800 g de glandes thyroïdes (canal 12 %; 0,36 Mev) a passé de 16 imp/min à la fin juin, à 74 imp/min au début d'août, pour retomber à 17 imp/min à fin septembre et à 6 imp/min à mi-octobre.

Nous avons complété depuis notre appareillage, devant éviter qu'à l'avenir il ne se trouve hors service aux moments critiques. Les expériences faites ont aussi démontré qu'une partie déjà ancienne du spectromètre- $\gamma$  devra être remplacée, si nous voulons exclure les ennuis que nous avons eus pour nos mesures en 1967.

*Relation césium-137/strontium-90*

Les dosages de césium-137 ont été poursuivis. Ils sont effectués à l'Université de Fribourg (MM. Prof. Dr. O. Huber, Dr. J. Halter) dans les filtrats contenant les métaux alcalins et résultant de la filtration de l'oxalate de calcium précipité pour le dosage du strontium-90. Les résultats obtenus sont rassemblés dans le tableau 4 ci-après.

*Tableau 4*

*Teneur en césium-137, strontium-90 et potassium-40 du poisson, du lait, du froment, de la farine, de quelques légumes et du fourrage*

Désignation des échantillons	Date	Césium-137 <sup>1</sup> pCi/kg resp. l	Strontium-90 pCi/kg resp. l	$\frac{^{137}\text{Cs}}{^{90}\text{Sr}}$	Potassium-40 <sup>1</sup> pCi/kg resp. l
Poisson (Winger)	1966				
<i>Lac de Biemme</i>					
Chair } grands		106	20	5,3	2 760
Arêtes } grands		215	24	9,0	3 450
Arêtes } grands		800	650	1,2	< 23 000
Chair } petits		< 140	15	≤ 9,0	3 410
Arêtes } petits		2 500	850	2,9	< 44 000
<i>Lac de Constance</i>					
Chair		72	25	2,9	2 580
Arêtes		< 560	540	1,4	< 11 700
<i>Lac de Sempach</i>					
Chair		240	24	10,0	2 885
Arêtes		< 1300	920	< 1,4	< 31 600
<i>Lac de Thoune</i>					
Chair		162	25	6,5	3 390
Arêtes		1 100	930	1,2	22 500
Lait du canton de Vaud (lait en poudre reconstitué)	9. 66	30	18	1,7	1 550
	11. 66	< 40	19	< 2,1	1 090
	12. 66	41	23	1,8	1 090
	1. 67	40	22	1,8	1 570
	3. 67	50	22	2,3	1 460
	5. 67	< 40	19	< 2,1	1 250
	7. 67	40	17	2,4	1 250
	8. 67	38	14	2,7	1 190

Désignation des échantillons	Date	Césium-137 <sup>1</sup> pCi/kg	Stron- tium-90 pCi/kg	$\frac{^{137}\text{Cs}}{^{90}\text{Sr}}$	Potas- sium-40 <sup>1</sup> pCi/kg
<i>Froment et produits de la mouture correspondants</i>					
Canada	Récolte 1964/65				
Grain		361	—	—	2 920
Farine blanche <sup>2</sup>		157	29	5,4	1 540
Farine bise <sup>2</sup>		265	52	5,1	2 350
Son		985	353	2,8	8 600
France	1964/65				
Grain		386	49	7,9	3 970
Farine blanche <sup>2</sup>		140	11	12,7	2 220
Farine bise <sup>2</sup>		207	25	8,3	2 780
Son		895	116	7,7	11 700
Suisse	Récolte 1966				
Grain		86	81	1,1	3 850
Farine blanche <sup>2</sup>		< 25	27	< 0,9	1 540
Farine bise <sup>2</sup>		48	36	1,3	1 850
Son		210	179	1,2	10 000
<i>Légumes</i>					
Pommes de terre	1963	< 30	10	< 3	3 270
Pommes de terre	1965	< 30	4	< 7,5	3 680
Pommes de terre	1965	117 !	2	58 !	3 200
Laitue	1965	< 30	13	< 2,3	2 540
Laitue	1965	60	50	1,2	
<i>Fourrage<sup>3</sup></i>					
Mürren	1961	≤ 700	1 630	≤ 0,4	17 400
	1962	3 500	5 130	0,7	9 900
	1963	4 850	4 970	1,0	23 000
	1964	3 300	6 450	0,5	10 000
	1965	2 650	5 560 <sup>4</sup>	0,5	12 800
	1966	1 320	6 200 <sup>4</sup>	0,2	≤ 8 000
	1967	—	1543	—	—

<sup>1</sup> Statistische Schwankung der Zählung. / Erreur statistique de comptage: ± 10 à 30 %.

<sup>2</sup> Degré de mouture 70 % dont 40 % de farine blanche.

<sup>3</sup> Il s'agit de foin et d'herbe séchée à l'étuve.

<sup>4</sup> Ces valeurs étant anormalement élevées, un nouvel examen de ces échantillons est en cours. Voir aussi à ce sujet les commentaires relatifs au tableau 5 (page 171).



On constate que la relation  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  s'établit à une valeur proche de l'unité pour le lait, le froment de notre pays (récolte 1966) et ses produits de mouture, de même que pour le foin et l'herbe de Mürren. Elle est par contre nettement plus élevée pour le poisson, comme nous l'avions déjà constaté dans notre précédent rapport, ainsi que pour le froment de France et du Canada (récolte 1964/65).

Dans le lait, le rapport  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  n'a pratiquement pas varié depuis 1966, ce qui est en accord avec le fait que la contamination du fourrage provient depuis lors presque uniquement du sol.

En ce qui concerne le rapport existant entre la teneur en strontium-90 du fourrage et celle du lait, nous indiquons quelques valeurs approximatives dans le tableau 5 ci-après.

Tableau 5

Relation entre les teneurs en strontium-90 du fourrage et du lait de la « Berner Molkerei » et de Mürren

Année	Berner Molkerei			Mürren		
	pCi $^{90}\text{Sr}$ /kg resp./l		$\frac{^{90}\text{Sr lait}}{^{90}\text{Sr fourrage}}$ %	pCi $^{90}\text{Sr}$ /kg resp./l		$\frac{^{90}\text{Sr lait}}{^{90}\text{Sr fourrage}}$ %
	fourrage	lait		fourrage	lait	
1961	470	10	2,1	1 630	22	1,3
1962	2 070	16	0,8	5 130	33	0,6
1963	8 060	36	0,5	4 970	70	1,4
1964	—	45	—	6 450	92	1,4
1965	1 750	33	1,9	5 560	63	1,1
1966	1 370	23	1,7	6 200	60	1,0
1967	—	—	—	1 540	44	2,9

Il faut relever au sujet du fourrage qu'il s'agit d'échantillons isolés de foin et d'herbe séchée à l'étuve; les teneurs en strontium-90 indiquées ne représentent donc pas pour le fourrage une moyenne annuelle comme c'est le cas pour les valeurs du lait. On voit, cependant, que très approximativement 1 à 2 % (0,5 à 2,9 %) du strontium-90 présent dans le fourrage se retrouvent dans le lait.

## Résumé

En valeur absolue, le degré de contamination des denrées alimentaires n'est pas essentiellement différent en 1967 de celui de 1966. La teneur en strontium-90 du lait, du froment et de la farine a cependant encore diminué en 1967 par rapport à l'année précédente.

Pour le lait, la teneur moyenne en strontium-90 tirée du lait de la «Berner Molkerei» et du lait en poudre du canton de Vaud, est représentative pour l'ensemble de notre pays. Elle n'atteint en 1967 que 16 pCi/lit, soit le 70 % de celle de l'année précédente qui était de 23 pCi/lit. La moyenne arithmétique générale de 17,5 pCi/lit n'est pas très différente de cette moyenne partielle. Selon cette teneur, l'apport journalier en strontium-90 par l'ensemble des aliments peut être évalué à 24 pCi par jour et par personne. Il était de 49 pCi en 1966 et 4 fois plus élevé, soit 100 pCi, en 1964.

La teneur en strontium-90 du froment indigène est en régression par rapport à la récolte précédente de 1965 dont elle n'atteint que le 80 %\*. Quant aux autres denrées alimentaires, les résultats plus fragmentaires obtenus ne permettent pas de constater de différences significatives entre 1966 et 1967.

Les débris des *explosions chinoises* de juin et juillet 1967 ont été décelés dans notre pays principalement au cours du mois de juillet, malgré la puissance relativement faible et l'éloignement de ces explosions. En raison de leur très faible radioactivité dans nos régions, ces débris n'ont pratiquement pas eu d'influence sur les denrées alimentaires. Quant aux essais *nucléaires français*, comme l'année précédente, nous n'avons pas jugé utile d'en rechercher les débris radioactifs qui ne peuvent parvenir jusqu'à nous, ces essais ayant eu lieu dans l'hémisphère sud de notre planète.

Souhaitons que la contamination radioactive à l'échelle mondiale demeurera faible à l'avenir comme durant l'année 1967. Nous tâcherons d'en profiter pour développer et améliorer nos méthodes de mesure.

A. Miserez

\* En raison de l'époque de l'année où les récoltes ont lieu, les résultats concernant ces produits sont publiés dans les rapports annuels avec une année de décalage.

Resultate / Résultats (1967)

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	Oxalat-Niederschlag Précipité des Oxalates	pCi/l	US				
			pCi/l	pCi/l						
<i>A. Milch / Lait</i>										
<i>Frischmilch / Lait frais</i> 14	Berner Molkerei / Laiterie Bernoise	1967 27. 12. 66-					EGA/SFHP**			
		28. 3. 67	1216	27	17	13				
		3. 4.-								
		26. 6.	1227	28	18	14		„		
		3. 7.-								
		25. 9.	1144	22	16*	12*		„		
		2. 10.-								
		18. 12.	1126	21	14	12		„		
		Wiederholung / Récapitulation		1963	1484	117		36	30	„
		Mittelwert/Moyenne		1964	1403	74		45	36	„
		1965	1290 <sup>1</sup>	50	33	26	„			
		1966	1180	33	23	18	„			
		1967	1178	24	16	13	„			

\* Berechnet aus der Oxalataktivität. / Calculé à partir de l'activité des oxalates.

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

<sup>1</sup> Ab 1965: neuer Eichfaktor, siehe vorigen Jahresbericht. / Dès 1965: nouveau facteur d'étalonnage, voir rapport annuel précédent.

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> 14 13 13 11	Mürren	1967 26. 12. 66– 28. 3. 67	1337	59	36	32	EGA/SFHP**	
		3. 4.– 26. 6.	1333	65	41	36	„	
		3. 7.– 25. 9.	1460	103	65	49	„	
		2. 10.– 11. 12.	1272	65	37	33	„	
		Wiederholung / Récapitulation	1963	1793	187	70	58	„
			1964	1800	145	92	70	„
	1965		1517 <sup>1</sup>	101	63	53	„	
	1966		1410	96	60	50	„	
	Mittelwert/Moyenne	1967	1350	73	44	38	„	

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

<sup>1</sup> Ab 1965: neuer Eichfaktor, siehe vorigen Jahresbericht. / Dès 1965: nouveau facteur d'étalonnage, voir rapport annuel précédent.

<i>Frischmilch / Lait frais</i>	Rotberg	1967					
		24. 1.	1290	27	—	—	Basel/Bâle
		6. 3.	1052	24	—	—	„
		9. 3.	1311	30	—	—	„
		6. 4.	—	—	16	—	„
		3. 5.	—	—	18	—	„
		30. 6.	—	—	13	—	„
		28. 7.	—	—	12	—	„
		24. 8.	1218	15	12	—	„
		29. 9.	—	—	17	—	„
	2. 11.	1341	19	9	—	„	
	13. 12.	1272	22	—	—	„	
	Böttstein	1. 2.	1174	30	—	—	„
		22. 5.	1340	28	—	—	„
		4. 10.	1159	21	—	—	„
	Döttingen	1. 2.	1199	31	—	—	„
		22. 5.	1278	50	—	—	„
		4. 10.	1171	22	—	—	„
	Kleindöttingen	1. 2.	1209	37	—	—	„
		22. 5.	1200	48	—	—	„
		4. 10.	1065	28	—	—	„
	Villigen	1. 2.	1274	30	—	—	„
		22. 5.	1273	28	—	—	„
		4. 10.	1182	14	—	—	„

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>	Würenlingen	1967 1. 2.	1454	30	—	—	Basel/Bâle
		22. 5.	1176	44	—	—	„
		4. 10.	1213	28	—	—	„
	Aargau / Argovie*	4. 10.	1158	22	10	—	„
6	Chur / Coire	3. 1.-	—	27	—	—	Chur/Coire
6		1. 6.	—	(14—44)**	—	—	„
6		9. 7.- 4. 12.	—	11 (0—14)**	—	—	„
6	Davos	2. 1.-	—	47	—	—	„
6		6. 6. 4. 7.- 4. 12.	—	(29—58)** 69 (38—103)**	—	—	„

\* Mischmilch aus / Lait de mélange de: Böttstein, Döttingen, Kleindöttingen, Villigen und Würenlingen.

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

6	Pontresina	4. 1.- 5. 6.	—	46 (28—67)**	—	—	Chur/Coire
6		3. 7.- 4. 12.	—	67 (47—86)**	—	—	„
3	Genf / Genève Centrale	1. 3.- 30. 9.	—	—	15 (13—17)**	—	Lausanne
3	Meyrin	1. 3.- 30. 9.	—	—	18 (14—20)**	—	„
3	Neuenburg / Neuchâtel Centrale	1. 3.- 30. 9.	—	—	10 (7—11)**	—	„
3	Chaux-de-Fonds	1. 3.- 30. 9.	—	—	17 (12—22)**	—	„
3	Lausanne Centrale	1. 3.- 30. 9.	—	—	10 (8—11)**	—	„
3	Moudon	1. 3.- 30. 9.	—	—	13 (10—12)**	—	„

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	
3	Frauenfeld	1967 1. 3.– 30. 9.	—	—	11 (9—14)*	—	Lausanne
	Luzern / Lucerne Central	1. 3.– 30. 9.	—	—	17 (14—19)*	—	„
	Tessin (S. Antonio)	1. 3.– 30. 9.	—	—	23 (22—25)*	—	„
	Niederbüren	—	—	29	—	—	St. Gallen/ St. Gall
	Kanton Waadt / Canton de Vaud	17. 1. 9. 3. 10. 5. 20. 7.	1233 1222 1200 1222	29 28 29 33	22 22 19 17	17 18 15 14	EGA/SFHP „ „ „

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



<i>Vollmilchpulver / Lait en poudre entier</i>	Kanton Waadt / Canton de Vaud	7. 8.	1209	22	14	11	EGA/SFHP
		6. 9.	1105	27	15	12	„
		24. 10.	1196	19	11	9	„
		9. 11.	1115	17	11	9	„
		5. 12.	1293	20	13	11	„
	Wiederholung / Récapitulation	1962	1365	59	14	11	„
		1963	1630	114	35	29	„
		1964	1510	84	51	41	„
		1965	2440 <sup>1</sup>	53	34	28	„
		1966	1170	37	23	19	„
Mittelwert/Moyenne	1967	1199	24	16	12	„	

*B. Käse / Fromage*

<i>Emmentalerkäse / Fromage d'Emmental</i>	Inland / Suisse	1966	794		65	7*	Stadt/Ville Zürich/Zurich
--	-----------------	------	-----	--	----	----	------------------------------

<sup>1</sup> Ab 1965: siehe vorigen Jahresbericht. / Dès 1965: voir rapport annuel précédent.

\* Angenommen 10 g Ca/kg.

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	

## C. Cerealien / Céréales

		Ernte/ Récolte					Ca g/kg		
<i>Weizen / Froment**</i>	Schweiz / Suisse	1962	4270	—	42	111	0,38	EGA/	
	Wiederholung /	1963	4618	317	411	895	0,46	SFHP	
	Récapitulation	1964	3857	213	122	321	0,38	„	
	7		1965	3564	196	103	262	0,39	„
	6	Mittelwert/Moyenne	1966	3346	139	81	201	0,40	„
	<i>Entsprech. Weißmehl / Farine blanche correspondante**</i>	Schweiz / Suisse	1962	—	—	15	67	0,23	„
Wiederholung /		1963	1587	206	77	308	0,25	„	
Récapitulation		1964	1447	75	43	159	0,27	„	
7			1965	1219	49	30	131	0,23	„
6		Mittelwert/Moyenne	1966	1059	46	27	111	0,25	„

\*\* Für die Ernte 1966 wurden nicht mehr wie bisher die Proben der einzelnen Silos untersucht, sondern nur eine Mischprobe aus folgenden Silos. / Pour la récolte de 1966, ce ne sont pas les échantillons de chaque silo qui ont été analysés séparément, comme par le passé, mais un mélange d'échantillons des silos suivants: Wil (SG), Guin (FR), Huttwil (BE), Brunnen (SZ), Renens (VD), Bellinzona (TI); Brig (VS) fehlt.

<i>Entsprech. Backmehl / Farine bise correspondante*</i>	Schweiz / Suisse	1962	—	—	36	96	0,38	EGA/ SFHP
	Wiederholung /	1963	2761	371	144	400	0,36	
	Récapitulation	1964	3070	182	95	281	0,34	
		1965	1892	92	55	182	0,30	
	Mittelwert/Moyenne	1966	1724	70	36	123	0,29	
<i>Entsprech. Kleie / Son correspondant*</i>	Wiederholung /	1962	—	—	91	108	0,84	„
	Récapitulation	1963	12650	2250	1211	1242	0,98	
		1964	10670	652	384	420	0,91	
		1965	8382	412	254	300	0,83	
	Mittelwert/Moyenne	1966	8319	465	179	170	1,04	
<i>Brot / Pain halbweiß / mi-blanc schwarz / noir</i>	Bern / Berne	25. 1. 67	—	—	17	69	—	„
		25. 1. 67	—	—	20	76	—	

*D. Früchte / Fruits\*\**

Aepfel / Pommes	Wallis / Valais	9. 1.	1013	6	6	—	—	Basel/ Bâle
Grapefruits	Israel / Israël	9. 1.	830	8	5	—	—	
Orangen		14. 3.	1054	8	8	—	—	„
Kirschen / Cerises	Basel / Bâle	28. 7.	—	—	4	—	—	„
Aprikosen / Abricots	Wallis / Valais	14. 8.	—	—	6	—	—	„
Trauben blau / Raisin noir	Frankreich / France	5. 10.	—	—	12	—	—	„
Kopra geraspelt / Copra râpé	Ceylon	3. 10.	—	—	76	—	—	„
Aprikosen / Abricots	Frankreich / France	1965	—	—	7	33	—	EGA/ SFHP

\* Siehe Fußnote Seite 180. / Voir note page 180.

\*\* Es handelt sich um gewaschene Früchte. / Il s'agit de fruits 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	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates	pCi/kg	US	
			pCi/kg	pCi/kg			

## E. Gemüse / Légumes\*

		1967					
Nußlisalat / Doucette	Elsaß / Alsace	5. 1.	2326	151	—	—	Basel/Bâle
Spinat / Epinards	Frankreich / France	23. 3.	3450	132	39	—	„
	Schweiz / Suisse	14. 6.	6693	—	63	—	Stadt/Ville
Kopfsalat / Salade pommée	„	14. 6.	2257	56	45	—	Zürich/Zurich
	„	25. 9.	2395	30	29	—	„
Spinat / Epinards	Bern / Berne	12. 11. 63	—	—	56	65	EGA/SFHP
Rotkohl / Choux rouges	„	12. 11. 63	(innerer Teil)	—	4	26	„
Kohl / Choux	„	12. 11. 63	—	—	6	10	„
Marcelianer Kohl /							
Choux frisés	„	3. 12. 63	—	—	30	57	„
Blumenkohl / Choux fleurs	„	3. 12. 63	—	—	11	44	„
Endiviensalat /							
Salade frisée	„	26. 11. 63	—	—	66	162	„
do. ungewaschen							
do. non lavés	„	26. 11. 63	—	—	104	251	„
Rüebli / Carottes	„	19. 11. 63	—	—	25	72	„
Rüebli Schalen /							
Carottes (pelures)	„	19. 11. 63	—	—	64	96	„

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

Kartoffeln / Pommes de terre	Bern / Berne	Ernte/ Récolte 1963	—	—	10	20	EGA/SFHP
Sellerie / Céleri	„	26. 11. 63	—	—	10	28	„
Sellerie Schalen / Céleri (pelures)	„	26. 11. 63	—	—	56	385	„
Kartoffeln / Pommes de terre	Kerzers	1965	—	—	4	39	„
Kartoffeln Schalen / Pelure de p. d. terre	„	1965	—	—	21	61	„
Kartoffeln / Pommes de terre	Belp	1965	—	—	2	20	„
Kartoffeln Schalen / Pommes de terre (pelures)	Belp	1965	—	—	12	22	„
Rüebli / Carottes	Kerzers	1965	—	—	8	25	„
Rüebli Schalen / Carottes (pelures)	„	1965	—	—	13	23	„
Lattich / Laitue	„	1965	—	—	13	41	„
	Belp	1965	—	—	50	131	„
	„	1966	—	—	29	70	„

*F. Fische / Poissons*

Thon	Peru	1967					
	Japan / Japon	3. 3.	3221	23	11	—	Stadt/Ville
Felchen / Féra	Zürichsee /	3. 3.	2598	9	16	—	Zürich/Zurich
eßbarer Teil / Partie comestible	Lac de Zurich	8. 3.	2803	23	8	—	„
nicht eßbarer Teil / Partie non comestible		8. 3.	2218	117	32	—	„

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	
		1967					
Felchen / Féra eßbarer Teil / Partie comestible		24. 8.	2792	37	18	5	Stadt/Ville Zürich/Zurich
nicht eßbarer Teil / Partie non comestible		24. 8.	2478	150	49	14	„
Winger (Hasli) eßbarer Teil /	Vierwaldstättersee / Lac des Quatre	29. 8.	1764	25	18	4	„
Partie comestible	Cantons	29. 8.	3192	172	99	12	„
nicht eßbarer Teil / Partie non comestible	„	29. 8.	3192	172	99	12	„
Winger (Hasli) eßbarer Teil /	Sihlsee / Lac de la Sihl	8. 11.	2995	50	55	7	„
Partie comestible		8. 11.	2133	184	107	19	„
nicht eßbarer Teil / Partie non comestible	„	8. 11.	2133	184	107	19	„
Winger (Hasli)	Bielensee /						
Fleisch / Chair	Lac de Bienne	16. 1.	—	—	20	7	EGA/SFHP
Gräte / Arêtes	„	16. 1.	—	—	567	7	„
Winger (Hasli)	Sempachersee /						
Fleisch / Chair	Lac de Sempach	7. 4.	1961	—	69	23	„
Gräte / Arêtes		7. 4.	4905	—	1614	21	„

Winger (Hasli) Fleisch / Chair	Bodensee / Lac de Constance	10. 4.	1822	—	21	5	EGA/SFHP
Gräte / Arêtes	„	10. 4.	4862	—	490	7	„
Winger (Hasli) Fleisch / Chair	Bielensee / Lac de Bienne	18. 4.	1745	—	31	8	„
Gräte / Arêtes	„	18. 4.	(groß/grands) 2567	—	559	6	„
Fleisch / Chair	„	18. 4.	(mittel/ moyens)	—	26	7	„
Gräte / Arêtes	„	18. 4.	„	—	478	7	„

G. Verschiedenes / Divers

<i>Kraftnährmittel / Aliments fortifiants</i>		1967					
Ovomaltine	Wander	30. 1.	—	—	72	18	EGA/SFHP
„	„	3. 3.	9103	123	81	—	Stadt/Ville
Jemalt	„	29. 9.	5452	110	—	—	Zürich/Zurich
<i>Kindernährmittel / Aliments pour enfants</i>							
Lacto-Veguva	Wander	29. 9.	4957	198	84	—	„
Prodictor	Nestlé	3. 3.	6356	146	57	—	„
„	„	29. 9.	7185	139	75	—	„
Baby-Food	Gerber USA	29. 9.	238	—	—	—	„
Hühnereier / Oeufs de poule							
Eigelb / Jaune d'œuf	Schweiz / Suisse	2. 3.	119	16	7	—	„
Eiweiß / Blanc d'œuf	„	2. 3.	1153	11	7	—	„
Schalen / Coques	„	2. 3.	2464	—	403	—	„
Hühnereier / Oeufs de poule	„	14. 6.	882	45	—	—	„
„	„	24. 9.	940	90	7	—	„

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Strontium-90		Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
			Totale	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates	pCi/kg	US	
			pCi/kg	pCi/kg			
		1967					
Pilze / Champignons* getrocknet / séchés	China / Chine	20. 12. 66	12152	3875	1173	—	Basel/Bâle
Steinpilze getrocknet / Bolets séchés	Deutschland / Allemagne	12. 1.	18279	105	69	—	„
Lorcheln / Helvelles getrocknet / séchées	UdSSR	19. 4.	—	—	363	—	„
„ „	Polen / Pologne	6. 10.	—	—	205	—	„
Tomaten / Tomates	Basel / Bâle	18. 10.	—	—	9	—	„
<i>H. Wasser / Eau</i>							
		1967	pCi/l	pCi/l			
<i>Trinkwasser / Eau potable</i>	Basel / Bâle	9. 3.	—	<1			Basel/Bâle
	„	5. 5.	—	<1			„
	„	30. 6.	—	<1			„
	„	31. 8.	—	<1			„
	„	19. 12.	—	<1			„
	Bodensee Wasser- werk Riet der Stadt	18. 1.	2	—			St. Gallen/ St. Gall
	St. Gallen / St. Gall	15. 2.	4	—			„
		15. 3.	1	—			„
		12. 4.	3	—			„

\* Diese Pilze werden in der Schweiz nicht in den Handel gebracht. / Ces champignons ne sont pas dans le commerce en Suisse.



<i>Trinkwasser / Eau potable</i>		1967				St. Gallen/ St. Gall
	<i>Rohwasser</i>	9. 5.	3	—		
		14. 6.	3	—		
	Bodensee Wasser-	19. 7.	2	—		
	werk Riet der Stadt	19. 8.	3	—		„
	St. Gallen / St. Gall	6. 10.	6	—		„
	<i>Rohwasser</i>	24. 10.	5	—		„
		15. 11.	3	—		„
		13. 12.	3	—		„
	Quellwasser	18. 1.	2	—		„
	Hundwil der	16. 2.	3	—		„
	Wasserversorgung	16. 3.	1	—		„
	St. Gallen / St. Gall	12. 4.	3	—		„
		11. 5.	3	—		„
		14. 6.	2	—		„
		19. 7.	3	—		„
		28. 9.	5	—		„
		20. 10.	8	—		„
		21. 11.	4	—		„
		13. 12.	4	—		„
	Grundwasser Breit-	18. 1.	3	—		„
	feld der Wasser-	16. 2.	2	—		„
	versorgung	16. 3.	0	—		„
	St. Gallen / St. Gall	12. 4.	3	—		„
		11. 5.	4	—		„
		14. 6.	3	—		„
		19. 7.	1	—		„
		28. 9.	3	—		„
		20. 10.	9	—		„
		21. 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>	Grundwasser der Wasserversorgung Bregenz	1967				
		18. 1.	2	—	St. Gallen/ St. Gall	
		15. 2.	2	—	„	
		15. 3.	2	—	„	
		12. 4.	3	—	„	
		9. 5.	4	—	„	
		14. 6.	2	—	„	
		19. 7.	1	—	„	
		16. 8.	2	—	„	
		23. 8.	1	—	„	
		20. 9.	5	—	„	
		18. 10.	8	—	„	
		15. 11.	4	—	„	
	13. 12.	2	—	„		
	Bodensee, Wasserwerk der Stadt Lindau i. B.		roh			
		18. 1.	2	2	—	„
		15. 2.	4	3	—	„
		15. 3.	2	3	—	„
		12. 4.	3	3	—	„
		9. 5.	2	2	—	„
		14. 6.	2	2	—	„
		19. 7.	2	3	—	„
		16. 8.	4	3	—	„
23. 8.		2	2	—	„	

		1967				
		roh	filtriert			
<i>Oberflächenwasser / Eau de surface</i>	Rhein / Rhin	20. 9.	4	4	—	St. Gallen/ St. Gall ” ” ” ” ” ” ” ” ” ” ” ” ” ”
		18. 10.	4	3	—	
		15. 11.	4	2	—	
		13. 12.	3	3	—	
		18. 1.		2	—	
		15. 2.		5	—	
		15. 3.		2	—	
		12. 4.		3	—	
		9. 5.		10	—	
		14. 6.		3	—	
		19. 7.		2	—	
		16. 8.		5	—	
		23. 8.		1	—	
		20. 9.		5	—	
		18. 10.		9	—	
	15. 11.		3	—		
	13. 12.		2	—		
	18. 1.	Bregenzer Aach	18. 1.	2	—	”
	15. 2.		2	—	”	
	15. 3.		1	—	”	
	12. 4.		4	—	”	
	9. 5.		5	—	”	
	14. 6.		2	—	”	
	19. 7.		1	—	”	
	16. 8.		3	—	”	
	23. 8.		3	—	”	
	20. 9.		7	—	”	
	18. 10.		23	—	”	
	15. 11.		1	—	”	
	13. 12.		3	—	”	

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Spezifische Beta-Aktivität Activité bêta spécifique		Restaktivität Activité restante	Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
			Totale  pCi/l	Oxalat- Niederschlag Précipité des Oxalates  pCi/l		
<i>Niederschläge / Précipitations</i>	Schnee / Neige	1967				St. Gallen/ St. Gall " " " " " " " " " " " "
		2. 1.	3	—		
		12./13. 1.	57	—		
	Regen / Pluie	9. 2.	27	—		
		3. 5.	6	—		
		7. 12.	9	—		
		20. 2.	17	—		
		23. 2.	69	—		
		6. 3.	18	—		
		21. 4.	17	—		
		25. 4.	9	—		
		3. 7.	6	—		
		29. 7.	47	—		
2. 8.	38	—				
24. 8.	10	—				
16. 11.	16	—				
<i>Flußwasser / Eau de Rivière Rhein / Rhin</i>	Nähe / près Rheinau	10. 1.	2,7	<sup>40</sup> K pCi/l 1,0	1,6	Zürich/Zurich
		4. 4.	4,0	1,0	2,9	"
		11. 7.	3,0	0,7	2,4	"
		3. 10.	2,7	0,9	1,8	"
		3. 10.	5,1	1,9	3,2	"
Töß	G 102	3. 10.	5,10	2,0	3,1	"
Limmat	Hardhof	9. 10.	1,7	1,4	0,2	"

<i>Grundwasser / Nappe souterraine</i>	Nähe / près Rheinau	10. 1.	1,2	0,9	0,3	Zürich/Zurich		
		4. 4.	1,2	0,9	0,3	„		
		11. 4.	1,1	0,5	0,6	„		
		3. 10.	4,5	0,9	3,6	„		
	Gegend von Winterthur / Environs de Winterthur	Buchrain Hornsäge Luisental Mittl. Au Weieracker Knorrenberg Stadtacker Hard Weiertal	3. 10.	1,3	0,8	0,6	„	
			3. 10.	1,0	0,8	0,2	„	
			3. 10.	5,3	1,2	4,1	„	
			3. 10.	1,2	1,1	0,1	„	
			3. 10.	1,9	1,3	0,8	„	
			3. 10.	2,9	1,9	1,0	„	
			3. 10.	3,5	1,1	2,3	„	
			3. 10.	6,3	2,3	4,0	„	
			3. 10.	0,3	0,3	—	„	
<i>Seewasser - Zürichsee / Eau du Lac de Zurich</i>			Einlauf Seewasser- werke Moos Rohwasser Reinwasser Lengg Rohwasser Reinwasser Zürichsee Oberfläche Profondeur Tiefe 130 m	2. 10.	2,3	0,7	1,5	„
	2. 10.	0,5		0,7	—	„		
	3. 10.	0,7		0,7	—	„		
	3. 10.	0,7		0,7	—	„		
	3. 10.	0,6		0,5	0,1	„		
	3. 10.	1,4		0,7	0,7	„		
	<i>Quellwasser</i>	Sihl- und Lorzentel Hardhof a. d. Limmat		3. 10.	1,7	0,7	1,1	„
				9. 10.	0,6	0,7	—	„

Bezeichnung der Proben Désignation des échantillons	Herkunft Provenance	Datum Date	Strontium-90		Ca g/kg	Untersuchungs- Laboratorium Laboratoire d'analyse
			pCi/kg	US		

## I. Futtermittel / Fourrage\*

Heu und Gras / Foin et herbe**	Mürren	1961	1630	122	13,3	SFHP
Heu / Foin	„	1962	5130	207	24,7	„
Gras / Herbe	„	1963	4970	487	10,2	„
Heu und Gras / Foin et herbe**	„	1964	6460	504	12,8	„
Heu und Gras / Foin et herbe**	„	1965	5560	391	14,2	„
Heu und Gras / Foin et herbe**	„	1966	6200	390	15,9	„
Gras / Herbe	„	1967	1540	134	11,5	„
Heu / Foin	Oberwichtlach	1961	470	88	5,4	„
„	„	1962	2070	450	4,6	„
„	„	1963	8090	445	18,2	„
„	„	1965	1750	201	8,7	„
„	„	1966	1370	100	13,6	„
Gras / Herbe	Liebefeld-Bern	1966	1310	226	5,8	„
Heu / Foin	„	1966	810	64	12,7	„

\* Es handelt sich um Einzelproben und die angegebenen Werte sind keine Jahresmittel. / Il s'agit d'échantillons isolés et les teneurs indiquées ne constituent pas des moyennes annuelles.les.

\*\* Die Proben sind ein Gemisch aus luftgetrocknetem Heu und Gras, welches im Trockenschrank getrocknet wurde. / Les échantillons sont un mélange de foin séché à l'air et d'herbe séchée à l'étuve.