

Radioactivité des denrées alimentaires en 1975 = Radioaktivität der Lebensmittel im Jahre 1975

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **67 (1976)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.07.2024**

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.

Radioactivité des denrées alimentaires en 1975 Radioaktivität der Lebensmittel im Jahre 1975

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

Introduction

La construction des centrales nucléaires productrices d'énergie électrique pré-occupe les autorités et les experts responsables. Les centrales inquiètent une partie de la population en raison de leurs éventuelles nuisances et de leur danger potentiel. La surveillance de la radioactivité a pris de ce fait un aspect critique évident qui ne peut être négligé. Nous devons donc adapter nos travaux à cette situation nouvelle et considérer avec d'autant plus d'attention les résultats d'analyses.

La population semble réagir moins vivement à l'égard des essais nucléaires proprement dits, poursuivis par plusieurs pays, mais effectués exclusivement sous terre depuis 1975. Selon les renseignements qui nous sont parvenus, des explosions souterraines ont été décelées, durant l'année écoulée, en URSS (août, octobre, décembre 1975), aux USA (octobre 1975), en Polynésie française (juin 1975) et en République populaire de Chine (octobre 1975). Ce dernier pays aurait effectué son 18ème essai nucléaire le 23 janvier 1976.

Mesures effectuées et résultats

Aperçu général

Les analyses qui font l'objet de ce rapport ont été effectuées par le laboratoire du Service fédéral de l'hygiène publique, à Berne, et par les 4 autres laboratoires de la Communauté de surveillance suivants: laboratoires cantonaux de Bâle-Ville, des Grisons, de St-Gall et laboratoire municipal de Zurich. Le laboratoire du canton de Zurich n'a participé qu'aux mesures effectuées dans le cadre de l'organisation d'alarme en juillet 1975.

Il a été procédé durant l'exercice 1975 à l'analyse de 392 échantillons de produits alimentaires. Elles ont porté principalement sur le lait (194), les céréales et les produits de mouture (froment 10, farine 6, pain 10, riz 4) et l'eau (152), ainsi que sur quelques échantillons de fruits et légumes (11) et divers autres produits (5).

Dans la majorité des cas il s'agit de la mesure d'activités béta (totale*, oxalates**, strontium-90).

L'iode-131 a été recherché par échangeurs d'ions dans un échantillon moyen de lait (24. 9. 75) des alentours de la centrale nucléaire de Mühleberg; l'activité s'est révélée non mesurable (moins de 5 pCi/l). A côté des activités béta, 13 échantillons de froment ont été examinés par spectrométrie- γ . Ces échantillons ont été prélevés (selon un plan établi en commun) par l'Administration fédérale des blés*** dans un rayon de 20 km autour des centrales nucléaires de Mühleberg (Morat, Messen, Busswil, Chiètres, Suberg, Münchenbuchsee, Belp, Ueberstorf) et de Beznau (Würenlingen, Schinznach, Möriken, Birmenstorf, Leibstadt, Niederhasli, Thalheim). Aucune différence réelle n'a été décelée entre le spectre- γ de ces échantillons et celui d'une solution témoin contenant 10 g de KCl/l correspondant à la teneur moyenne du froment en potassium.

Les principales valeurs des activités béta sont consignées dans les tableaux 1 (lait), 2 (céréales), 3 (fruits et légumes), 4 (eau) et 5 (divers). Voir aussi les figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

Lait

Il ressort clairement des résultats obtenus en 1975 (voir tableau 1 et figures 1, 2 et 3) que la contamination radioactive du lait est demeurée pratiquement la

* L'activité totale est due essentiellement au potassium-40 naturellement présent dans les denrées alimentaires. Les écarts de l'activité totale constatés d'une année à l'autre et entre les échantillons de provenances différentes sont donc dus à la teneur variable des denrées alimentaires en sel de potassium naturel et non à des différences du degré de contamination.

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

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

En présence de strontium-89, l'activité des oxalates est augmentée d'autant. Le rapport entre l'activité du strontium-90 et celle des oxalates s'en trouve diminué, ce qui permet de déceler la présence de strontium-89. Actuellement, aussi bien l'activité des oxalates que celle du strontium-90 sont trop faibles pour établir de manière précise cette relation.

*** Nous adressons nos remerciements à l'Administration fédérale des blés pour sa précieuse collaboration.

même qu'en 1974. Seul le lait de Mürren (haute altitude: 1650 m) accuse une légère augmentation de l'activité des oxalates et du strontium-90. Elle peut être attribuée à l'explosion de la dernière bombe chinoise de gros calibre (mégatonne) dans l'atmosphère, en juin 1974, et aux conditions climatiques et météorologiques particulières de la région de Mürren. Le lait d'altitude du canton des Grisons accuse également par rapport au lait de plaine une contamination nettement plus forte; par contre on n'y retrouve pas, comme à Mürren, une faible augmentation de l'activité entre 1974 et 1975. Au contraire, l'activité des oxalates (contamination) semble plutôt avoir diminué en 1975 dans le lait de Pontresina. La mesure de l'activité des oxalates étant moins précise que celle du strontium-90, cette constatation n'est donc pas absolument certaine.

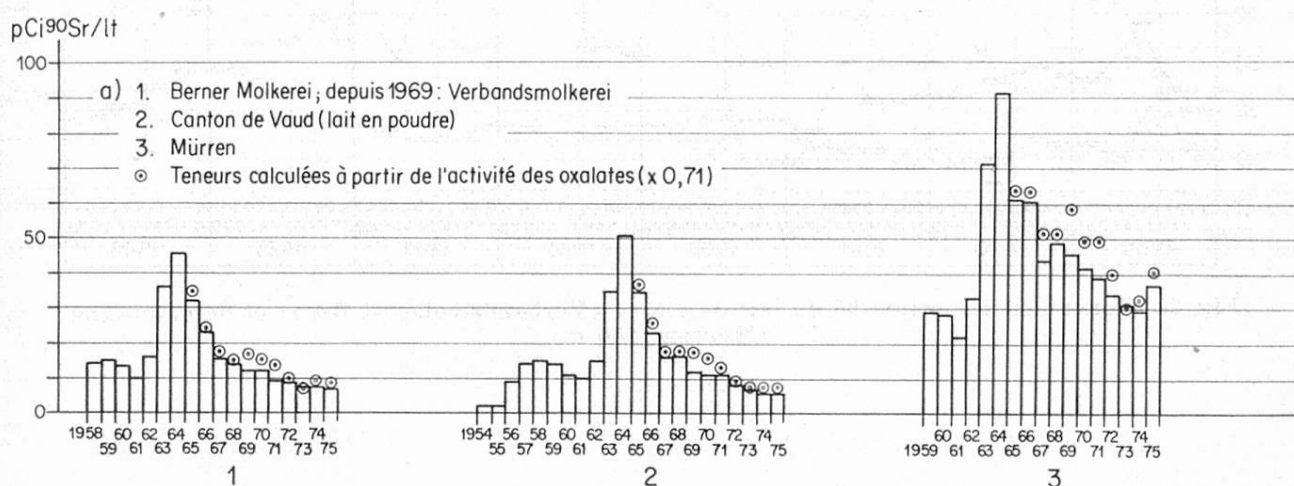


Fig. 1. Teneur en strontium-90 du lait frais de la «Verbandsmolkerei Bern» (1), du lait en poudre du canton de Vaud (2) et de Mürren (3).

Tableau 1 — Lait
Moyennes annuelles des activités bêta spécifiques

Provenance et nombre d'échantillons	Activité bêta totale pCi/l		Activité des oxalates pCi/l		Activité du strontium-90 pCi/l*		Laboratoire d'analyse
	1974	1975	1974	1975	1974	1975	
Verbandsmolkerei Bern 50	1200	1220	13	13	8 (6)	8 (6)	SFHP**
Mürren 50	1320	1380	47	57	30 (26)	37 (31)	SFHP
Canton de Vaud (Lait en poudre reconstitué) 3	1220	1200	11	11	6 (5)	6 (5)	„
Rotberg 9	1270	1270	10	8	6	8	Bâle-Ville
Würenlingen 2	1230	1270	11	7	8	8	„
Coire 12	—	—	6	7	—	—	Grisons
Pontresina 12	—	—	27	24	—	—	„
Davos 12	—	—	33	35	—	—	„
Mühleberg (6) 2	1230	1250	15	13	8	8	SFHP

* Entre parenthèses: pCi/g Ca(SU).

** Service fédéral de l'hygiène publique.

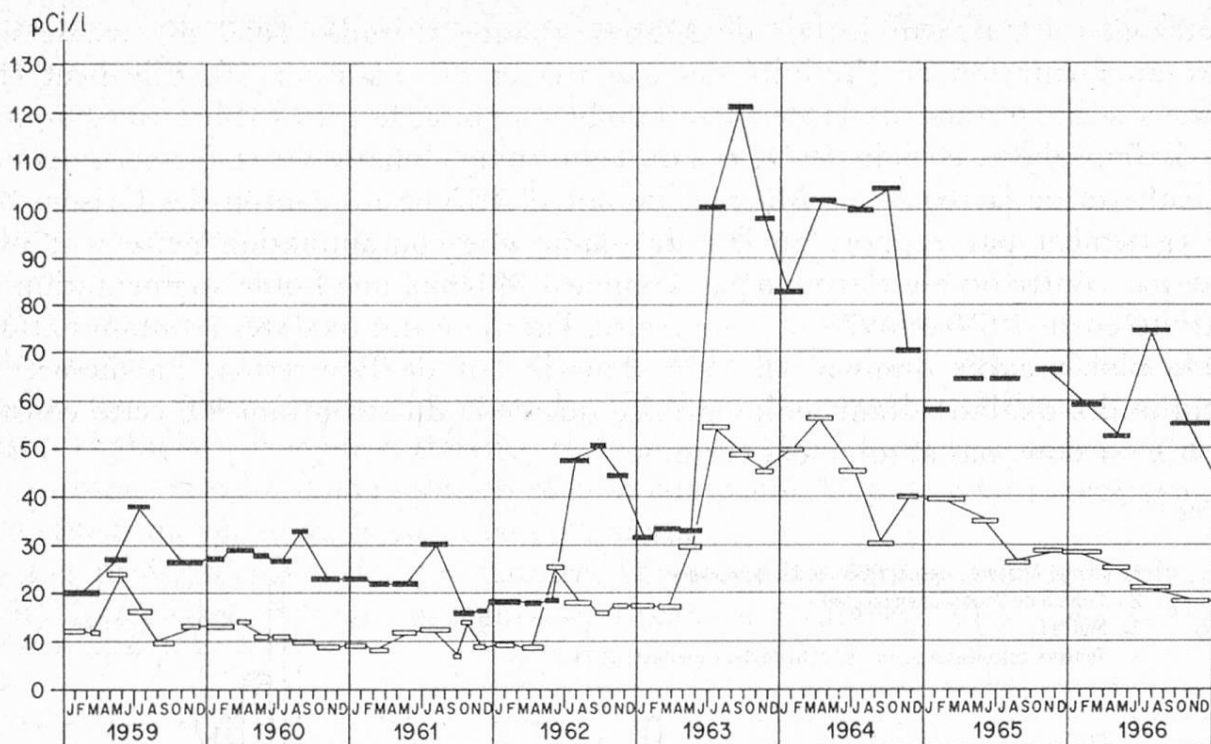


Fig. 2. Teneur en strontium-90 du lait de plaine (Verbandsmolkerei Bern) et de montagne (Mürren 1650 m).

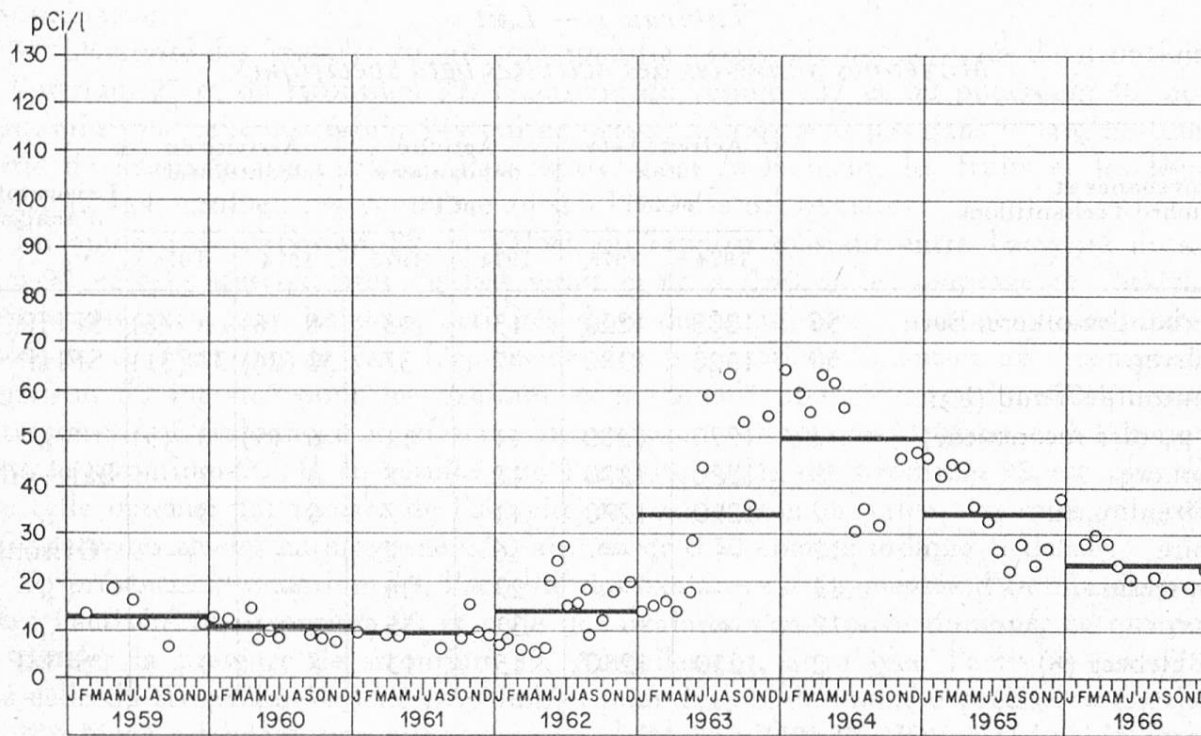


Fig. 3. Teneur en strontium-90 du lait en poudre de plaine reconstitué (canton de Vaud).

Céréales

Il n'a pas été constaté de changements notables entre les activités des récoltes de froment de 1973 et de 1974, si ce n'est une faible augmentation des activités du

*Tableau 2 — Céréales
Activités bêta spécifiques*

Désignation Provenance	Activité bêta totale pCi/kg		Activité des oxalates pCi/kg		Activité strontium-90 pCi/kg*		Calcium g/kg	Labora- toire d'ana- lyse
	1973	1974	1973	1974	1973	1974		
<i>Froment</i>								
Brunnen	3630	3260	58	50	27	22 (52)	0,43	SFHP
Guin	3450	3480	57	78	26	36 (88)	0,40	„
Huttwil	3750	3330	66	65	34	31 (78)	0,39	„
Renens	3440	3330	57	64	33	32 (74)	0,44	„
Wil	3620	3440	41	64	13	28 (68)	0,41	„
Moyenne des 5 provenances**	3580	3370	56	64	42	30 (72)	0,41	„
Bellinzone	3730	3790	82	109	27	46(130)	0,35	„
<i>Farine blanche correspondante</i>								
Mélange des 5 provenances**	1460	1390	21	21	11	10 (40)	0,26	„
Bellinzone	1340	1410	30	41	17	20(100)	0,20	„
<i>Farine bise correspondante</i>								
Mélange des 5 provenances**	1990	1870	34	33	14	18 (54)	0,33	„
Bellinzone	1880	2070	41	60	23	29(105)	0,27	„
<i>Son correspondant</i>								
Mélange des 5 provenances**	8130	7560	122	150	61	79(101)	0,78	„
Bellinzone	10750	10990	249	262	121	132(158)	0,83	„
<i>Froment</i>								
Mühleberg, mélange de 12 provenances	3310	3160	68	49	26	15 (37)	0,41	„
Beznau, mélange de 10 provenances	3530	3330	73	57	28	19 (45)	0,41	„

* Entre parenthèses: pCi/g Ca(SU).

** Il s'agit des échantillons de Brunnen, Guin, Huttwil, Renens et Wil.

Tableau 2 — Céréales (suite)

Provenance Désignation	Activité bêta totale pCi/kg	Activité des oxalates pCi/kg	Activité strontium-90 pCi/kg	Laboratoire d'analyse
<i>Riz</i> , prélevé en	1975	1975	1975	
Italie	638	—	5	Bâle-Ville
Siam	725	—	3	„
Texas	1110	—	8	„
Uncle Ben's	1285	—	7	„
<i>Pain bis</i> prélevés en	1975	1975	1975	
Moyenne de 10 échantillons différents	1680	41	—	Zurich-Ville
Valeurs extrêmes	1078—2656	22—59	—	„

grain et surtout du son; comme déjà constaté d'autres années, les activités du froment de Bellinzone sont plus élevées que celles du froment du plateau suisse (voir tableau 2 et figures 4, 5 et 6). Quant aux échantillons de froment provenant des régions situées dans un rayon de 20 km autour des centrales nucléaires de Mühleberg et de Beznau, leurs activités correspondent à la moyenne du plateau. Par contre, on constate une diminution des activités entre les récoltes 1974 et 1975 (oxalates, strontium-90).

En ce qui concerne le riz de diverses provenances, analysé par le laboratoire cantonal de Bâle-Ville, les teneurs en strontium-90 sont très nettement inférieures à celles du froment et même à celles de la farine blanche de notre pays. Par ailleurs, les échantillons de pain bis, analysés par le laboratoire de la ville de Zurich, paraissent avoir une activité des oxalates plus élevée que celle de la farine bise, ce qui ne s'explique guère. Ces valeurs doivent donc être confirmées par d'autres analyses.

Comme pour le lait et la plupart des denrées alimentaires, l'activité totale des céréales et des produits qui en dérivent est due essentiellement au potassium naturel.

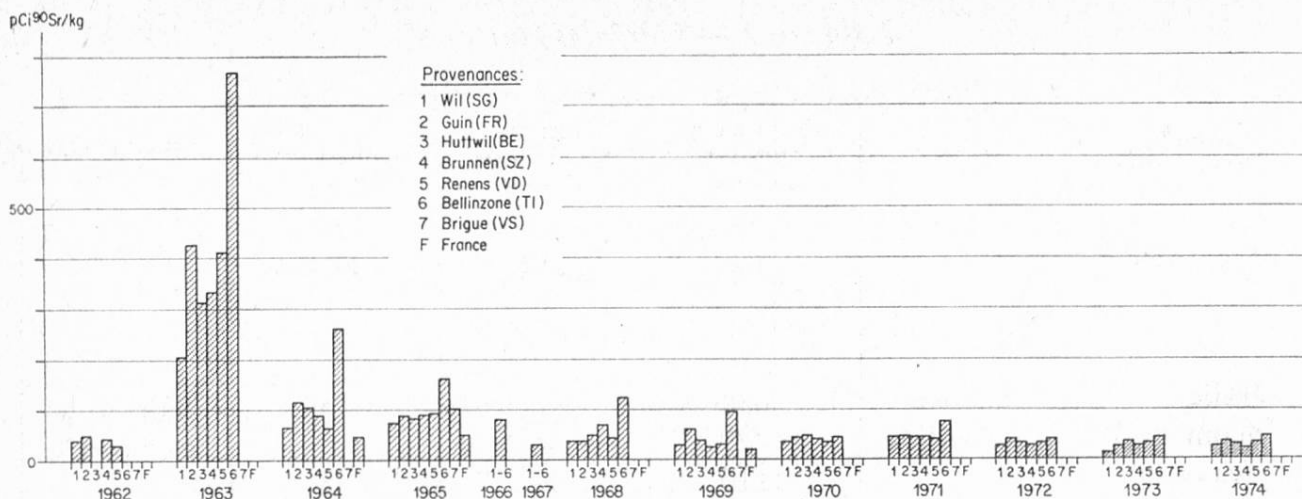


Fig. 4. Teneur en strontium-90 du froment de 1962 à 1974 (récoltes).

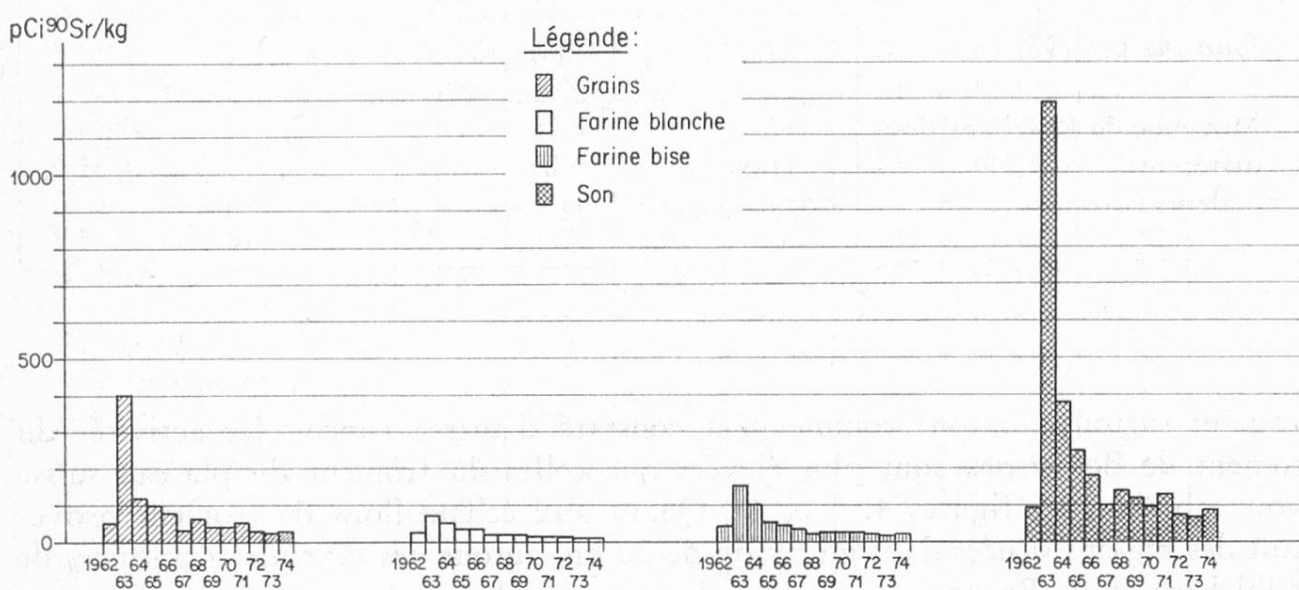


Fig. 5. Teneur en strontium-90 du froment et des produits de mouture correspondants.

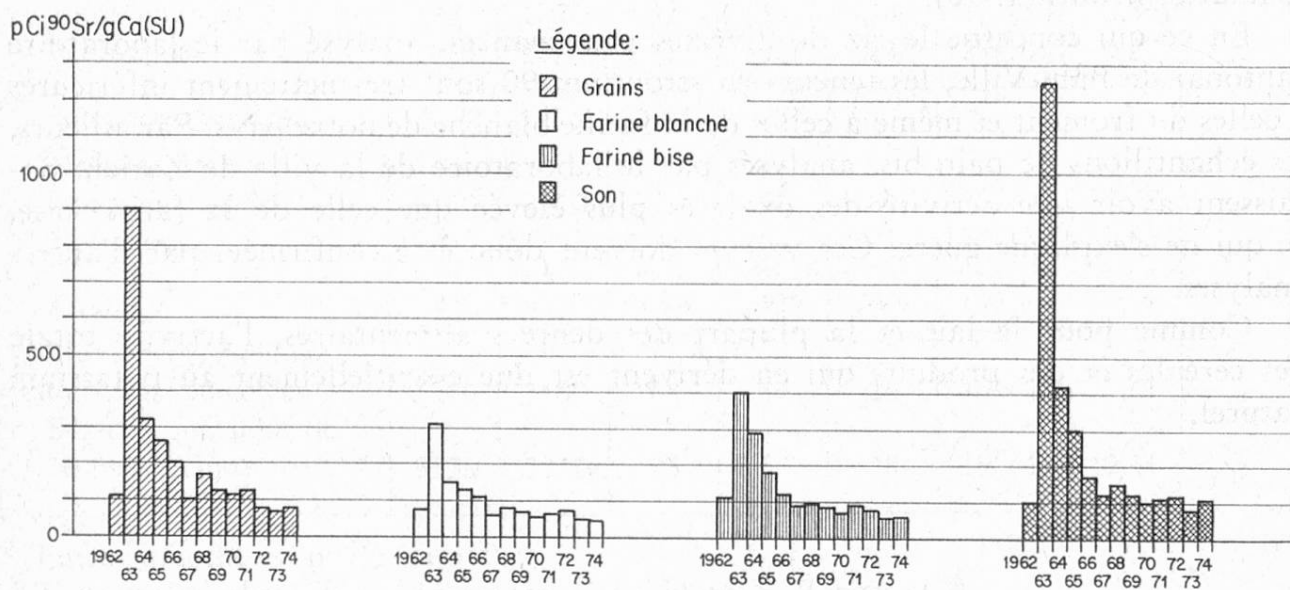


Fig. 6. Teneur en strontium-90 du froment et des produits de mouture rapportée au calcium.

Fruits et légumes

Les échantillons de fruits et légumes examinés par les laboratoires du SFHP et de Bâle ont des teneurs en strontium-90 comparables à celles des années précédentes. Elles sont relativement faibles (voir tableau 3).

Tableau 3 — Fruits et légumes

Echantillons et Provenance	Date de prélèvement	Activité bêta totale pCi/kg	Activité des oxalates pCi/kg	Activité strontium-90 pCi/kg*	Laboratoire d'analyse
<i>Fraises</i>					
Italie	3. 6. 75	1129	14	5 (17)	SFHP
Seeland	10. 7. 75	1066	20	13 (55)	„
Italie	28. 5. 75	1219	—	7	Bâle-Ville
<i>Abricots</i>					
Espagne	10. 7. 75	1975	13	3 (12)	SFHP
<i>Pommes</i>					
Berne	21. 10. 75	892	14	2 (34)	„
Alsace	9. 12. 75	767	—	1	Bâle-Ville
<i>Mangue</i>					
Bâle	1. 9. 75	2393	—	12	„
<i>Pommes de terre</i>					
Berne	15. 7. 75	2792	6	5 (35)	SFHP
Berne	21. 10. 75	2971	9	8 (63)	„
<i>Choux</i>					
Berne	15. 7. 75	1408	12	9 (17)	„
<i>Salade frisée</i>					
Bâle	14. 2. 75	1613	—	24	Bâle-Ville

* Entre parenthèses: pCi/g Ca(SU).

Eau

Les analyses d'eau ont principalement été effectuées par les laboratoires du canton de St-Gall, de la ville de Zurich et du canton de Bâle-Ville. Il s'agit avant tout de l'activité totale d'eau potable et, à quelques exceptions près, les valeurs trouvées se situent au même niveau qu'en 1974. Les valeurs extrêmes dépassant quelque peu la moyenne ne portent pas à conséquence. Quant à la radioactivité de l'eau de pluie et de surface, elle oscille dans les mêmes limites que les années précédentes, à peu de chose près.

Tableau 4 — Eau

Provenance	Date de prélèvement	Activité bêta totale pCi/l	Laboratoire d'analyse	Remarques
<i>Eau du réseau de la ville de Zurich</i>		L'activité du K-40 varie de 0,3 à 1,7 pCi/l mais oscille surtout entre 0,4—0,8 pCi/l	Zurich-Ville	23 échant.
Moos	6. 10.- 7. 10. 75	1,3—2,1	„	3 échant.
Lengg	6. 10. 75	1,2—1,6	„	3 échant.
Frauental	20. 1.- 7. 10. 75	0,5—3,2	„	4 échant.
Neubühl Brunnen	6. 10. 75	1,7	„	
Seebach GWPW	6. 10. 75	0,8	„	
Affoltern GWPW	6. 10. 75	1,1	„	
Hardhof	7. 10. 75	1,3—1,9	„	2 échant.
Lac de Zurich	28. 10. 75	1,0—1,7	„	8 échant.
Limmat	7. 10. 75	1,1—1,4	„	3 échant.
Hubquelle	16. 1.- 9. 10. 75	0,1—2,3	„	4 échant.
Brunnen Ziegelhütte	16. 1.- 9. 10. 75	0,4—1,7	„	4 échant.
Brunnen Biberlinstr.	16. 1.- 9. 10. 75	0,7—2,0	„	4 échant.
<i>Eau potable du canton de St-Gall</i>				
Wasserwerk Rorschach	13. 1.-10. 12. 75	1,1—5,8	St-Gall	12 échant.
Source Hundwil	14. 1.- 9. 12. 75	0—3,5	„	12 échant.
Nappe Bregenz	15. 1.-10. 12. 75	0-2,0	„	11 échant.
Wasserwerk Lindau	15. 1.-10. 12. 75	0,9—2,8	„	12 échant.
<i>Eau de surface</i>				
Rhin, Fussach	15. 1.-10. 12. 75	0,3—8,6	„	12 échant.
Bregenzer-Ach	15. 1.-10. 12. 75	0,6—7,8	„	10 échant.
Binnenkanal-Oberriet	16. 1.- 8. 12. 75	0,7—5,0	„	10 échant.
<i>Eau potable Bâle</i>	29. 1.; 9. 4.; 9. 9. et 26. 11. 75	< 1	Bâle-Ville	Activité des oxalates 4 échant.
<i>Eau de pluie</i>				
Collecteurs Thomi & Franck	2. 1.-31. 12. 75	1—20	„	12 échant.
Sternwarte	2. 1.-31. 12. 75	1—21	„	12 échant.
Eau du lac des Quatre-Cantons	1 prélèvement tous les 2 mois à la surface et à 40 m de profondeur	< 1 pour tous les échantillons aussi bien de surface qu'à 40 m de profondeur	SFHP	Activité des oxalates en pCi/l

Divers

L'échantillon de miel et celui de bolets séchés examinés par le laboratoire de Bâle ont des activités correspondant à celles des autres denrées alimentaires. Quant aux fourrages, les activités (oxalates, strontium-90) du foin de Mürren apparaissent plus élevées que celles de l'herbe séchée. Étonnamment, l'activité des oxalates et celle du strontium-90 de l'herbe de Mürren sont inférieures à celles de l'herbe de plaine. Il s'agit d'échantillons isolés.

Tableau 5 — Divers

Désignation Provenance	Date	Activité béta totale pCi/kg	Activité des oxalates pCi/kg	Activité stron- tium-90 pCi/kg*	Laboratoire d'analyse
<i>Miel naturel</i>	26. 9. 75	606	—	3,5	Bâle-Ville
<i>Bolets séchés</i>	12. 3. 75	17710	—	38	„
<i>Fourrage</i>					
Herbe séchée, Liebefeld-Berne	21. 10. 75	20570	1450	955 (80)	SFHP
Herbe séchée, Mürren	17. 6. 75	26 610	952	754 (88)	„
Foin Mürren	17. 10. 75	13450	4560	2545 (157)	„

* Entre parenthèses: pCi/g Ca(SU).

Conclusions

La radioactivité des denrées alimentaires en 1975 est très semblable à celle de 1974. Les débris radioactifs de la bombe chinoise de gros calibre de juin 1974 semblent avoir influencé la teneur en strontium-90 du lait de Mürren, qui est quelque peu plus élevée en 1975 (37 pCi/l) qu'en 1974 (30 pCi/l). Le lait de plaine a la même teneur les deux années, soit en moyenne 8 pCi/l, et la quantité de strontium-90 absorbée par voie de nutrition peut être évaluée à partir de cette dernière teneur; elle est égale à 12 pCi/jour ($1,5 \times 8$)*. Ce niveau ne met de loin pas en danger la santé de la population. Par ailleurs, les activités béta et gamma des échantillons de lait et de froment prélevés dans le périmètre des centrales

* Voir au sujet de cette estimation le rapport 1964 «Conclusions»: Trav. chim. aliment. hyg. 56, 394 (1965).

nucléaires de Mühleberg et de Beznau sont semblables à celles des échantillons provenant d'autres régions de plaine de notre pays, éloignées des centrales nucléaires.

Berne, février 1976

A. Miserez

Laboratoires de la Communauté:

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