

Essai d'étude de la contamination du cheptel par l'iode 131 dans des conditions naturelles

par G. MICHON et L. JEANMAIRE

La présence dans le lait de vache de quantité notable d'iode 131 consécutive à la série d'explosions nucléaires qui ont eu lieu à l'automne de l'année 1961 nous a conduit à tenter une étude des facteurs qui régissent la contamination du bétail dans des conditions les plus voisines des pratiques zootechniques courantes.

On ne dispose actuellement que de très peu de données sur le métabolisme des radioéléments les plus dangereux chez les grands mammifères domestiques (1 à 7). La mise en œuvre de telles recherches soulève en effet de nombreuses difficultés dont les plus apparentes sont l'absence d'étables spécialisées et le prix élevé du matériel animal.

Quoique très précieux, les résultats obtenus par voie expérimentale restent quelque peu suspects s'ils ne sont pas vérifiés par des études de contamination beaucoup plus proches des conditions zootechniques, notamment basées sur l'ingestion de fourrages naturellement contaminés.

Au cours des mois de décembre et janvier, nous avons pu nourrir un petit troupeau de 9 vaches destinées à l'abatage, avec des fourrages verts récoltés fréquemment*. Quatre de ces vaches nourrissaient sept veaux à la tétée.

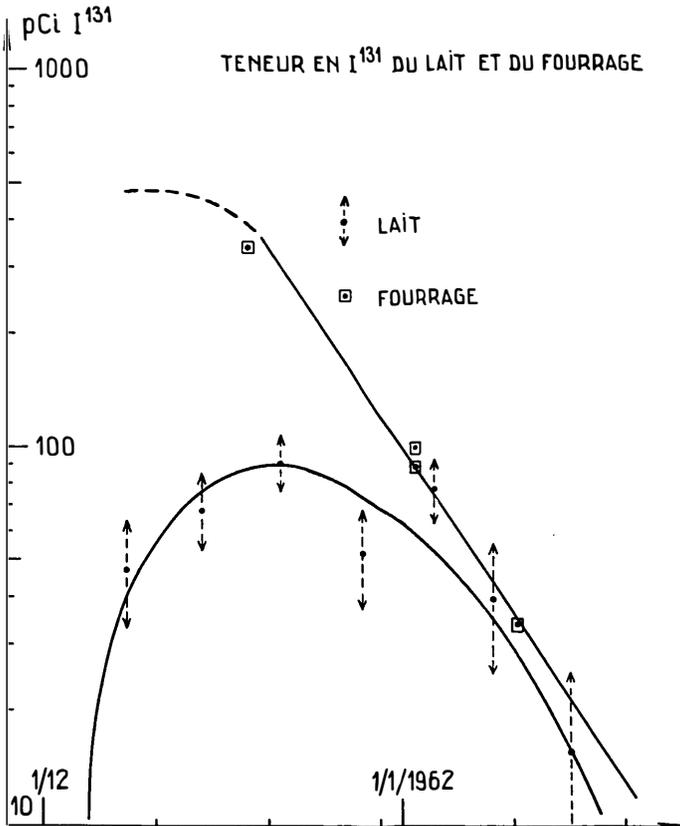
L'organisation d'une telle expérience étant longue, il ne nous a pas été possible de débiter plus tôt, à une époque plus favorable, tant du point de vue climatique que du point de vue radioactif. En effet, la qualité du fourrage récolté était médiocre et il en est résulté un manque d'appétence certain pour les bovins. D'autre part, au mois de décembre, les quantités d'¹³¹I présentes avaient déjà fortement décru, pour n'être plus que des traces au mois de janvier. Il en est, de ce fait, résulté des difficultés de mesure qui se sont répercutées sur la qualité et la précision des résultats.

(*) Nous remercions ici très vivement M. THIBAULT, Directeur de la Station de Physiologie Animale du C. N. R. Z. et le personnel de la ferme expérimentale de Bressonvillier qui ont permis et assuré la réalisation matérielle de cette étude.

Le détail du protocole expérimental et des techniques de mesure est décrit ailleurs (8) et nous nous proposons de ne donner ici que l'essentiel des résultats obtenus.

Les déterminations des teneurs en ^{131}I ont été effectuées sur les fourrages, sur le lait et sur les glandes thyroïdes.

La figure n° 1 montre comment ont évolué les teneurs en ^{131}I dans les fourrages d'une part, dans lesquels après une période assez stable elles décroissent avec une période de huit jours, celle de l' ^{131}I , dans le lait d'autre part. (Moyenne obtenue pour les 4 vaches en lactation).



Dès le premier prélèvement, l'iode est présent, ce qui confirme dans ces conditions naturelles les résultats obtenus par de nombreux auteurs concernant la rapidité avec laquelle l'iode est excrété par la mamelle.

Dans ces conditions, la mise en équilibre entre la nourriture et l'animal est assez lente puisque l'activité moyenne du lait croît

pendant plus de 15 jours. Cette constatation diffère assez sensiblement des observations faites par GARNER et Coll. (9-10) qui signalent que l'équilibre est réalisé au bout de 6 jours. Il est vrai que les conditions expérimentales sont notablement différentes.

On peut tenter d'établir une relation entre la contamination de l'alimentation et celle du lait. Les résultats figurent au Tableau I. Si on élimine les résultats concernant la fin de l'expérimentation où les marges d'incertitude des déterminations sont trop grandes, on constate qu'un litre de lait contient 1 p. 100 de la quantité d' ^{131}I ingéré quotidiennement. Cette valeur est inférieure à celle de 3 p. 100 signalée par GARNER et Coll. Cependant, SQUIRE et Coll. (11) signalent que dans le cas d'administration d'un mélange de produits de fission la quantité d'iode secrétée dans le lait est inférieure à celle obtenue par administration d'iode seul. Cette différence peut encore être attribuée, soit à la mauvaise qualité de la nourriture fournie aux vaches, soit à des différences métaboliques d'un groupe d'animaux à un autre.

Le tableau n° 2 montre les activités retrouvées lors de l'abatage sur les thyroïdes des vaches et des veaux.

Les premiers prélèvements concernent des animaux abattus avant d'avoir reçu le fourrage vert contaminé. Les petites quantités d'iode retrouvées peuvent provenir d'une métabolisation de ^{131}I présent dans l'air et d'une faible contamination des fourrages secs ou de l'eau de boisson. Par contre, pour les animaux nourris avec le fourrage vert, les quantités d'iode sont beaucoup plus importantes.

La comparaison des valeurs entre ces deux groupes d'animaux montre l'importance de l'alimentation dans la contamination. La contamination directe par l'eau ou par l'air semble négligeable vis-à-vis de celle provenant de la pollution des aliments.

Cette importance de l'alimentation se retrouve lorsque l'on examine les thyroïdes des veaux. Leur pollution est toujours inférieure à celle des thyroïdes des vaches, les veaux ne pouvant métaboliser que l'iode présent dans le lait, c'est-à-dire quelque pour cent seulement de la quantité ingérée par les vaches.

Cette étude entreprise dans des conditions techniques difficiles et peu rigoureuses permet cependant de montrer :

- 1) l'importance de l'alimentation dans la pollution du cheptel ;
- 2) la rapidité avec laquelle l'iode est métabolisé et secrété dans le lait ;
- 3) que la mise en équilibre du cheptel bovin avec sa nourriture nécessite une quinzaine de jours ;

4) qu'à l'équilibre, un litre de lait contient de l'ordre de 1 p. 100 de la quantité d'iode ingéré journallement.

TABLEAU N° I

Rapport des teneurs en ^{131}I de l'alimentation et du lait

Date	Consommation journalière de fourrage les jours précédents	Ingestion journalière d' ^{131}I les jours précédents pCi ^{131}I	Fraction de la quantité d' ^{131}I ingérée présente dans un litre de lait	
			Moyenne	Valeurs extrêmes
14/12/1961	31 kg	10.000	6.10^{-3}	$2,5.10^{-3}$ $1,1.10^{-3}$
20/12/1961	31,5 kg	11.000	8.10^{-3}	$7,5.10^{-3}$ $8,5.10^{-3}$
28/12/1961	33 kg	4.200	12.10^{-3}	11.10^{-3} 14.10^{-3}
10/ 1/1961	27 kg	900	43.10^{-3}	32.10^{-3} 54.10^{-3}

TABLEAU N° II

Teneur en ^{131}I des thyroïdes

Date d'abattage	Identification	Teneur en $10^{-5} \mu \text{Ci}$ par gramme de thyroïde
1/12	Vache n° 8.135	2,2
	Vache n° 8.574	2,4
7/12	Vache n° 7.418	2,5
	Vache n° 8.498	0,9
	Vache n° 8.646	1,5
14/12	Vache n° 60.337	44
21/12	Vache n° 8.583	62
3/1	Vache n° 8.482	25
	Veau n° 23	6
10/1	Vache n° 8.556	30
	Veau n° 25	8,6
17/1	Vache n° 8.565	27
	Vache n° 8.442	6,1
31/1	Veau n° 24	1,6
	Vache n° 7.353	1,3
	Vache n° 8.003	1,2
	Veau n° 31	1,2
	Veau n° 32	0,9

BIBLIOGRAPHIE

1. GLASCOCK (R. F.). — *J. Res.* 1954, 21, 318.
2. COMAR (C. L.), WASSERMANN (R. H.). — Radioisotopes in the study of mineral metabolism in *Progress in Nuclear Energy, Serie VI, Biological Sciences*, 1956, Pergamon Press, Londres.
3. LOUTIT (J. F.), SCOTT-RUSSEL (R.). — The entry of fission product into food chain *Progress in Nuclear Energy Serie VI Biological Sciences*, 1961, Pergamon Press, Londres.
4. BUSTAD (L. K.) et Coll. — *Radiat. Res.*, 1957, 6, 380.
5. ILIN (D. I.) et MOSKALEV (Y. I.). — *Atomnaya Energiya*, 1957, 2, 163, traduit dans *J. Nuclear Energy*, 1957, 5, 413.
6. GARNER (R. J.) et Coll. — *J. Agric. Sci.*, 1960, 55, 1, 107.
7. GARNER (R. J.) et Coll. — *Biochem. J.*, 1960, 76, 572.
8. MICHON (F.), JEANMAIRE (L.). — Rapport C. E. A., n° 2323, sous presse.
9. GARNER (R. J.), et Coll. — *J. Agric. Sci.*, 1960, 55, 2, 283.
10. GARNER (R. J.) et Coll. — *J. Agric. Sci.*, 1960, 55, 3, 387.
11. SQUIRE (H. M.) et Coll. — Conférence internationale sur les radioisotopes dans la recherche scientifique, Paris, 1957, exposé UNESCO/NS/RIC/143.

*(Département de la Protection Sanitaire.
Section de Contrôle Sanitaire
Centre d'Etudes nucléaires de Fontenay aux Roses).*
