

Annexe 9

Avril 2011

Comment le responsable de l'IPSN, M. Champion, ne souhaite pas voir produite l'étude réalisée par ses services si elle n'est pas modifiée : cette étude démontre, suite aux expositions radioactives liées aux retombées du nuage de Tchernobyl, la possibilité d'apparition d'effets déterministes.

Le scénario choisi dans l'étude serait, pour le responsable, peu représentatif.

23/07
D. CHAMPION → P. HUBERT D 1874/3

M. Vidal m'avait fait une présentation générale de ce travail, mais j'ai souhaité prendre le temps d'un examen attentif du document. Les hypothèses retenues pour le calcul des doses, concernant les matières alimentaires, posent problème.

Il faut rechercher des données objectives pour évaluer l'exposition de la population d'enfants concernée par les lachés, dans son ensemble. Ici, tout au plus, on a affaire à des scénarios particuliers peu représentatifs.

Si il n'est pas possible de récupérer des données valides, je préfère qu'on avoue ne pas pouvoir faire, en expliquant les conditions requises pour obtenir un résultat.

En tout cas, cette note technique ne peut pas sortir en l'état.



D 1874 / 4

**ESTIMATION DES DOSES A LA THYROÏDE REÇUES A LA
SUITE DE L'ACCIDENT DE TCHERNOBYL, PAR LES
ENFANTS RESIDANT DANS LES REGIONS FRANÇAISES
AYANT REÇU LES DEPOTS LES PLUS IMPORTANTS**

*MARIANNE VIDAL, PHILIPPE RENAUD**

Note Technique SEGR/SAER/ 00-78 Indice 1
Avril 2001

*IPSN/DPRE/SERNAT

1. INTRODUCTION

Ce travail fait suite à l'*Estimation des doses moyennes à la thyroïde reçues par les enfants en France à la suite de l'accident de Tchernobyl* (Note Technique SEGR/SAER/00-67, [1]) ; à partir de dépôts moyens en ^{131}I sur les surfaces agricoles, compris entre $30\,000\text{ Bq.m}^{-2}$ et $60\,000\text{ Bq.m}^{-2}$ début mai 1986 dans l'Est de la France (valeur centrale : $45\,000\text{ Bq.m}^{-2}$), les doses moyennes à la thyroïde, pour les voies ingestion et inhalation et pour l'année 1986, ont été évaluées, pour les valeurs centrales des dépôts moyens, à :

- 1,89 mSv pour les enfants de 3 mois,
- 9,82 mSv pour les enfants d'1 an,
- 5,94 mSv pour les enfants de 5 ans,
- 2,96 mSv pour les enfants de 10 ans.

Cependant, lorsque les précipitations ont été localement très élevées au moment du passage du nuage radioactif ($\geq 20\text{ mm}$ entre le 1^{er} et le 5 mai 1986), les dépôts en ^{131}I ont pu être beaucoup plus importants, donnant lieu à des « tâches de contamination », réparties dans l'Est de la France. Ces tâches sont très localisées, mais elles ont toutefois pu être répertoriées [2].

Le présent travail vise donc à évaluer des doses à la thyroïde dues à l' ^{131}I reçues par les enfants de 3 mois, 1 an, 5 ans et 10 ans résidant sur ces tâches de contamination en 1986.

Les hypothèses et les méthodes utilisées sont pour la plupart issues de la NT SEGR/SAER/00-67 [1]. Les valeurs de dépôts en ^{131}I considérées pour les nouveaux calculs sont comprises entre $130\,000\text{ Bq.m}^{-2}$ et $530\,000\text{ Bq.m}^{-2}$.

2. HYPOTHESES GENERALES DE CALCUL

- Le calcul de dose à la thyroïde est effectué pour l'année 1986.
- Le calcul de dose à la thyroïde concerne les enfants âgés de 3 mois, 1 an, 5 ans et 10 ans en 1986, et résidant à cette date dans la zone I (Est de la France), et plus particulièrement sur les tâches de contamination. Quatre zones ont été déterminées pour les dépôts de ^{137}Cs en mai 1986 en France. Les dépôts en ^{131}I sont dix fois plus importants, et se répartissent de la même façon [3] (voir figure 1). Ils ont été caractérisés à l'aide du code ASTRAL [6], à partir de mesures dans l'environnement (concentration dans l'eau de pluie, concentration intégrée dans l'air, données UNSCEAR [7], hauteur de pluies, activités massiques en ^{137}Cs et ^{131}I dans le lait et les légumes). Les tâches de contamination se situent toutes dans la zone I.
- Seul l'iode 131 a été pris en compte pour le calcul de la dose à la thyroïde.
- La période de l'iode 131 étant de 8,04 jours, le calcul de la dose engagée à la thyroïde a été fait sur 92 jours (>11 périodes), au-delà desquels l'activité massique de l'iode 131 a diminué d'un facteur supérieur à 1 000.
- Les aliments susceptibles d'être contaminés sont les fruits et légumes, les laits de vache et de chèvre, les produits laitiers et la viande de bœuf, ainsi que la terre.

Résultats

Pour chaque niveau de contamination, les estimations de doses à la thyroïde reçues par ingestion sont présentées dans le tableau 8 suivant (voir annexe 2 pour le détail des calculs).

Tableau 8 : Doses reçues à la thyroïde (mSv) par voie ingestion, selon l'âge et la contamination des surfaces agricoles, dans une zone de production de lait de vache et de produits laitiers - délais de consommation de référence

| Activité surfacique rémanente (Bq.m ⁻²) | Doses à la thyroïde, voie ingestion (mSv) | | | |
|---|---|------|-------|--------|
| | 3 mois | 1 an | 5 ans | 10 ans |
| 45 000 [1] | 1,7 | 9,5 | 5,7 | 2,7 |
| 130 000 | 3,3 | 19,8 | 12,8 | 5,5 |
| 180 000 | 4,2 | 25,7 | 17,0 | 7,1 |
| 230 000 | 5,1 | 31,7 | 21,1 | 8,7 |
| 280 000 | 6,0 | 37,6 | 25,3 | 10,3 |
| 330 000 | 6,9 | 43,6 | 29,5 | 11,9 |
| 380 000 | 7,9 | 49,7 | 33,6 | 13,5 |
| 430 000 | 8,8 | 55,6 | 37,8 | 15,1 |
| 480 000 | 9,7 | 61,6 | 42,0 | 16,7 |
| 530 000 | 10,6 | 67,5 | 46,1 | 18,3 |

Avec les hypothèses citées ci-dessus, seules les contributions du lait de vache et des produits laitiers sont proportionnelles à la contamination de la tache.

Dans la zone I où la contamination surfacique est de 45 000 Bq.m⁻², l'ingestion de lait et de produits laitiers représente 100 % de la dose à la thyroïde pour la voie ingestion pour les enfants de 3 mois, 61 % pour les enfants de 1 an, 73 % pour les enfants de 5 ans, et 56 % pour les enfants de 10 ans [1]. Dans ces taches de contamination, on considère que le lait de vache et les produits laitiers originaires de la zone I ne proviennent que des taches, ce qui conduit approximativement à un doublement des doses à la thyroïde sur une tache de 130 000 Bq.m⁻², et à une multiplication de la dose par un facteur 6 à 8 sur les taches de 530 000 Bq.m⁻².

Exclamation de la personne qui annote le document : « **On devrait commencer à voir les effets déterministes !!** »

NOTE TECHNIQUE SEGR/SAER/ 00-78 INDICE I

D 1874/8

Résultats

Pour chaque niveau de contamination, les estimations de doses à la thyroïde reçues par ingestion sont présentées dans le tableau 11 suivant (voir annexe 2 pour le détail des calculs).

Tableau 11 : Doses reçues à la thyroïde (mSv) par voie ingestion, selon l'âge et la contamination des surfaces agricoles, dans une zone de production de lait et de fromages de chèvre - délais de consommation de référence

| Activité surfacique rémanente (Bq.m ⁻²) | Doses à la thyroïde, voie ingestion (mSv) | | | | | | |
|---|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 3 mois* | 1 an | 1 an | 5 ans | 5 ans | 10 ans | 10 ans |
| | | 0,2 % lait de chèvre | 100 % lait de chèvre | 0,2 % lait de chèvre | 100 % lait de chèvre | 0,2 % lait de chèvre | 100 % lait de chèvre |
| 45 000 [1] | 1,7 | 9,5 | 213,8 | 5,7 | 184,4 | 2,7 | 66,6 |
| 130 000 | 6,3 | 24,3 | 551,8 | 28,3 | 489,9 | 16,8 | 181,6 |
| 180 000 | 8,0 | 30,2 | 761,4 | 37,3 | 677,0 | 22,3 | 250,8 |
| 230 000 | 9,8 | 36,2 | 971,1 | 46,2 | 864,2 | 27,8 | 319,9 |
| 280 000 | 11,6 | 42,1 | 1180,7 | 55,2 | 1051,3 | 33,3 | 389,1 |
| 330 000 | 13,3 | 48,0 | 1390,3 | 64,1 | 1238,5 | 38,8 | 458,2 |
| 380 000 | 15,1 | 53,9 | 1599,9 | 73,1 | 1425,6 | 44,3 | 527,4 |
| 430 000 | 16,9 | 59,8 | 1809,5 | 82,0 | 1612,8 | 49,8 | 596,6 |
| 480 000 | 18,6 | 65,7 | 2019,1 | 91,0 | 1799,9 | 55,4 | 665,7 |
| 530 000 | 20,4 | 71,6 | 2228 | 99,9 | 1987,1 | 60,9 | 734,9 |

* pour l'allaité : mère ne consommant que du lait de vache UHT

Pour une consommation exclusive de lait de chèvre, la dose à la thyroïde est presque strictement corrélée au niveau de l'activité surfacique rémanente en ¹³¹I.

Pour un nourrisson allaité dont la mère consomme du lait de chèvre exclusivement, la dose reçue à la thyroïde s'échelonne entre 254,4 et 1 026,4 mSv, et pour un nourrisson non allaité ne consommant que du lait de chèvre (scénario très peu vraisemblable), la dose reçue à la thyroïde s'échelonnerait entre 2 181,4 et 8 893,3 mSv, pour des activités surfaciques rémanentes comprises entre 130 000 Bq.m⁻² et 530 000 Bq.m⁻².



On devrait commencer à voir des effets déterministes !!

de mieux en mieux !!

ne pas perdre le mode avec la consommation de lait à 15