

Dossier :

Vivre autour de Valduc : un risque pour la santé ?



Différents éléments radioactifs naturels ou artificiels peuvent se retrouver dans l'environnement, parmi lesquels le tritium et le césium. On retrouve du césium, issu des retombées atmosphériques de l'accident de Tchernobyl, partout en France dans des proportions variables. Le tritium est caractéristique du voisinage de certaines installations nucléaires (voir *Le saviez-vous ? : Tritium en France : une présence très localisée*). La directive européenne Euratom 96/29 fixe une limite annuelle d'absorption pour la totalité des éléments radioactifs artificiels de 1 millisievert.

La Seiva a voulu savoir quels radioéléments se retrouvaient dans des aliments prélevés autour de Valduc, quel est leur impact sur notre santé et s'ils

respectent les normes en vigueur. Des échantillons de poissons et de champignons ont été analysés. Le tritium et le césium ont été recherchés en particulier. Les résultats montrent que ces deux éléments ne contribuent que pour une très faible part à la radioactivité totale des aliments. Leur impact sanitaire est largement inférieur à la limite européenne. Consommer ces aliments n'entraîne donc selon la norme en vigueur aucun risque pour la santé.

Poissons : aucun radioélément artificiel mis en évidence

Les techniques utilisées par nos laboratoires pour analyser les échantillons de poissons étaient trop peu précises pour déterminer la quantité de chaque radioélément (voir tableau ci-dessous) : si les poissons contiennent du tritium ou du césium, c'est donc en quantité inférieure au seuil de détection des laboratoires. Les résultats permettent néanmoins

d'affirmer que la consommation de 10 kilogrammes de ces poissons par an n'entraînerait aucun risque sanitaire dû au tritium, la dose ingérée représentant seulement, dans l'hypothèse la plus défavorable, 0,0003 millisievert.

Champignons : moins de 5% de radioactivité artificielle

Tritium et césium 137 ont été mis en évidence dans les échantillons (voir tableau p.3). Mais plus que le nombre de becquerels, c'est l'impact sur nos tissus qui importe : lorsqu'on calcule la contribution de chaque élément - artificiel ou naturel - à la radioactivité totale du champignon, on peut voir que 95% de la radioactivité est naturelle, apportée par le potassium 40, le plomb 210 et le radium 226. Le césium contribue à hauteur de 4% et le tritium seulement 1%. La toxicité d'un élément est proportionnelle à sa quantité (nombre de becquerels), mais aussi à sa qualité (type de rayonnement, organe cible). Ainsi, les 0,75 becquerels de plomb 210, élément naturel, trouvés dans un champignon de la Combe Bellefontaine ont beaucoup plus d'impact que les 660 becquerels de tritium trouvés à La Pautenièrre (voir graphique, p.4). La dose de radioactivité totale, naturelle et artificielle, due à la consommation de ces champignons reste cependant très faible : 0,014 millisievert par an, dont 0,0001 millisievert dû au tritium.

POISSONS

En becquerels par kilogramme de matière fraîche

Commune	Cours d'eau	Espèce	Tritium total	Alpha total	Bêta total	Gamma total	Potassium 40	Césium 137	Césium 134	
1 Grancey le Château	Tille	Vairon	Inférieur à 707	Inférieur à 2	Inférieur à 2	Inférieur à 2	Inférieur à 50	Inférieur à 10	Inférieur à 10	
2 Salives	Tille	Loche et Chabot								61
3 Lochère	Doux	Gardon								42
4 Courtivron	Ignon	Chabot et Blageon								68
5 Frénois	Ignon	Chabot et Vairon								49
6 Verrey sous Salmaise	Oze	Chabot et Chevesne								56
			61							
Laboratoire			OPRI	Laboratoire départemental de la Drôme						

Les aliments

L'avis des scientifiques

Il est du devoir des scientifiques, qui sont aussi et avant tout des « citoyens » de s'exprimer et d'apporter leur point de vue chaque fois qu'un souci légitime est ressenti par les populations vivant au voisinage d'une zone à risque telle que le site nucléaire de Valduc. C'est pourquoi à la demande de la Seiva nous publions ces quelques réflexions.

La diffusion récente des résultats d'analyse fournis par le CEA et les contre-expertises apportées par l'OPRI et la CRII RAD concernant la teneur en tritium d'échantillons de champignons, de poissons et d'eaux recueillis à proximité de la station donne lieu aux commentaires suivants :

Dans l'état actuel des données, il s'avère que les valeurs sont en deçà des limites fixées par l'OMS et la Directive 98/83/CE en matière de santé publique. Cependant, elles pourraient ponctuellement les dépasser, ce qui incite à poursuivre les analyses.

Il apparaît donc important de surveiller les éventuelles conséquences sur les écosystèmes avant de conclure à l'inocuité de telles activités sur d'autres échantillons tels que les oiseaux piscivores et rapaces, les eaux stagnantes ; les plantes aquatiques, sols...

La transparence et le souci de communication dont fait preuve depuis 1997 le CEA, ne lève pas le doute quant aux rejets antérieurs de particules radioactives dans l'atmosphère.

Afin d'apaiser ces craintes, il paraît indispensable que le CEA ressorte ses analyses des années 1970 à 97 ce qui ne trahirait en rien le secret défense lié à l'activité militaire de ce site.

Souvenons-nous également que le risque nucléaire n'est que l'une des facettes de la pollution de notre planète Terre. Mais ceci est un autre chapitre que nous pourrions aborder ultérieurement si vous le souhaitez.

En attendant, à bientôt de

vous lire Messieurs les responsables du site de Valduc, fouillez bien vos tiroirs d'archives et ne jetez rien aux oubliettes. Nous sommes en droit de savoir.

Michel CARTIER,
Maître de Conférences
en Physiologie de la Nutrition
et Radioprotectionniste
à l'Université de Bourgogne

Bernard FROCHOT,
Professeur d'Ecologie
à l'Université de Bourgogne



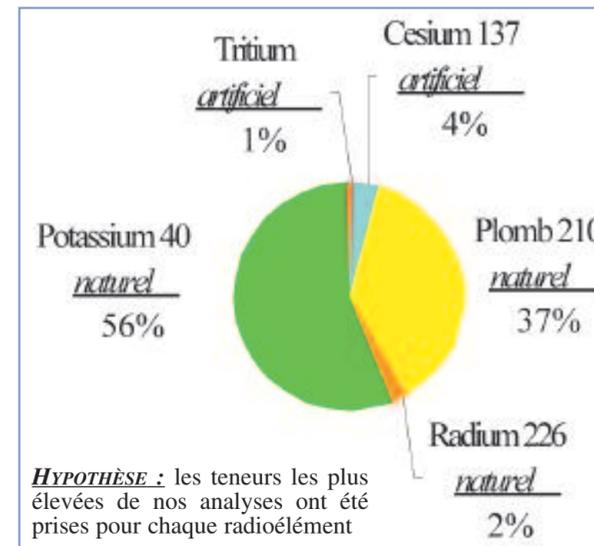
Extrait de la carte N°108 Nivernais Bourgogne © IGN PARIS 2000 - Autorisation N°5200.013

CHAMPIGNONS (Clitocybe nébuleux)

En becquerels par kilogramme de matière fraîche (< = inférieure à)

Lieu	Radium 226	Thorium 234	Plomb 210	Actinium 228	Uranium 235	Potassium 40	Césium 137	Beryllium 7
1 Messigny et Vantoux	< 0,90	< 0,19	0,45	< 0,14	< 0,05	75	1,05	2,44
2 Ruisseau de Noirveau	0,72	< 0,32	0,72	< 0,23	< 0,08	127	1,33	1,72
3 Combe de Bellefontaine	< 0,53	< 0,24	0,75	< 0,12	< 0,03	120	3,78	1,33
4 Ferme de la Pautenièrre	< 0,92	< 0,39	0,69	< 0,13	< 0,05	103	1,03	1,61
Laboratoire	Subatech, école des mines de Nantes							

Contribution des différents éléments radioactifs naturels et artificiels contenus dans des champignons à la dose totale de radioactivité ingérée



HYPOTHÈSE : les teneurs les plus élevées de nos analyses ont été prises pour chaque radioélément

Clitocybe nébuleux (photo Société mycologique de Bourgogne)

Pas d'alarmisme effréné

Les expertises permettent de mesurer le marquage de l'environnement et au-delà des chiffres, la vraie, la seule question importante reste peut-on vivre au voisinage d'un centre nucléaire comme Valduc ?

Sans entrer dans des polémiques stériles, il faut bien reconnaître que personne ne détient la pure vérité car pour les faibles doses en question les évaluations sont scientifiquement difficiles.

A la commission environnement du 05 avril 2000, Annie SUGIER, directrice déléguée à la protection de l'IPSN, qui préside le Groupe de Radio-écologie Nord-Cotentin, a expliqué que l'étude de radioprotection effectuée autour du site de la Hague ne permet pas de prévoir un effet de la présence des centres nucléaires régionaux sur les leucémies infantiles.

Catherine HILL, épidémiologiste, présentera le résultat de son étude épidémiologique autour du centre de Valduc à Dijon au mois de mai. Elle a levé une partie du voile en

montrant à la Commission locale d'Information de Cadarache que son étude ne met pas en évidence une augmentation de cancer, de leucémie, au voisinage de ce centre.

Je voudrais enfin reprendre quelques chiffres présentés par Monsieur ARTUS, professeur en médecine nucléaire, lors de la conférence tenue à Dijon. La dose annuelle de rayonnements ionisants due à l'activité industrielle est de l'ordre de 0,01mSv alors que chacun capte régulièrement une dose annuelle de 2,4 mSv.

Il faut craindre le nucléaire comme le dit Monsieur ARTUS, car l'effet à très long terme est méconnu et qu'il est toujours préférable d'utiliser le principe de précaution plus contraignant que le simple ALARA (As Low As Reasonably Achie-

Le saviez-vous ?

Les retombées de Tchernobyl

La teneur moyenne des champignons en césium en France est aujourd'hui de 70 becquerels par kilogramme frais*. A l'importation, les champignons contenant plus de 600 Bq/kg frais sont refusés. Ce sont les produits d'Europe de l'Est qui sont bien entendu les plus contaminés, le césium étant principalement issu des retombées de l'accident de Tchernobyl.

* Source : www.ipsn.fr



vable*), mais il faut penser que 28% d'entre nous mourrons d'un cancer et que 75% de ces cancers seront dus au tabac, à l'abus d'alcool et au déséquilibre alimentaire.

En conclusion il faut surveiller le marquage de l'environnement, exiger une réduction des pollutions pour préserver l'avenir mais le péril n'est probablement pas encore dans notre demeure, et la vigilance ne doit pas être sujet d'un alarmisme effréné.

Gérard NIQUET

* « Aussi bas que raisonnablement possible ».

L'EAU

Environnement : un impact limité



La Seiva assure depuis 3 ans un suivi des eaux potables à la périphérie du CEA/Valduc. Dans tous les cas, les valeurs en tritium mesurées sont inférieures à la norme de potabilité de l'eau.

Du fait de son activité, le CEA/Valduc émet du tritium dans l'atmosphère. Les concentrations observées varient en fonction des vents dominants et des circulations d'eaux souterraines.

Les valeurs les plus élevées se situent au Nord-Est de Valduc, sous les vents dominants et dans la vallée de la Tille qui draine les eaux du secteur.

Pour suivre l'évolution dans le temps des teneurs en tritium dans le milieu naturel, des mesures sont réalisées régulièrement sur des « points de référence » choisis par la Seiva. Depuis trois ans, les teneurs en tritium mesurées sont stables.

Les résultats obtenus reflètent les rejets en tritium à un

moment donné. Le tritium circule et se dilue dans l'eau des rivières, à l'exception des nappes phréatiques, et particulièrement celle de la Tille profonde (point de référence : Arceau, forage d'Arcelot) où l'eau se renouvelle en plusieurs années.

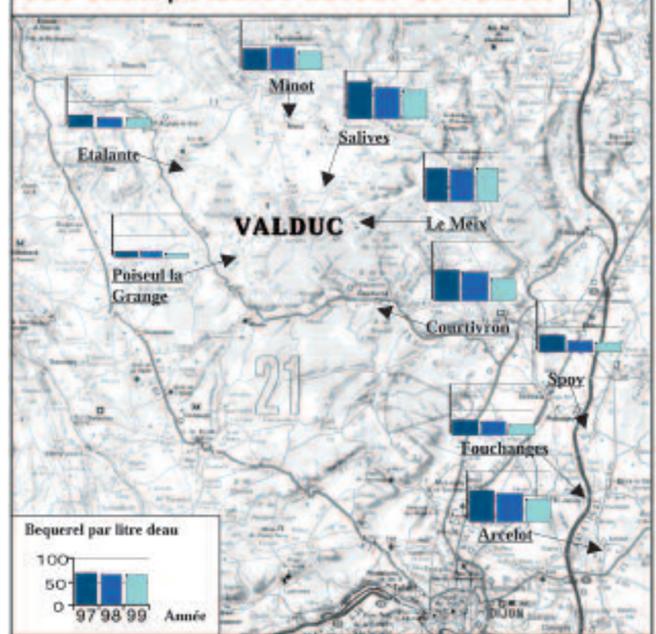
Ces analyses montrent que les rejets en tritium ont actuellement un impact limité sur l'environnement.

EAU DE SALIVES

En becquerels par litre d'eau

	Activité	Recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé
Alpha total	Inférieure à 0,035	Activité inférieure à 0,1
Bêta total	Inférieure à 0,11	Activité inférieure à 1
Césium 137	Inférieure à 0,004	
Laboratoire	CRII RAD et OPRI	

L'évolution de la teneur en tritium des eaux potables autour de Valduc



Extrait de la carte N°108 Nivernais Bourgogne © IGN PARIS 2000 - Autorisation N°9200.013

Le saviez vous ?

Tritium en France : une présence très localisée

La teneur moyenne en tritium des cours d'eau et nappes souterraines françaises est en général inférieure à 10 becquerels par litre*. On retrouve de plus fortes concentrations de tritium à proximité de quelques installations nucléaires (telles que La Hague) ou dans le Doubs, en aval des industries horlogères suisses qui utilisent le tritium dans les peintures luminescentes.

* Source : Le risque associé au tritium dans l'environnement, note de synthèse CEPN, 1997.

TRITIUM : teneurs dans les eaux potables en 1999 et impact sanitaire

Commune	Tritium (Becquerels par litre d'eau)	Impact* (Microsievert par an)
Salives	60	0,78
Courtivron	39	0,51
Le Meix	68	0,92
Minot	37	0,48
Poiseul la Grange	Inférieur à 11	0,14
Arcelot	45	0,59
Fouchanges	22	0,28
Spoy	20	0,26
Etalante	20	0,26
Laboratoire	OPRI	

* Pour une consommation de 730 litres d'eau par an.

Maximum annuel de radioactivité artificielle fixé par la communauté européenne :

100 microsieverts par an attribuables à l'eau de boisson.

Le saviez vous ?

Le tritium dans l'organisme*

Le tritium se lie très facilement aux molécules d'eau : c'est principalement sous la forme d'eau tritiée qu'il pénètre dans l'organisme, par inhalation, ingestion, absorption cutanée.

Cette eau tritiée suit les voies normales de l'eau dans l'organisme. Pour un adulte, le renouvellement de l'eau libre corporelle est de 10 jours. L'eau tritiée est donc éliminée dans le même laps de temps par transpiration, expiration de l'air et excrétion urinaire.

Cependant, 3 % se transforme en tritium organique : lié à des molé-

cules de carbone et non d'eau. L'élimination du tritium organique est beaucoup moins rapide que celle de l'eau tritiée : jusqu'à 450 jours selon le tissu dans lequel il se trouve**.

* Source : Le tritium de l'environnement à l'homme, Y. Belot, M. Roy et H. Métivier, Les Éditions de Physique, IPSN, 1996.

** Selon le modèle de dispersion choisi.

LA PAROLE A...

Pensez au coup de marteau sur la tête !

Si l'on considère qu'une personne ne consomme qu'un seul poisson et qu'un poisson ne contient qu'un seul élément radioactif comme le tritium, le calcul arithmétique de la dose de radioactivité ingérée et son respect de la norme sanitaire n'est pas du tout significatif. Car l'homme ne mange pas que du poisson, il respire aussi de l'air, boit de l'eau : les éléments contiennent d'autres substances toxiques chimiques ou radioactives que le seul tritium rejeté par le CEA.

De plus la rigueur scientifique implique que l'on distingue l'enfant en bas âge de l'adulte qui pour une même dose de radioactivité ingérée ou inhalée, n'ont pas la même réceptivité.

Pour connaître la quantité totale de radioactivité qui pénètre dans le corps humain, il faut absolument additionner l'impact dû à la consommation d'eau, légumes, fruits, laitages, champignons, poissons, viandes...

Tous ces produits doivent être issus de l'environnement immédiat de Valduc afin de calculer l'exposition maximale à la pollution qui permettra de définir les mesures de protection.

Il convient d'ajouter la radioactivité inhalée par la respiration en prenant en

compte tous les éléments radioactifs présents autour de Valduc : Uranium, Plutonium, Américium, Césium, Tritium et pas seulement ce dernier qui reste le moins nocif.

La dose obtenue sera sans doute 10 à 100 fois supérieure au chiffre rassurant donné par le CEA mais il sera scientifiquement correct.

Quand on vous parle de faibles doses de radioactivité, pensez au coup de marteau sur la tête ! Un fort coup de marteau c'est une forte dose qui peut vous fracasser le crâne ou vous tuer. Pour un petit coup de marteau sur la tête chez différentes personnes, on ne peut pas affirmer qu'il n'y aura pas pour une ou plusieurs d'entre elles des troubles psychiques, des troubles intellectuels voire une hémorragie cérébrale.

Il en est de même pour les petites doses de radioactivité. Par précaution chacun évitera de donner un coup de marteau sur la tête de ses enfants ou de ses proches. Même si la probabilité de risques cancérigènes et mutagènes, comme pour les fortes doses de radioactivité, est peu élevée, elle ne sera jamais nulle.

Aussi la prudence et la sagesse consiste à éviter de les consommer. Alain CAIGNOL, Président du Comité Régional de l'Environnement.

En l'an 2000

Suivi des eaux potables Recherche des éléments radioactifs dans :

- Deux sortes de champignons couramment consommés,
- Du gibier, ou
- Des lichens, qui permettent d'obtenir un historique du marquage radioactif et une photographie de la radioactivité ambiante.



SAVOIR ET COMPRENDRE



EDITORIAL : Ouverture !

Le CEA longtemps dissimulé par un mur de non-communication se caractérise en cette fin de XXe siècle par une politique déterminée d'ouverture. Le centre de Valduc est dans la tourmente. Cet établissement étant un centre de la DAM pour lequel la politique de défense oblige au respect d'une confidentialité militaire, on devine la contradiction ou le déchirement entre la main tendue et la porte fermée. La gestion claire de cette dualité appartient aux hommes, acteurs de la situation actuelle.

En tout état de cause les valeurs enregistrées sont inférieures à 600 Bq par kilogramme de matière fraîche. L'article de Mme Isabelle GIRARD-FROSSARD Ingénieur sanitaire à la DDASS explique les conséquences de ce marquage.

Le Président de la Seiva, Gérard NIQUET

Savoir Comprendre

Tri-annuel
Édité par la Seiva, DRIRE
15-17, avenue Jean Bertin
21000 Dijon
Tél. et Fax : 03 80 29 41 36
Responsable de la publication : Gérard Niquet
Président de la Seiva
Réalisation : Imprimerie S'Print
Dépôt légal et numéro ISSN : 1277-2879.

La lettre Savoir et Comprendre ne peut être vendue, elle peut être obtenue à la Seiva ou dans les mairies des communes avoisinant Valduc.

Comme toutes les industries, par son activité, le CEA génère des déchets et des rejets. Il en résulte un marquage radioactif de l'environnement. Il est fondamental que cette activité radioactive dispersée reste constamment inférieure aux valeurs limites définies par les normes sanitaires les plus contraignantes afin que cette pollution soit toujours compatible avec une bonne qualité de vie.

La Seiva a entrepris de faire des séries d'expertises indépendantes pour mesurer l'influence du Centre de Valduc sur l'environnement, être à même d'interroger le CEA et pour diffuser l'information la plus objective sur l'état radiologique constaté dans la région.

Cette démarche s'intègre dans un ensemble conduisant à la connaissance de la situation actuelle de l'environnement replacée dans l'histoire du Centre de Valduc. En effet deux faits sont importants : les valeurs limites acceptables ont évolué depuis le début du nucléaire et l'histoire d'une région détermine en partie l'état présent par exemple et pour mémoire nous pouvons citer les traces de plutonium trouvées dans la zone de lagunage de Valduc. Cette zone a été réhabilitée par transport de terre en 1995.

Depuis son début, la Seiva a toujours œuvré pour la connaissance du nucléaire que ce soit pour l'historique ou pour l'impact économique ou environnemental de la présence du Centre. Des relations bien établies permettent sans froisser des susceptibilités trop sensibles de jeter des regards clairs et de poser les bonnes questions sans esquives ni autocensures.

Gérard NIQUET
Président de la Seiva

Peut-on vivre sans risque autour de Valduc ?



L'ignon (photo SEIVA)

La Seiva organise chaque année une campagne d'analyses autour du centre de Valduc, dans le but de mieux connaître l'impact de ses activités sur l'environnement.

Le marquage radioactif des eaux potables est ainsi suivi par la Seiva depuis 1997, ce qui permet petit à petit de dégager des courbes de tendance.

En 1999, les eaux potables, mais aussi des aliments ont été analysés, afin de mieux connaître l'impact sanitaire de la radioactivité pour les habitants et de répondre à la question : peut-on vivre sans risque autour de Valduc ?

Poissons et champignons ont été prélevés, avec l'aide du Conseil Supérieur de la Pêche et des bénévoles de la Société Mycologique de Bourgogne.

Pour réaffirmer son indépendance, la Seiva a confié les échantillons à l'Office de Protection Contre les Rayonnements Ionisants (OPRI), mais aussi à de nou-

veaux laboratoires tels que le Laboratoire Départemental d'Analyses de la Drôme (LDA 26), la CRII RAD et Subatech (Ecole des Mines de Nantes).

Deux radionucléides étaient susceptibles de représenter la majeure partie de la radioactivité artificielle, et ont donc été particulièrement recherchés : le tritium, rejeté dans l'atmosphère par le CEA, et le césium, issu des retombées de l'accident de Tchernobyl.

Les résultats qui suivent, tous inférieurs aux normes actuellement en vigueur, sont commentés par des spécialistes de la région : la Direction Départementale de l'action Sanitaire et Sociale de Côte d'Or, la Direction Régionale de l'Environnement de Bourgogne, des scientifiques de l'Université de Bourgogne.

La chargée de mission de la Seiva, Catherine SAUT

SOMMAIRE

Pages 2, 3, 4

Aliments :

- Vivre autour de Valduc : un risque pour la santé ?
- L'avis des scientifiques

Page 5

Eau potable :

- Environnement : un impact limité

Page 6

- La parole à...