

# Revue des livres

---

**Radiological conditions at the former french nuclear test sites in Algeria: Preliminary assessment and recommendations**, IAEA, Radiological assessment report series, Vienna, ISBN : 92-0-113304-9, ISSN : 1020-6566, 60 pages.

À la suite de la demande du gouvernement algérien, l'agence de Vienne a conduit en 1999, une mission d'experts sur les sites sahariens utilisés par la France pour ses premiers essais d'armes nucléaires dans les années 1960.

Ce rapport fait le point radiologique actuel sur les sites de Reggane et In Ekker, pour les essais d'armes nucléaires mais aussi pour les tests de sécurité, les expériences Pollen.

Une fois de plus ce document est bien réalisé, bien documenté et nous fait un point assez complet, facile à lire. Les conclusions et recommandations sont courtes et claires ; sur le site de Reggane, les visiteurs du site reçoivent moins de 1 micro-sievert par jour, il reste cependant quelques résidus d'acier et de sable fondu qui pourraient être retirés. Ces poussières de sable fondu pourraient, si elles étaient remises en suspension, conduire à un risque par inhalation. Le transfert de ces particules vers la ville voisine de Reggane ne conduirait par contre qu'à des doses inférieures au micro-sievert par an.

Une analyse comparable est faite sur le Tan Afella où avaient eu lieu les tirs souterrains, le Tikertine et les expériences Pollen. Sur ce site, le peu de plutonium qui reste ne présente pas, selon ce rapport, de réel risque.

Le rapport conclut qu'il ne faut toujours pas laisser libre l'accès au site du Tan Afella. Il faudrait vérifier, le cas échéant, que la remise en suspension des sables fondus de Reggane ne pose pas un vrai problème. Par précaution, il faut toujours faire un suivi du site d'In Ekker.

Tout comme le rapport concernant les atolls du Pacifique, ce document est un très bon outil pour ceux qui veulent être informés sur la situation radiologique des sites sahariens. Ces deux rapports montrent bien que la France avec l'aide de l'AIEA a parfaitement joué la politique de transparence vis-à-vis des experts. Notons toutefois qu'ils étaient moins nombreux pour aller au Sahara que sur les atolls du Pacifique. C'est pourtant beau un désert. Cherchez la cause ?

H. Métivier

**Commissioning and Quality Assurance of Computerized Planning Systems for Radiation Treatment of Cancer**, IAEA, Technical Report Series n° 430 (octobre 2004), ISBN : 92-0-105304-5, ISSN : 0074-1914, téléchargeable sur : [www-pub.iaea.org](http://www-pub.iaea.org).

Les systèmes de planification de traitement jouent un rôle majeur dans le choix de la technique de traitement et le calcul de la distribution des doses en radiothérapie. C'est à partir de ces systèmes que sont déterminés les paramètres utilisés pour l'irradiation par appareil de télécobalt ou accélérateur linéaire. Il est donc fondamental pour la qualité et la sécurité des traitements que ces systèmes soient utilisés en toute connaissance de cause et donnent des résultats corrects. Le rapport sur ce sujet, préparé par un groupe d'experts internationaux à la demande de l'AEIA, comble un vide. En effet, en dépit de l'importance du sujet et des risques associés (plusieurs accidents graves sont survenus ces dernières années), il n'existait aucune recommandation internationale.

Ce rapport très complet comporte une part didactique importante et liste, sous forme de tableaux, l'ensemble des tests recommandés en fonction du type de technique utilisée. Bien que la mise en œuvre de ces tests reste laborieuse et demande des moyens suffisants, ce rapport devrait permettre de sensibiliser la communauté internationale sur ce sujet et d'homogénéiser les pratiques.

J.-C. Rosenwald

**Comment Einstein a changé le monde**, Jean-Claude Boudenot. EDP Sciences, Les Ulis, 2005, 190 pages, 13 €, ISBN : 2-86883-763-8.

2005 est l'année internationale de la physique : un siècle plus tôt, Albert Einstein a bouleversé ce domaine en publiant trois articles « révolutionnaires » qui allaient totalement modifier notre vision de la matière et de l'énergie. Il fallait s'attendre à une floraison d'ouvrages consacrés à ce savant exceptionnel : cela n'a pas manqué. EDP Sciences se distingue en présentant un travail de « vulgarisation » (que ce terme est donc déplaisant !), au titre accrocheur mais discutable : le monde est ce qu'il est ; c'est la manière de l'étudier qui a été bouleversée.

Dans sa préface, Claude Cohen-Tannoudji, prix Nobel de physique, explique parfaitement quelles sont les intentions de l'auteur : « après quelques rapides, mais précises, indications sur la biographie d'Einstein [l'ouvrage] s'attache à faire le point des trois domaines de la physique qui ont été profondément marqués par les contributions du jeune Einstein : la théorie de la relativité, celle des quanta, et la conception atomique du monde. Pour chacun de ces domaines, Jean-Claude Boudenot retrace l'histoire des idées et des problématiques qui faisaient débat parmi les physiciens du début du 20<sup>e</sup> siècle ; il met en évidence ce qui est la marque distinctive d'Einstein, l'audace avec laquelle il enchaîne ruptures épistémologiques et remises en cause fondamentales, et enfin il montre l'immense fécondité de ces avancées... ».

Bien qu'il traite d'un théoricien, le livre est presque exempt de formules mathématiques (si ce n'est la très célèbre  $E = mc^2$ , la relation de diffusion, une timide incursion dans la relativité restreinte). Ce n'est pas une critique, au contraire, dans la mesure où les informations sont destinées à un large public. L'ouvrage est clair, de lecture agréable, bien structuré ;

l'auteur est un excellent pédagogue. Nos lecteurs radioprotectionnistes pourront élargir leur horizon, sans fatigue intellectuelle disproportionnée. Les figures et les photographies accompagnant le texte sont bien choisies, mais de petit format, ce qui les rend parfois difficilement lisibles. A-t-on voulu limiter le nombre de pages ?

La lecture du livre donne envie d'en savoir plus, mais on ne trouve pas de bibliographie sélective. L'auteur écrit bien « des centaines de biographies sont consacrées à Einstein », mais il n'en cite aucune. Par contre, il y a un index alphabétique des personnes citées dans le texte, ce qui est louable, mais l'index ne renvoie pas aux pages correspondantes du texte.

D. Blanc

**Les isotopes du plutonium et leurs descendants dans le nucléaire civil**, rapport de l'Académie des Sciences, Robert Dautray. Tec & Doc, Paris, 2005, ISBN : 2-7430-0783-4, ISSN : 1255-0868.

Au moment où l'on parle beaucoup d'ITER et de la fusion, il est peut être temps de revenir à un problème plus proche : que faire du plutonium que nous produisons continuellement dans nos centrales nucléaires. Aujourd'hui le parc de centrales nucléaires français produit environ 12 tonnes de plutonium et 3 tonnes de ses descendants par an. Qu'en faire ?

On pense bien sûr, tout de suite aux réacteurs à neutrons rapides pour produire de l'énergie électrique et régénérer de l'uranium et du plutonium. Pour réaliser ce projet, il faut construire une usine de séparation, la France l'a, elle marche bien. La France disposerait ainsi d'autant de réserves d'énergie que l'Arabie Saoudite en a sous forme de pétrole et de gaz dans son sous-sol. Nous savons que cette option a été arrêtée, principalement pour des raisons politiques.

Ce plutonium peut servir à faire des combustibles mixtes, les MOX, mais ces combustibles, lorsqu'ils sont usés, dégagent une forte quantité de chaleur et les isotopes du Pu (et leurs descendants), s'ils sont séparés, seront difficilement stockables avant au moins une cinquantaine d'années.

Il y a en stock aujourd'hui en France, plus de 200 tonnes de plutonium et 50 tonnes de ses descendants.

Sur ces bases incontournables, ce rapport montre bien que face à ce stock de plutonium et son devenir, la France se retrouve seule et se doit d'innover pour répondre à la question : quel devenir du plutonium en France ? Robert Dautray propose un « plan plutonium ». Ce plan est nécessaire car même si l'on faisait le choix d'arrêter aujourd'hui la production de plutonium, il faudrait quand même traiter le stock existant. L'autre choix est de développer les moyens scientifiques et techniques globaux, exhaustifs, d'utilisation du plutonium et de ses descendants.

Robert Dautray analyse les deux situations, et montre leurs avantages et leurs faiblesses. Toutes les solutions sont envisagées. Dans tous les cas, un effort important de recherche reste à faire et doit être fait, c'est le message fort de Robert Dautray. Il nous donne des pistes et nous

## REVUE DES LIVRES

fait des propositions. À titre personnel, je regrette toutefois qu'il ne parle pas de relancer des études de toxicologie pour connaître la véritable toxicité du plutonium et de ses descendants, suivant les différents scénarios de retour à l'homme. Il continue de se baser sur une toxicité redoutable de cet élément, est-ce si sûr ?

Malgré cette réserve bien mineure, ce document est remarquable, il nous ouvre les yeux sur un problème à venir, qui peut trouver des solutions bien avant que les premiers résultats de la fusion tombent. Il ouvre aussi la perspective d'une réserve d'énergie que la France ne devrait pas ignorer.

Ce rapport permet au lecteur, même non averti, de se faire une opinion personnelle pour pouvoir, un jour, participer au débat qu'il faudra ouvrir. En effet, Robert Dautray rappelle fort justement que tout ceci ne pourra se réaliser que s'il y a clarté des explications, évaluation indépendante des résultats et débat démocratique.

Un excellent rapport qu'il vous faut absolument lire.

H. Métivier