

Transformation du complexe nucléaire militaire : des armes nucléaires aujourd'hui, des armes nucléaires demain, des armes nucléaires pour toujours

No. 41, 2008

- [Transformation du complexe nucléaire militaire : des armes nucléaires aujourd'hui, des armes nucléaires demain, des armes nucléaires pour toujours](#)
Par Arjun Makhijani, Lisa Ledwidge et Annie Makhijani
 - [Les essais nucléaires français au Sahara : Ouvrons le dossier](#)
Par Bruno Barrillot
-

Crédits pour ce numéro:

- Traduction: Annike Thierry, avec la collaboration de: Jean-Luc Thierry et Annie Makhijani.
- Rédactrice en chef: Lisa Ledwidge.
- La version anglaise de ce numéro, *Science for Democratic Action* v. 15, no. 3, a été publiée en avril 2008.

Transformation du complexe nucléaire militaire : des armes nucléaires aujourd'hui, des armes nucléaires demain, des armes nucléaires pour toujours

Par Arjun Makhijani, Lisa Ledwidge et Annie Makhijani

Lors de son discours d'investiture en 1963, le Gouverneur George C. Wallace a fait une déclaration tristement célèbre en faveur de la ségrégation raciale, en annonçant sur un ton provocateur : « La ségrégation maintenant, la ségrégation demain, la ségrégation pour toujours. » Le 11 juin 1963, il se tenait à la porte de l'Auditorium Foster de l'Université d'Alabama essayant de barrer l'entrée à deux jeunes étudiants noirs américains. Il ne s'est écarté qu'à l'arrivée des officiers et agents fédéraux. Ceci constituait une violation de la Constitution américaine dans la mesure où la Cour suprême, dans sa fameuse décision Brown contre le Bureau de l'Éducation, avait unanimement décidé que la ségrégation raciale dans les écoles constituait une violation du Quatorzième Amendement. Adoptant apparemment la même attitude pour les armes nucléaires au niveau mondial, le gouvernement américain, bien qu'étant partie au Traité de non-prolifération nucléaire et bien que la Constitution américaine stipule que les traités sont « la loi suprême du pays », envisage de « conserver durablement »¹ ses armes nucléaires.

En décembre 2007, l'Administration nationale de sécurité nucléaire (NNSA) du Département américain de l'énergie (DOE) a publié un projet d'étude d'impact sur l'environnement programmatique supplémentaire (SPEIS) sur la transformation de son complexe nucléaire militaire.² Selon l'approche officielle, ce complexe redynamisé serait l'instrument qui permettrait à l'arsenal nucléaire de perdurer.

En 1996, la Cour internationale de justice a rendu un avis consultatif unanime établissant que les États détenteurs d'armes nucléaires étaient obligés, en application de l'Article VI du Traité de non-prolifération nucléaire (TNP), de procéder à un désarmement nucléaire « dans tous ses aspects ». En 1995 et à nouveau en l'an 2000, lors des conférences des parties au TNP, les États-Unis et tous les autres États nucléaires parties au traité ont affirmé qu'ils élimineraient complètement les armes nucléaires. En l'an 2000, ils ont accepté un ensemble spécifique de 13 initiatives qui constitueraient des étapes sur la voie d'une élimination complète des armes nucléaires.

En 2005, les États-Unis ont fait barrage à toutes tentatives de désarmement y compris la simple mention des 13 conditions dans la déclaration finale de la Conférence de révision du TNP, qui s'est soldée par un échec lamentable. Dans une synthèse acerbe après la conférence, Joseph Cirincione, de la Fondation Carnegie, notait :

Les États-Unis ont effectivement réussi à bloquer toute discussion sérieuse sur les questions de désarmement mais, ce faisant, ils ont réduit à néant tout progrès significatif sur l'agenda de la non-prolifération. [...]

...

Comme les États-Unis ne voulaient d'aucun compromis et se sont situés dans une démarche de base du type « Vous êtes avec nous ou contre nous », comme il leur semblait qu'en fin de compte il était préférable que la conférence soit un fiasco plutôt que les États-Unis honorent leurs obligations en matière de désarmement, aucun élément [positif] du programme américain n'a pu progresser. Le bilan de la conférence se résume pratiquement à 30 jours perdus à New York.⁴

Entre temps, les États-Unis avaient déjà abandonné le Traité antimissiles balistiques (ABM), dont la poursuite de la mise en œuvre était l'une des 13 mesures, et rejeté le Traité d'interdiction totale des essais nucléaires (TITE) dont la ratification en constituait une autre.

Avant de procéder aux essais de son propre arsenal nucléaire, l'Inde qualifiait d'« apartheid nucléaire » ce système dans lequel quelques pays maintiennent des arsenaux nucléaires sans une définition claire de la manière de les éliminer, alors que les autres ne peuvent s'en doter. Les officiels indiens n'utilisent plus cette expression. Après tout, l'Inde est maintenant un membre *de facto* du « club nucléaire » en acquérant un statut « de membre honoraire de la communauté blanche » au niveau nucléaire, à la manière des Japonais dans le système d'apartheid sud-africain. Mais la réalité qui sous-tend « l'apartheid nucléaire » subsiste. Le programme *Complex Transformation* amènerait à le perpétuer en permettant aux États-Unis de produire de nouvelles armes nucléaires pendant un demi-siècle, tout en maintenant ses sites d'essais prêts à l'emploi.

Les États-Unis ne sont pas les seuls en cause, bien sûr. Les quatre autres États nucléaires parties au TNP (Russie, Grande-Bretagne, France et Chine) ne laissent paraître aucune intention d'abandonner leurs arsenaux, et maintiennent et modernisent soit leurs ogives nucléaires soit leurs systèmes de vecteurs, ou les deux. Mais depuis leur rejet du TITE, leur retrait du Traité ABM et leur rejet *de facto* des 13 mesures, ce sont les États-Unis qui ont joué le rôle provocateur du Gouverneur de l'Alabama en 1963 à la porte du Club nucléaire, en encourageant et en renforçant le caractère récalcitrant des autres États nucléaires militaires. Quant à l'Inde, Israël et le Pakistan, tous États nucléaires, ils sont toujours dans un vide juridique du point de vue de leurs obligations puisque aucun deux n'est partie au TNP. Pourtant, ces trois pays sont dans une certaine mesure des alliés des États-Unis (au moment où ces lignes sont écrites, en février 2008).

Le fait que le monde ne dispose pas d'une institution fédérale en mesure de faire appliquer au niveau mondial l'élimination des armes nucléaires n'obscurcit pas pour autant la situation morale ou légale. Ceci ne fait qu'illustrer parfaitement l'absence d'égalité devant la loi en matière d'affaires internationales, dans la mesure où les États dotés d'armes nucléaires font appel à ce même TNP pour rappeler à l'ordre des pays bien moins puissants, que ce soit par des sanctions, la menace d'une guerre ou même la guerre, encore un autre aspect de cet apartheid mondial.⁵

Le programme visant à une « Ogive de remplacement fiable » (Reliable Replacement Warhead – RRW) constitue un élément central du projet de l'Administration nationale de sécurité nucléaire (NNSA), même si le projet d'étude d'impact sur l'environnement (SPEIS) affirme qu'il n'est pas essentiel pour la Transformation du complexe qui est recherchée.⁶ Le programme RRW vise à la création d'une nouvelle génération d'armes nucléaires plus fiables, d'une maintenance plus facile, et plus sûres en ce qu'elles empêcheraient une utilisation non autorisée.⁷

L' « alternative privilégiée » spécifiée dans le projet d'étude d'impact comporte les éléments principaux suivants :

- Fabrication des composants en plutonium au Laboratoire national de Los Alamos, à un rythme de 50 à 80 charges nucléaires (ou « pits », les amorces nucléaires des ogives thermonucléaires) par an, et recherche et développement sur le plutonium.
- Fabrication des composants d'ogives en uranium à Y-12, à Oak Ridge, dans le Tennessee, et recherche et développement sur l'uranium.
- Assemblage et désassemblage des têtes nucléaires, production d'explosifs chimiques à haute puissance et essais d'explosifs à haute puissance à Pantex, près d'Amarillo, au Texas.
- Stockage des Matières fissiles spéciales de catégories I et II à Pantex, qui nécessitent le plus haut niveau de sécurité.⁸
- Renforcement de la recherche et développement sur le tritium sur le site de Savannah River (ainsi que poursuite de la production de tritium dans des réacteurs nucléaires civils appartenant à la Tennessee Valley Authority).
- Maintien du Site d'essais du Nevada en état de fonctionnement pour pouvoir procéder à des essais dans un délai de dix-huit mois, et essais d'explosifs chimiques à haute puissance à plus grande échelle (plus de 10 kilogrammes d'explosifs haute puissance).⁹

D'autres éléments portent sur la recherche et le développement sur les explosifs haute puissance au Laboratoire national Lawrence Livermore et les essais d'explosifs haute puissance à très petite échelle (moins d'un kilogramme) et d'autres recherches au Laboratoire national Sandia.

Coûts

Le projet de Transformation du complexe nucléaire militaire de la NNSA maintiendrait les dépenses en faveur du nucléaire militaire à leur niveau de la Guerre froide, soit une dépense annuelle de plus de 6 milliards de dollars pour une période minimum de 25 ans.¹⁰ Ce chiffre ne fait pas état des dépenses à long terme pour la décontamination et la mise à l'arrêt définitif des installations. Il ne tient pas non plus compte de la tendance du Département de l'énergie à sous-estimer de façon importante les coûts de ses projets importants. Le Tableau 1 montre la hausse des coûts pour certains grands projets du DOE.

Tableau 1 : Données sur les coûts de quelques grands projets du Département de l'énergie

Projet	Première estimation	Estimation ultérieure
Superconducting Super-collider (accélérateur de particules)	5,3 milliards de \$ (1987)	8,25 milliards de \$ (1991)
National Ignition Facility (équivalent du Laser Mégajoule français)	2,03 milliards de \$ (budget 1998)	3,26 milliards de \$ (juin 2000)
Savannah River Site Defense Waste	1,2 milliard de \$ (1987)	3,0 milliards de \$ (1997)

Processing Facility (Traitement des déchets du site de Savannah River)		(2,1 milliards plus 1,8 milliard pour les installations auxiliaires)
Hanford Tank Waste Project - Phase I (Reprise de déchets liquides)	4,3 milliards de \$ (avant septembre 1996)	8,9 milliards de \$ (août 1998)
Ensemble des programmes de gestion des déchets haute activité	63 milliards de \$ (1996)	105 milliards de \$ (2003)
Fernald Vitrification Project	14,1 millions de \$ (février 1994)	20,6 millions de \$ (décembre 1994) 56 millions de \$ (juillet 1996) 66 millions de \$ (septembre 1996)
Yucca Mountain (stockage définitifs de déchets haute activité)	7,5 milliards de \$ (coûts sur 30 ans estimés en 1990, convertis en dollars de l'an 2000)	58 milliards de \$ (coût sur 100 ans estimé en 2000) Les sous-traitants du DOE ont indiqué que le coût était sous-évalué de 3 milliards de \$ dans la mesure où il était peu probable que le site de stockage ouvre en 2010 comme annoncé
Sources : GAO/RCED-93-87 p. 2, GAO/RCED-97-63 p. 5, GAO/T-RCED-99-21 p. 2-4, GAO-02-191 p. 19, GAO/T-RCED-93-58 p. 8, GAO-03-593 p. 17, GAO/RCED-92-183 p. 3, et Rowberg 2001 ¹¹ p. CRS-3 et CRS-5		

Livermore et Los Alamos

Par ailleurs, bien qu'un des arguments utilisés pour justifier la Transformation du complexe soit censé être le regroupement des activités nucléaires militaires, le nombre d'installations importantes dans l'alternative préférée reste le même qu'à présent. En admettant que la superficie des bâtiments occupés puisse baisser, la réduction du nombre de bâtiments plutôt que l'élimination des sites superflus où s'effectuent des activités nucléaires militaires peut difficilement être qualifiée de regroupement. Les options stratégiques de regroupement n'ont pas été étudiées, notamment en ce qui concerne Los Alamos et Livermore.

Prenons tout d'abord le cas de Livermore. Une nouvelle machine de grande taille, le National Ignition Facility, est enlisée dans les dépassements de coûts et les difficultés techniques. Étant donné que les installations sur les hautes énergies du Laboratoire national Sandia au Nouveau Mexique ont plutôt bien fonctionné,¹² le principal résultat tangible du National Ignition Facility est le trou laissé dans le portefeuille des contribuables. Un autre exemple concerne le nombre limité de recherches sur les explosifs haute puissance assignées à Livermore. Les mêmes recherches doivent aussi se dérouler à Pantex, à Sandia et sur le site d'essais du Nevada. Pourquoi la recherche assignée à Livermore ne pourrait-elle pas se faire sur l'un des autres sites, surtout vu que les quantités à tester à Livermore sont réduites ?

La nécessité de poursuivre la production des charges au plutonium est encore plus discutable. Une récente étude de JASON, un groupe de scientifiques de haut niveau qui fournit régulièrement des analyses et des avis au gouvernement, notamment sur les questions nucléaires

militaires, a conclu que la durée de vie escomptée pour les charges au plutonium était de l'ordre de 100 ans :

La plupart des types de primaires ont des durées de vie minimum crédibles de plus de 100 ans en ce qui concerne le vieillissement du plutonium ; pour ceux qui ont des durées de vie minimum évaluées de 100 ans ou moins, des options correctives alternatives sont proposées et/ou en cours de mise en œuvre.

Les Laboratoires ont fait des progrès considérables au cours des 3 à 5 dernières années dans la compréhension du vieillissement du plutonium et de la durée de vie des cœurs fissiles. Leurs travaux sont basés sur des analyses de données d'archives sur les explosions nucléaires souterraines (UGT), des expériences en laboratoire et des simulations informatiques. À la suite des travaux effectués par Los Alamos et Livermore, JASON arrive à la conclusion que, **sur la base des analyses UGT, il n'existe aucune preuve que les mécanismes de vieillissement du plutonium affectant les performances des primaires sur des échelles de temps d'un siècle ou moins puissent affecter négativement le maintien du stock d'armes.**¹³ [C'est nous qui soulignons]

Il n'est pas nécessaire d'augmenter la capacité de production des charges nucléaires, ni même d'avoir une telle capacité de production. Tout ceci ne paraît être que la poursuite d'un vaste programme de distribution de fonds publics au lobby nucléaire militaire.

Tous les débats liés à la sûreté et à la fiabilité portent généralement sur les composants du secondaire ou sur les composants non nucléaires. Les nouveaux moyens de production de charges nucléaires n'ont rien à voir avec ces préoccupations de sûreté, même si elles étaient légitimes. En outre, dans le contexte des exigences de désarmement du TNP, elles ne le sont pas.

Des recherches précédemment entreprises par l'IEER ont montré qu'il n'y a jamais eu de défaillance de sûreté liée au vieillissement dans le composant primaire des armes nucléaires.¹⁴ Par ailleurs, presque tous les problèmes liés à la sûreté ont été découverts dans les cinq années qui ont suivi la production des ogives nucléaires. Les inquiétudes portant sur la fiabilité tournent autour de la question de savoir si une tête nucléaire exploserait à la puissance attendue ou à une puissance supérieure, et aussi près que prévu de la cible (ou plus près). Dans le contexte d'une obligation de fortes réductions des armes nucléaires et de désarmement nucléaire, de telles préoccupations ne relèvent pas vraiment des obligations des États-Unis dans le cadre des traités. Par le passé, on aurait pu faire valoir que la précision de l'estimation des performances jouait un rôle de dissuasion.

Mais la Guerre froide est terminée et les préoccupations de sécurité actuelles sont essentiellement liées au terrorisme. Ces inquiétudes sont sans lien avec les considérations portant sur la puissance exacte des armes nucléaires américaines. C'est plutôt l'existence même de ces armes et la détermination à les conserver qui suscitent des inquiétudes en matière de sécurité. L'année dernière, dans une lettre ouverte historique, quatre experts particulièrement respectés dans le domaine de la politique étrangère, George P. Schultz, William J. Perry, Henry A. Kissinger et Sam Nunn, se sont fait l'écho de cette réalité :

Etant un moyen de dissuasion, les armes nucléaires étaient essentielles au maintien de la sécurité internationale pendant la Guerre froide. La fin de la Guerre froide obsolète a mis fin à la doctrine de la dissuasion mutuelle soviéto-américaine. Pour de nombreux États, la dissuasion est toujours un aspect important à prendre en compte du point de vue des menaces des autres États. Mais il est de plus en plus dangereux et de moins en moins efficace de se servir des armes nucléaires dans ce but.

Le récent essai nucléaire de la Corée du Nord et le refus de l'Iran d'arrêter son programme d'enrichissement d'uranium (éventuellement jusqu'à obtenir une qualité militaire) mettent en évidence le fait que le monde s'engage maintenant dans une nouvelle ère nucléaire pleine de dangers. Il est surtout préoccupant de voir qu'il est de plus en plus plausible que des terroristes non liés à des États entrent en possession d'un arsenal nucléaire. Dans la guerre menée aujourd'hui par les terroristes contre l'ordre mondial, les armes nucléaires sont le moyen de destruction de masse ultime. Et des groupes terroristes non étatiques disposant d'armes nucléaires échappent conceptuellement au cadre d'une stratégie de dissuasion et posent de nouveaux défis complexes en matière de sécurité.¹⁵

Par conséquent, même dans le cadre d'une réflexion stratégique conventionnelle, la puissance précise des armes nucléaires, en cas d'usage, est essentiellement une question théorique ; elle ne devrait pas donner lieu à d'importantes dépenses, un mauvais exemple de non prolifération au niveau mondial, dans une attitude qui rappelle l'alcoolique prêchant l'abstinence assis derrière un comptoir.

Finalement, la compétition entre Livermore et Los Alamos pour la conception des composants nucléaires de « l'ogive de remplacement fiable » a été « remportée » par Livermore. Compte tenu des multiples problèmes à Los Alamos, une option serait clairement de mettre fin à la conception des armes nucléaires et aux fonctions relatives à la production à Los Alamos. Dans la mesure où il est inutile d'avoir une nouvelle production de charges nucléaires, cette option serait accompagnée d'un arrêt de la production de nouvelles charges.

Une autre option consisterait à mettre un terme à toute nouvelle conception d'armes nucléaires nouvelles et aux fonctions de production dans les deux laboratoires. Ce serait pour nous l'option à privilégier.

Risques pour la santé humaine

Les problèmes ne se limitent pas au risque d'entraîner une prolifération et au gaspillage de l'argent des contribuables. On peut s'attendre à ce que la poursuite de la production des armes nucléaires continue d'engendrer des problèmes pour la santé et l'environnement. L'augmentation de la production des armes nucléaires va créer de nouveaux déchets alors que les anciens déchets ne sont toujours pas gérés ni même comptabilisés correctement.

Le DOE estime que l'exposition des travailleurs à la radioactivité donnera lieu à environ 0,1 mort par cancer par an.¹⁶ Quant cette valeur de mortalité annuelle attendue est multipliée par la durée prévue de fonctionnement de 50 ans, environ cinq travailleurs pourraient mourir d'un cancer du fait des doses d'irradiation professionnelle. Les populations environnantes seraient

également mises en danger. Par exemple, certains accidents, comme un incendie ou une explosion dans le four de coulée, pourraient entraîner entre 11 et 20 décès par cancer dans les populations résidant autour de Los Alamos.¹⁷ Ces estimations sont directement issues du projet d'étude d'impact sur l'environnement (SPEIS).

Par ailleurs, les estimations de dose en cas d'accidents pour les travailleurs « non impliqués » paraissent beaucoup trop faibles. Le projet d'étude d'impact fait l'hypothèse qu'un tel travailleur sera situé à un kilomètre du lieu de l'incendie ou de l'explosion, alors qu'il existe une forte probabilité que, vu la configuration des bâtiments et des routes de Los Alamos, beaucoup de travailleurs se retrouveront beaucoup plus près. Les doses externes varient approximativement en fonction de l'inverse du carré de la distance. Par exemple, si des travailleurs « non impliqués » sont à 100 mètres du lieu de l'accident, la dose estimée est environ 100 fois supérieure à l'estimation du DOE. Le projet d'étude d'impact ne donne pas non plus d'estimation pour le nombre des travailleurs « impliqués » (ceux qui seraient sur le lieu de l'accident hypothétique) qui décèderaient d'un cancer ou de leurs blessures immédiates à la suite d'un tel accident.

Risques pour l'environnement

Il y a ensuite la question de la pollution de l'environnement. Le voisinage de Los Alamos n'est pas très idéal, puisqu'il est établi que du plutonium, du strontium et d'autres radionucléides ont migré dans les eaux souterraines à proximité du site. Du fait des anciens rejets, les eaux pluviales dans les canyons ainsi que les eaux souterraines à proximité sont contaminées, dans certains cas au delà des normes pour l'eau potable (voir Tableaux 2 et 3). Même si cette eau n'est pas utilisée pour la boisson, elle se déverse néanmoins dans le Rio Grande.

Tableau 2 : Quelques données sur les eaux pluviales pour les canyons à proximité du Laboratoire national de Los Alamos (LANL) en picocuries par litre

	Canyons sur le site	Canyon Mortandad	Norme pour l'eau potable	Norme pour l'potable si les radionucléides présents dans teneurs équival
americium-241	15	40	15	5
plutonium-238	15	50	15	5
plutonium-239/240	10	30	15	5

Valeurs estimées à partir de graphiques du document 2006 Draft Site Wide EIS for LANL, Annexe F, Figures F-13, F 15 et F-16 ; Norme issue du code 40 CFR 141.66 2005.¹⁸

Tableau 3 : Contamination des eaux souterraines à proximité du LANL, 2001-2004 en picocuries par litre

	Eaux souterraines alluviales du canyon	Autres sources	San Ildefonso Pueblo	Norme pour l'potable
americium-241	0,5	0,03	0,02	15
plutonium-238	0,6	0,015	2,0	15
plutonium-239/240	0,25	0,015	0,01	15
thorium-90	20	50	0,2	8

Valeurs estimées à partir de graphiques du document 2006 Draft SWEIS, Annexe F, Figures F-1, F-3, F-4 et F-5 ; Norme issue du code 5 CFR 40 141.66¹⁹

Problèmes de sécurité à Los Alamos

En janvier 2007, le Directeur de la NNSA a été relevé de ses fonctions, en partie du fait des graves problèmes de sécurité et des scandales à répétition au Laboratoire national de Los Alamos (LANL).²⁰

Un des problèmes majeurs au LANL, mais qui n'a toujours pas fait l'objet d'examen approfondis, concerne les lacunes de sa comptabilité du plutonium en ce qui concerne les déchets. Il existe deux types de documents comptables pour les comptes de plutonium. Un de ces comptes, le Système de gestion et de garanties pour les matières nucléaires (NMMSS), le compte global pour les matières nucléaires, présente un écart avec la comptabilité des déchets, notamment celle qui compilée par le LANL pour l'Agence de protection de l'environnement (EPA) dans le cadre de son programme d'envoi de déchets transuraniens au WIPP (installation pilote de confinement des déchets) pour une évacuation en formation géologique. Une étude de l'IEER a montré que la comptabilité du NMMSS et celle du WIPP pour le plutonium dans les déchets ne peuvent pas être simultanément vraies (bien qu'elles puissent être toutes les deux fausses).²¹ L'écart constaté est de l'ordre de 300 kilogrammes. Les conséquences pour l'environnement sont potentiellement graves si la quantité présente dans les déchets est supérieure de 300 kilogrammes à la quantité supposée actuellement. Les implications en matière de sécurité sont potentiellement graves s'il manque 300 kilogrammes dans la comptabilité du NMMSS .

Nos tentatives réitérées pour que le DOE et la NNSA, ainsi que l'EPA, enquêtent sérieusement sur ce problème (une quantité de plutonium équivalant à 60 bombes) se sont soldées par un échec.²² La NNSA a confirmé à l'IEER que la comptabilité du NMMSS était correcte. De la même manière, nous avons reçu l'assurance de l'EPA que la comptabilité du WIPP était correcte. Ces deux affirmations ne peuvent être correctes toutes les deux, c'est tout simplement arithmétiquement impossible.

De nombreux scandales portant sur des problèmes de sécurité ont eu lieu à Los Alamos, dès l'époque du Manhattan Project, quand le modèle de bombe au plutonium a été volé et donné aux Soviétiques. Plus récemment, en 2006, un employé a sorti des documents ultra confidentiels sur un lecteur flash, retrouvé par la suite dans un mobile home.²³

Dans ses commentaires sur le champ d'application du projet de SPEIS,²⁴ l'IEER a fait remarquer que, compte tenu de la gravité et de la fréquence des problèmes de sécurité, le DOE devrait envisager au moins une option qui ne prévoit aucune fonction militaire pour Los Alamos. La recommandation de l'IEER n'a pas été prise en considération.

Comme indiqué plus haut, des fonctions sur les armes nucléaires ont été attribuées à Livermore, sans grande justification pour ce choix, même dans le cadre de nouveaux moyens de productions d'armes. L'alternative préférée peut donc être considérée comme la pire à de nombreux égards. En effet, cette option se traduit par :

- un gaspillage d'énormes quantités d'argent des contribuables en maintenant les attributions nucléaires militaires de Los Alamos;
- une centralisation de la production des charges au plutonium au site de Los Alamos, qui a eu, bien plus qu'à Livermore, de graves problèmes de comptabilité du plutonium et de nombreux autres problèmes et infractions liés à la sécurité;
- une augmentation du risque d'une pollution plus grave des eaux superficielles et souterraines à Los Alamos et aux alentours, notamment en cas d'incendies ou d'accidents graves, alors même que les travaux effectués jadis pour les armes nucléaires ont déjà généré une importante pollution qui nécessite encore des mesures de remédiation.

Vers une reprises des essais d'armes nucléaires ?

Il est raisonnable de penser que les armes nucléaires dotées des nouveaux types de charges nucléaires devront être testées avant de pouvoir être certifiées comme des composants sûrs et fiables de l'arsenal nucléaire américain. L'IEER constate que le but du Programme de maintien de l'arsenal nucléaire (Stockpile Stewardship) est de certifier « la sûreté et la fiabilité des armes nucléaires sans essais souterrains. »²⁵ Toutefois, l'introduction de nouveaux modèles de charges nucléaires plutôt que l'utilisation des charges existantes, qui ont déjà été certifiées après les essais sur les types d'armes existants, laisse clairement ouverte la possibilité qu'un ou plusieurs types de têtes nucléaires dotées de ces nouveaux modèles devront être testés avant d'obtenir une certification pour l'arsenal nucléaire américain.

L'éventualité d'essais a déjà été évoquée dans les milieux officiels, sous forme d'un refus de commentaires sur les essais nucléaires :

Vendredi, un porte-parole de l'Administration nationale de sécurité nucléaire du Département de l'énergie, Bryan Wilkes, a indiqué que le gouvernement ne donnera pas suite au programme RRW [ogive de remplacement fiable] « s'il est avéré que des essais sont nécessaires. » Toutefois d'autres représentants officiels de l'administration, notamment Robert Joseph, le sous-secrétaire d'État à la maîtrise des armements et à la sécurité internationale, ont déclaré que la Maison Blanche ne devrait pas prendre d'engagement sur les essais.²⁶

Aussi, avant même que le premier coup de pelle soit donné pour la mise en œuvre du nouveau programme, les représentants gouvernementaux à des postes décisionnels sont en désaccord. En outre, une fois les constructions effectuées, il n'y a aucune garantie que les utilisations spécifiques auxquelles les installations seront affectées en 2030, 2040 ou 2050 seront celles qui sont envisagées aujourd'hui pour ce qui est des types de charges nucléaires qui seront fabriqués, ou des objectifs de conception imposés pour ces armes. Le but affirmé du programme de Transformation du complexe nucléaire est le respect des exigences du Département de la défense (DOD) et des responsables de la sécurité nationale. Le programme RRW peut être engagé dans l'intention de ne pas avoir à tester la tête nucléaire, mais cette intention pourrait s'évanouir si, par exemple, les directeurs des laboratoires nationaux ou des responsables du DOD décident après la fabrication des premières charges qu'il est nécessaire de procéder à des essais pour la sûreté et/ou la fiabilité.

Le recours aux essais est devenu encore plus vraisemblable vu les piètres résultats obtenus par le DOE dans la réalisation des grands projets technologiques que nous évoquons plus haut. La conception et la fabrication d'une nouvelle charge nucléaire qui serait l'élément essentiel d'une tête nucléaire qui pourrait être certifiée sans essais représenteraient un énorme défi, quelles que soient les circonstances. Sous la direction du DOE, vu la façon dont il a fonctionné ces vingt dernières années, la probabilité des essais et les dommages pour l'environnement qui en résulteraient est beaucoup plus élevée. Des problèmes de gestion et des problèmes imprévus dans la conception, ou des nouvelles exigences de conception découlant de l'attribution de nouvelles fonctions aux armes nucléaires dans le programme du DOD, ou une quelconque combinaison de ces facteurs pourraient aboutir à un manque de confiance dans la fiabilité des nouvelles charges si des essais ne sont pas effectués.

Comme les essais constituent l'une des conséquences raisonnablement prévisibles du lancement de nouveaux modèles de charges nucléaires, l'IEER avait déclaré que l'impact sur l'environnement de la reprise des essais d'armes nucléaires dans le Site d'essais du Nevada devait être analysé dans le projet d'étude d'impact (SPEIS). Mais cette recommandation n'a pas non plus été prise en considération.

Plus précisément, l'analyse des conséquences des essais souterrains devrait prendre en compte les recherches effectuées sur le Site d'essais du Nevada (NTS) qui indiquent que le plutonium sous une forme colloïdale peut se déplacer beaucoup plus rapidement qu'on le supposait quand les essais ont été réalisés.²⁷ L'examen des conséquences des essais sur le NTS doit être fait pour la même raison qu'il faut analyser l'impact des accidents qui peuvent être raisonnablement considérés comme possible, même s'ils sont improbables, en application de la législation sur l'environnement.²⁸ Dans le cas qui nous préoccupe, la probabilité des essais est bien supérieure à celle de beaucoup des accidents postulés par le DOE qui figurent dans l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) et qui sert de fondement au projet de SPEIS.

Si les États-Unis reprennent les essais, il est probable qu'une ou plusieurs autres puissances nucléaires, comme la Russie, la Chine ou l'Inde feront de même. Il est à noter que la Chine n'a pas ratifié le TITE et qu'il est peu probable qu'elle le fasse si les États-Unis ne le font pas en premier ; l'Inde n'a pas signé ce traité. Il n'y a aucune assurance que la reprise des essais étrangers se fasse de manière souterraine ou, si c'est le cas, qu'il n'y ait pas d'importantes

émissions de radioactivité. Ainsi, il est impossible de ne pas envisager l'éventualité que de nouveaux modèles de charges nucléaires puissent finalement conduire à une liquidation complète des normes environnementales, même si cette hypothèse peut apparaître improbable aujourd'hui. Les conséquences environnementales directes et indirectes pour les États-Unis d'une reprise des essais à l'étranger devraient être examinées dans le cadre des impacts potentiels globaux, comme sont étudiés les accidents, certains étant assez improbables.

Conclusions

Le projet d'EIE programmatique supplémentaire offre la perspective choquante d'un demi-siècle supplémentaire de composants pour des armes au plutonium et à l'uranium hautement enrichi et d'assemblage de têtes nucléaires, un maintien du nombre des laboratoires, d'éventuels décès par cancer chez les travailleurs, et une contamination potentielle des riverains, notamment dans le cas de certains accidents.

Aucune analyse n'a été faite sur les risques liés aux problèmes de sécurité (notamment des problèmes de comptabilité du plutonium) alors que l'alternative préférée recommandée est le développement de la production des charges nucléaires à Los Alamos, où ces problèmes ont été monnaie courante. Il n'y a pas la moindre reconnaissance des obligations américaines dans le cadre du TNP, tel qu'il a été interprété par la Cour internationale de justice. Aucune analyse n'a été faite du risque posé aux États-Unis par la provocation à la prolifération que représente la poursuite de l'acquisition de nouvelles armes nucléaires ou même de la reprise des essais nucléaires, qui pourrait être une conséquence de cette tentative. L'Article VI de la Constitution américaine, qui fait des traités la loi suprême des États-Unis, n'est absolument pas pris en compte. Le second paragraphe de l'Article VI, stipule dans son intégralité que :

La présente Constitution, ainsi que les lois des États-Unis qui en découleront, **et tous les traités déjà conclus, ou qui le seront, sous l'autorité des États-Unis, seront la loi suprême du pays ;** et les juges dans chaque État seront liés par les susdits, nonobstant toute disposition contraire de la Constitution ou des lois de l'un quelconque des États. [C'est nous qui soulignons.]

La posture nucléaire des États-Unis ressemble de plus en plus à l'équivalent nucléaire de la position ségrégationniste, récalcitrante et illégale de George Wallace en 1963. Il faut reconnaître, au crédit de G. Wallace, que ce dernier a renoncé à sa position à la fin de sa vie. Par quel processus les États-Unis et les autres pays dotés d'armes nucléaires arriveront-ils au point de dénoncer l'apartheid nucléaire et de s'engager dans la voie de l'élimination des armes nucléaires au niveau mondial ? Quel meilleur moment pour poser cette question et attendre une réponse qu'à la veille d'élections historiques aux États-Unis ?

LES NOTES BAS DE PAGE

¹ Il s'agit ici de la formulation officielle pour décrire le but du Programme de maintien de l'arsenal nucléaire mis en place en 1994. Voir, par exemple, une fiche d'information du DOE sur le programme, de 2004, à l'adresse http://www.nv.doe.gov/library/FactSheets/DOENV_1017.pdf.

² U.S. Department of Energy, National Nuclear Security Administration, *Draft Complex Transformation*

Supplemental Programmatic Environmental Impact Statement, DOE/EIS-0236-S4, décembre 2007, <http://www.eh.doe.gov/NEPA/docs/deis/deis0236S4/index.htm>. Ce programme s'appelait auparavant Complex 2030.

³ Nicole Deller, Arjun Makhijani et John Burroughs, eds., *Rule of Power or Rule of Law? An Assessment of U.S. Policies and Actions Regarding Security-Related Treaties*, Apex Press, New York, 2003, pp. 24–29.

⁴ Joseph Cirincione, "Failure in New York," Carnegie Endowment for International Peace, 7 juin 2005, <http://www.carnegieendowment.org/npp/publications/index.cfm?fa=view&id=17042>. Il est actuellement Président du Ploughshares Fund.

⁵ Pour une analyse du système économique et politique mondial en tant qu'apartheid mondial, voir Arjun Makhijani, *Manifesto for Global Democracy : Two Essays on Imperialism and the Struggle for Freedom*. New York, Apex Press, 2004.

⁶ Draft SPEIS 2007, Section 2.5.8.

⁷ Pour plus d'informations sur le programme RRW, voir la fiche d'information de mars 2007 de la NNSA, "Reliable Replacement Warhead Program," <http://www.nnsa.doe.gov/docs/factsheets/2007/NA-07-FS-02.pdf>.

⁸ Draft SPEIS 2007 p. S-2.

⁹ Draft SPEIS 2007, Section 3.17.

¹⁰ Tom Clements, "DOE on that \$150 billion for rebuilding the complex," e-mail du 23 février 2008 sur la liste ANA Bananas, citant George C. Allen Jr., Directeur de l'Office of Transformation du DOE.

¹¹ Richard Rowberg, "The National Ignition Facility: Management, Technical, and Other Issues," CRS report for Congress, Order code RL30540, Congressional Research Service, mise à jour du 8 novembre 2001.

¹² Voir, par exemple, la description de certaines expériences du laboratoire Sandia sur les hautes énergies dans Arjun Makhijani et Hisham Zerriffi, *Nuclear Safety Smokescreen*, Institute for Energy and Environmental Research, Takoma Park, Maryland, juillet 1998.

¹³ JASON Program Office, *Pit Lifetime*, R.J. Hemley, et al., JSR-06-335, MITRE, McLean, VA, 11 janvier 2007, p. 1. (« Autorisé à la diffusion publique »).

¹⁴ Hisham Zerriffi et Arjun Makhijani 1996, *op.cit.*

¹⁵ George P. Shultz, William J. Perry, Henry A. Kissinger and Sam Nunn "A World Free of Nuclear Weapons," *Wall Street Journal*, 4 janvier 2007; Page A15, en ligne sur http://www.fcni.org/issues/item.php?item_id=2252&issue_id=54.

¹⁶ DRAFT SPEIS 2007, Table 3.16-1.

¹⁷ DRAFT SPEIS 2007, Table 5.1.12-1a.

¹⁸ U.S. Department of Energy, National Nuclear Security Administration. Los Alamos Site Office, *Draft Site-Wide Environmental Impact Statement for Continued Operation of Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico*, DOE/EIS-0380D, juin 2006, <http://www.eh.doe.gov/nepa/docs/deis/eis0380d/index.html> et *Code of Federal Regulations. Title 40—Protection of Environment. Chapter I—Environmental Protection Agency. Part 141—National Primary Drinking Water Regulations*, 7-1-05 Edition, http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_05/40cfr141_05.html.

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ "Statement from Linton Brooks," 4 janvier 2007, http://www.nnsa.doe.gov/docs/newsreleases/2007/PR_2007-01-04_NA-07-01.pdf.

²¹ On pourra trouver une analyse de cette assertion dans le rapport de l'IEER intitulé, *Dangerous Discrepancies*, <http://ieer.org/resource/disarmamentpeace/dangerous-discrepancies-report/>.

²² On pourra consulter la correspondance avec l'EPA, le DOE et la NNSA à l'adresse <http://ieer.org/resource/commentary/plutonium-discrepancies-nuclear/>.

²³ Pour un historique des nombreuses infractions relatives à la sécurité à Los Alamos, voir la compilation établie par le Project on Government Oversight sur <http://www.pogo.org/p/homeland/ha-071212-lanl.html> et les URL des documents liés à cet endroit et sur <http://www.pogo.org/p/environment/eo-losalamos.html>.

²⁴ <http://ieer.org/resource/disarmamentpeace/comments-notice-intent-prepare/>

²⁵ Stockpile Stewardship Program, *op.cit.*, http://www.nv.doe.gov/library/FactSheets/DOENV_1017.pdf.

²⁶ William J. Broad, David E. Sanger et Thom Shanker, "U.S. Selecting Hybrid Design for Warheads," *New York Times*, 7 janvier 2007.

²⁷ A. B. Kersting, D. W. Efurud, D. L. Finnegan, D. J. Rokop, D. K. Smith et J. L. Thompson, "Migration of plutonium in groundwater at the Nevada Test Site," *Nature* 397 (1999) 56–59.

²⁸ NEPA est le sigle pour National Environmental Policy Act (Loi nationale sur la politique de l'environnement). Elle exige qu'une Étude d'impact sur l'environnement soit établie et processus de commentaires publics pour toutes

les interventions fédérales importantes.

Les essais nucléaires français au Sahara : Ouvrons le dossier

Par Bruno Barrillot¹

Quelques semaines après les bombardements d'Hiroshima et de Nagasaki, le général de Gaulle crée en France, le 18 octobre 1945, le Commissariat à l'Énergie Atomique qui aura pour objectif – secret jusqu'en 1958 – de doter la France de l'arme nucléaire. Dès la fin de la Seconde guerre mondiale, de Gaulle avait compris que la France, ruinée par la défaite de 1940 et par la guerre, ne retrouverait sa place parmi les grandes nations de la planète qu'avec le développement de l'arme et de l'énergie nucléaires. L'arme nucléaire allait redonner à la France son statut de puissance internationale tandis que l'industrie nucléaire allait devenir le moteur de son renouveau industriel.

De 1945 à 1958, la mission officielle et publique du CEA fut de mettre en place la recherche fondamentale et les procédés d'utilisations civiles de l'énergie nucléaire. Ceci fut réalisé sans que le Parlement en ait connaissance et sur financements secrets versés directement par la Présidence du Conseil.² Toutes les installations nécessaires à la fabrication de la bombe ont été créées avant 1958, depuis la production du plutonium dans les réacteurs à uranium naturel de Marcoule, jusqu'à la mise au point du procédé de la diffusion gazeuse pour l'enrichissement de l'uranium au Centre de recherche du CEA de Saclay, situé dans la banlieue sud-ouest de Paris.³

Cette volonté de la France de se doter de l'arme nucléaire s'est accompagnée de recherches pour un site d'expérimentation. Les études historiques de M. Jean-Marc Regnault révèlent que la prospection de sites adéquats a été lancée par les autorités militaires dès le milieu des années 1950.⁴ La recherche d'un site souterrain en France - dans les Alpes du Sud et en Corse – fut rapidement abandonnée. En 1958, huit sites (sept dans les Alpes et un en Corse) furent envisagés puis rejetés. Pour six des sites alpins les raisons données furent d'ordre technique : soit le terrain était très fissuré, soit il y avait risque de contamination des eaux souterraines, ou encore un confinement insuffisant. Pour le septième site, il n'y avait pas d'objection particulière quoiqu'il s'avérait qu'il faudrait un temps beaucoup trop long pour le préparer. Le site corse fut écarté par crainte d'une opposition locale à cette époque où le tourisme commençait à se développer.⁵ La prospection s'est donc portée dans l'empire colonial de la France, notamment au Sahara, dans l'archipel des Tuamotu en Polynésie française, aux Iles Kerguelen dans le sud austral de l'Océan Indien et même en Nouvelle-Calédonie.

Le choix du Sahara

Les recherches de Jean-Marc Regnault dans les archives militaires antérieures à 1960 montrent que, dès la fin des années 1950, les autorités militaires françaises avaient choisi de faire les expériences nucléaires au Sahara et en Polynésie française pour des raisons techniques et politiques. Cependant, les archipels polynésiens ne disposaient pas encore d'infrastructures portuaires ou aéroportuaires suffisantes pour une entreprise d'une telle ampleur. De grands travaux devaient donc être réalisés avant d'installer un site d'essais, ce qui nécessiterait des

moyens financiers importants en raison de l'éloignement considérable de la France. Dès le début de 1957, les archipels polynésiens ayant une faible densité de population furent choisis par la France pour ses essais thermonucléaires qui, en raison de leur puissance et des retombées radioactives potentielles très étendues, ne pourraient pas être effectués au Sahara. Mais les infrastructures nécessaires pour l'installation d'un aussi grand projet ne pourraient pas être prêtes avant le milieu des années 1960.

Malgré les imminentes négociations pour l'indépendance – objectifs de la guerre de libération algérienne – les travaux de construction de la base d'essais de Reggane, en plein Sahara central, commencèrent dès octobre 1957.⁶ La direction bicéphale des essais – CEA et Armées – fut dotée en moyens financiers et en personnels considérables pour mettre en place une « ville » en plein désert et les infrastructures expérimentales à 50 km plus au sud à Hammoudia qui devaient servir de polygone de tirs aériens.⁷ Dès le 11 avril 1958, le Président du Conseil Félix Gaillard annonçait la première explosion de bombe atomique de la France pour début 1960.⁸ D'ici là, les réacteurs plutonigènes de Marcoule auraient produit assez de plutonium pour la première bombe à fission.

Mais cette annonce anticipée de l'entrée de la France dans le club des puissances nucléaires se situait dans un contexte politique où, sous la pression de la communauté scientifique internationale, les trois puissances nucléaires — Etats-Unis, URSS et Royaume-Uni — négociaient un moratoire sur les essais atmosphériques qui devait débiter en novembre 1958. La France qui, techniquement, ne pouvait se passer des expériences aériennes pour la mise au point de sa bombe se devait donc d'annoncer au monde son intention d'accéder au rang de puissance nucléaire avant que le droit international ne se dresse devant elle. C'est le point de départ du discours officiel français, initié par le Général de Gaulle sur « *l'indépendance de la France* », signifiant ainsi que la France aurait sa propre position au niveau mondial comme puissance indépendante de l'influence des Etats-Unis et de l'Union soviétique. Au cours des décennies suivantes, la France ne signera aucun des traités nucléaires, comme le traité de non-prolifération ou le traité d'interdiction des essais dans l'atmosphère, qu'elle considère comme des obstacles à ses ambitions nucléaires. (Finalement, la France ratifia le TNP en 1992 et le traité d'interdiction complète des essais nucléaires en 1996).

Les essais aériens français d'Hammoudia

Entre le 13 février 1960 et le 25 avril 1961, la France a réalisé quatre essais nucléaires dans l'atmosphère au-dessus du polygone de tir d'Hammoudia dont les noms de code furent Gerboise bleue, Gerboise blanche, Gerboise rouge et Gerboise verte. (La gerboise est un petit rongeur vivant sur les sols sablonneux du désert). Les informations officielles sur les retombées de ces essais restent secrètes si ce n'est quelques données cartographiées reproduites dans le rapport du CEA de 1960.⁹ A l'époque contemporaine des essais comme aujourd'hui, le discours de la France sur l'innocuité des retombées de ses essais aériens est toujours le même, tant pour la Polynésie que pour le Sahara. Ainsi, en réaction au colloque sur les essais nucléaires organisé par le gouvernement algérien en février 2007, l'ambassade de France à Alger diffusait à la presse un document affirmant que ses essais nucléaires au Sahara n'avaient provoqué qu'« *une exposition des populations locales inférieure aux recommandations de la Commission internationale de protection radiologique* » et que « *les contrôles des produits alimentaires n'ont décelé aucune*

contamination présentant un risque sanitaire ».¹⁰

Malgré ces dénégations officielles, les témoignages sur les retombées lointaines des essais aériens au Sahara ne manquent pas. Ces témoignages sont ceux de vétérans qui effectuaient des mesures à des centaines de kilomètres d'Hammoudia aussi bien que ceux des autorités des pays limitrophes de l'Algérie. Les archives du Department of Energy disposent de données sur les retombées de ces essais français en Tunisie. M. Yves Rocard, conseiller scientifique du CEA, atteste dans ses Mémoires qu'à la frontière de l'Algérie et de la Libye les pilotes français « se trouvèrent nez à nez avec leurs collègues américains qui venaient faire des prélèvements pour leur compte ».¹¹

En 1999, soit 38 ans après les essais aériens, un rapport préliminaire de l'Agence internationale de l'énergie atomique sur les sites sahariens mentionne la persistance de zones contaminées, notamment au césium-137, au strontium-90 et au plutonium-239, autour de chacun des « points zéro » des quatre essais aériens d'Hammoudia.¹² Des témoignages de vétérans envoyés vers le point zéro quelques temps après le tir attestent que le sol était recouvert d'une tache noire de sable vitrifié de plusieurs centaines de mètres de diamètre.¹³ Près de quarante ans plus tard, les experts de l'AIEA n'ont pu retrouver que quelques fragments de ce sable noir vitrifié considéré comme hautement contaminé.¹⁴ Il est donc très vraisemblable que la plus grande part de ce sable vitrifié par les explosions nucléaires a été dispersée sur d'immenses espaces par les tempêtes de sable qui se produisent régulièrement dans cette zone désertique.

Malgré toutes les dénégations officielles de la France, la protection des personnels, notamment les jeunes militaires et les personnels civils recrutés localement, n'était guère assurée. A ce sujet, les témoignages de la négligence des autorités militaires sont très nombreux et concordants.¹⁵ De plus, le Service de protection radiologique s'est dispensé d'assurer à la fois leur protection et de les doter de moyens de mesure de la radioactivité. Pour justifier l'absence d'archives dosimétriques de la majorité des personnels civils ou militaires, le Service de Protection Radiologique des Armées donne habituellement cette réponse : « Vous n'étiez pas affecté à des tâches sous rayonnement ionisant. » Cette mauvaise foi des autorités responsables des essais est tellement évidente qu'aujourd'hui de nombreux tribunaux français donnent maintenant raison aux vétérans alors que pendant des années ils avaient accordé du crédit aux allégations officielles exonérant la responsabilité du ministère de la Défense. Ce changement de la part des tribunaux est probablement le résultat de plusieurs facteurs. Parmi ceux-ci, la diffusion par les chaînes de télévision française de films qui montrent la négligence des autorités militaires en charge des essais et leur mépris pour la protection de leurs personnels, la création d'associations de vétérans en France et en Polynésie depuis 2001 et la forte augmentation (plus de 300 aujourd'hui) du nombre d'actions en justice de la part de vétérans alors qu'au cours des 20 années précédentes les tribunaux n'avaient reçu seulement que quelques cas.

La récente divulgation d'archives et de documents dévoile des faits perpétrés par ces mêmes autorités françaises qui se prétendent les gardiens de la « patrie des droits de l'homme ». C'est ainsi que l'on a appris qu'une unité militaire française fut expédiée directement d'Allemagne au Sahara pour manœuvrer en direction du point zéro quelques instants après l'explosion de la bombe « Gerboise verte », nom de code du quatrième essai atmosphérique du 25 avril 1961.¹⁶

Il y a de nombreux témoignages de vétérans qui étaient présents lors des essais. Nous en résumons deux dans lesquels ces vétérans croient que leurs problèmes de santé proviennent des radiations qu'ils ont reçues à l'époque.

1 – Roland W., un simple soldat, raconte qu'il fut envoyé sur le point zéro après l'essai du 13 février 1960 (Gerboise bleue) sans protection adéquate. Deux films badges (l'un en février, l'autre en avril 1960) révèlent une importante exposition. Depuis, en mars 1960, il a subi une intervention chirurgicale pour une inflammation des ganglions lymphatiques. Plus tard, il a subi une autre intervention chirurgicale pour une ostéomyélite au tibia et, en 1987, il fallut faire l'ablation de sa thyroïde.¹⁷

2 – Lucien P. travaillait comme mineur et maçon pour la préparation des galeries des tirs souterrains (voir les paragraphes suivants). Il raconte que le jour de l'essai du 1er mai, il se trouvait à 800 mètres de l'explosion et il affirme qu'il fut irradié par le nuage radioactif qui s'échappa de la montagne. Le 14 mai, il reprit son travail dans une nouvelle galerie de la même montagne. Un an plus tard, de petits cancers cutanés apparurent sur son visage, puis un cancer de la mâchoire. Quelques temps plus tard, une polyglobulie se déclarait et enfin un sarcome pulmonaire.¹⁸

Les essais souterrains d'In Eker

Mais la fin de la guerre d'Algérie arrivait trop tôt pour que les sites polynésiens puissent accueillir l'organisation du programme d'essais nucléaires de la France. Aussi les négociateurs français des accords d'Evian, signés le 19 mars 1962, ont-ils obtenu de leurs partenaires algériens la mise à disposition de la France pour cinq ans des « *installations d'In-Eker, Reggane et de l'ensemble Colomb-Béchar Hammaguir.* »¹⁹ Il n'est écrit nulle part dans ces accords que les « installations » de Reggane et d'In-Eker étaient destinées à des expériences nucléaires, mais il est vraisemblable que les Algériens s'opposèrent à des essais aériens au Sahara après l'indépendance. Ainsi, les autorités françaises en charge des essais furent donc contraintes à passer aux essais souterrains. Mais la France, apparemment avait besoin d'essais aériens pour ses futures armes nucléaires.

En fait, après la « réussite » de l'explosion de bombes à fission au plutonium à Hammoudia, l'objectif de la France était d'accéder au plus tôt à l'arme thermonucléaire dont la mise au point nécessiterait des essais de grande puissance impossibles à réaliser en mode souterrain. De l'avis d'un expert de la Direction des applications militaires du CEA, les modèles d'armes expérimentés par les tirs souterrains d'In Eker étaient « *périmés avant même d'être en service.* »²⁰ En 1966, dès que les atolls de Moruroa et de Fangataufa furent prêts, la France reprit ses essais atmosphériques après un arrêt de cinq ans selon les termes des accords d'Evian.

Néanmoins, entre le 7 novembre 1961 et le 16 février 1966, la France effectua 13 essais souterrains dans la montagne granitique du Taourirt Tan Afella située au pied du massif du Hoggar. Ce site a été choisi sans tenir compte des règles élémentaires de santé publique. En effet, le Taourirt Tan Afella constitue un massif rocheux d'une quarantaine de km de pourtour disposé à quelque trois cents mètres du principal axe de traversée du désert saharien qui, de la Méditerranée en passant par la ville de Tamanrasset dans le Hoggar, conduit aux pays de

l'Afrique noire sub-saharienne. Après l'expertise de l'AIEA de 1999 (voir plus loin), le gouvernement algérien construisit un mur de 40 km de long sur trois mètres de haut pour empêcher l'accès à cette dangereuse montagne contaminée. Il y a une présence militaire à proximité de ce mur, mais il paraît difficile d'exercer une surveillance permanente. Après l'accident de tir de mai 1962 (voir le paragraphe suivant) le gouvernement français avait également construit un mur d'interdiction, mais seulement pour empêcher l'accès au tunnel.

L'accident de tir du 1er mai 1962

Quatre explosions souterraines sur les treize réalisées au fond de galeries de quelques centaines de mètres creusées horizontalement dans la montagne n'ont pas été « contenues ». Autrement dit, la montagne s'est fissurée ou les obturations des galeries n'ont pas résisté à la puissance de l'engin et des fuites radioactives gazeuses et de roches fondues se sont produites à l'extérieur.

Le tir Béryl du 1er mai 1962 a été effectué dans le tunnel E2 creusé dans la montagne du Taourirt Tan Afella. La puissance effective reste secrète mais elle est estimée se situer entre 10 et 30 kilotonnes.²¹ Cependant la puissance de la bombe aurait été bien supérieure en raison d'une erreur de réglage de l'engin.²² Toutes les protections installées dans le tunnel ont cédé au moment de l'explosion : un nuage radioactif s'est répandu dans l'atmosphère et une coulée de roches fondues contaminées a été éjectée à l'extérieur de l'entrée de la galerie. Une panique et une fuite générale s'en sont suivies parmi les quelque deux mille assistants à ce tir dont deux ministres français MM Pierre Messmer et Gaston Palewski. Les circonstances de cet accident sont maintenant bien documentées par des témoignages de vétérans.²³ Dans une lettre datée du 14 mai 1962 écrite à son père, Michel R., un jeune soldat, décrit en détail le déroulement de l'essai. En voici quelques extraits :

L'explosion eut lieu à 11 heures. Des blocs se détachèrent de la montagne et tombèrent en avalanche... La couleur de la montagne passa du marron clair au blanc... Alors que le bruit de l'explosion s'atténuait, un nouveau et très intense grondement nous parvint depuis la cavité où se trouvait la galerie. Nous avons vu s'élever une fumée noire, semblable à celle d'une locomotive qui en peu de temps prit la proportion d'un véritable nuage. C'est là qu'il y eut un commencement de panique (et je mesure mes mots)... On m'a raconté (Michel R. était très près) que des colons et des pitaines laissaient tout en plan et s'enfuyaient alors que pour le moment il n'y avait aucun danger.²⁴

Des informations officielles sur le déroulement de l'accident minimisent son ampleur et affirment qu'une « fraction de 5 à 10 % de la radioactivité est sortie par la galerie sous forme de laves et de scories projetées qui se sont solidifiées sur le carreau de la galerie, d'aérosols et de produits gazeux formant un nuage qui a culminé jusqu'aux environs de 2600 m d'altitude à l'origine d'une radioactivité détectable jusqu'à quelques centaines de kilomètres. »²⁵ Le rapport ajoute que le nuage s'est dirigé vers le plein Est et que dans cette direction « il n'y avait pas de population saharienne sédentaire ». Mais il reconnaît que, « localement, une contamination substantielle (induisant une exposition supérieure à 50 mSv) aurait touché une centaine de personnes. »²⁶

L'explosion provoqua une coulée de lave radioactive. Le rapport de l'AIEA de 1999 estime que

la coulée de lave radioactive mesure 210 de longueur, pour un volume de 740 m³ et une masse d'environ 10 000 tonnes.²⁷ Le rapport de l'AIEA écrit qu'une personne se trouvant à proximité de la lave pendant deux jours et, huit heures pour chaque jour, pourrait recevoir une dose de 1,1 mSv.²⁸

Etat des lieux de l'accident

A l'issue du colloque d'Alger de février 2007, le gouvernement algérien a organisé un déplacement sur le site d'In Eker auquel j'ai participé. Accompagnés de nombreux journalistes des médias algériens, français et japonais, nous avons pu approcher du site où s'est produit l'accident.

L'aspect extérieur des lieux permet probablement une meilleure compréhension de ce qui a pu se produire lors de l'accident. En effet, les témoins de l'époque ne pouvaient pas être à une telle proximité ni évaluer ce qui s'était réellement passé en raison de la panique et du sauve-qui-peut général. On constate donc aujourd'hui que la lave radioactive a été projetée à distance depuis l'entrée de la galerie jusque sur la colline qui se trouve en face de cette entrée. Il ne s'agit donc pas d'une simple coulée : la violence de l'explosion a projeté en jets puissants la roche fondue contaminée par les matériaux radioactifs de la bombe.

Devant l'entrée du tunnel, nous avons vu des couches de « scories » - la lave éjectée qui a refroidi lors de l'explosion - dont la radioactivité mesurée par un membre de la délégation japonaise se situait entre 77 et 100 µGy/h (soit environ mille fois le niveau de radioactivité de la mer). Une personne restant pendant 8 heures près de cette lave contaminée recevrait une dose effective entre 0,6 et 0,8 mSv. La surface de la lave solidifiée est dégradée probablement en raison des phénomènes météorologiques qui se sont produits depuis 45 ans.

Le rapport de l'AIEA note également qu'une personne qui resterait huit heures à proximité de cette couche de lave radioactive absorberait une dose effective de 0,5 mSv.²⁹ Ceci est à peu près cohérent avec les mesures prises lors de la visite du site le 16 février 2007 où il a été calculé qu'un séjour de 12 heures permettrait d'absorber une dose effective de 1 mSv pour la mesure basse de 77 µGy/h et de 1 mSv en 10 heures pour la mesure haute de 100 µGy/h, soit la dose annuelle maximale admissible pour le public selon la Commission Internationale de Protection Radiologique. Les autorités algériennes qui accompagnaient les visiteurs insistaient d'ailleurs pour que ces derniers ne restent pas plus de 20 minutes sur cette zone dangereuse. Entre 1966 et 2000, le site était accessible par les nombreuses brèches de la barrière construite par les Français après l'accident. Pendant ces années, des nomades ont pu séjourner et même récupérer des matériels abandonnés sur ces lieux dangereux.³⁰

Nos hôtes algériens nous ont expliqué que des pluies torrentielles se produisent régulièrement dans cette région entraînant les eaux de ruissellement et des sédiments qui remplissent l'oued situé au pied du Tan Afella avant d'alimenter la nappe phréatique souterraine. De plus, on repère facilement ces « scories » et des débris de « lave » éparpillés alentours de la « coulée » en raison de leur couleur sombre et de leur structure très différente de la roche granitique plus claire et très compacte qui constitue la montagne du Tan Afella.

Les informations sur les incidents qui se sont produits au cours des essais souterrains des différentes puissances nucléaires font souvent état de « fuites » de gaz radioactifs pour la simple raison que la plupart des tirs souterrains ont été réalisés en puits, notamment à Moruroa, Fangataufa et au Nevada. Plus de 200 tirs en galeries, analogues à ceux du Tan Afella, ont été effectués par les Soviétiques en Nouvelle-Zemble et au Kazakhstan, mais on ne dispose pas d'informations sur d'éventuels accidents. Les Etats-Unis ont également effectué une cinquantaine de tirs en tunnel sur le Nevada Test Site qui ont provoqué des rejets gazeux accidentels en plus de 108 rejets opérationnels.³¹ On peut donc dire que cet accident du 1er mai 1962 serait vraisemblablement un cas unique dans l'histoire mondiale des essais nucléaires, tout du moins en ce qui concerne la coulée de lave. La « coulée » du Tan Afella reste un héritage, dangereux pour des siècles, abandonné sans véritable protection.

Autre constat effarant : le carreau et les environs du tunnel E2 restent encore jonchés de matériaux de chantier et autres objets (câbles électriques, rails, restes de tapis roulants, ferrailles diverses...) abandonnés sur place. Le temps nous a manqué pour évaluer le degré de contamination résiduel de ces matériaux et de plus, nous ne disposons pas de moyens élémentaires de radioprotection. Cependant, aux dires de nos accompagnateurs Touaregs,³² de nombreux objets ont été récupérés pendant des années par les habitants ou les nomades de passage qui les ont ensuite utilisés comme pièces détachées ou pour d'autres incorporations dans des objets artisanaux.

La montagne du Tan Afella dont la Direction des essais vantait la stabilité géologique a été fortement ébranlée et fissurée par treize explosions souterraines. Des rapports officiels montrent les effets mécaniques des explosions sur la structure de cette montagne.³³ En 1996, après la fin des essais souterrains à Moruroa, les Français ont installé sur cet atoll un système de surveillance géomécanique pour vérifier l'évolution des failles et fissures. Un système analogue devrait être mis en place autour de la montagne du Tan Afella qui, de plus, est soumise à des dégradations très visibles dues aux conditions climatiques extrêmes de cette zone saharienne.

Autres dégâts environnementaux

Au Sahara, la France dénombre seulement 17 essais nucléaires, quatre atmosphériques et treize souterrains. Mais, de plus, la France a effectué 40 autres expériences « complémentaires ». La Direction des Essais français désigne ces expériences sous le nom « d'essais froids » qui n'enclenchent pas de réaction en chaîne. Trente cinq de ces expériences ont étudié les effets d'un choc explosif sur des boulettes de plutonium (20 grammes chacune) sur le site de Reggane. Les cinq autres, désignées sous le nom d' « Opération Pollen », au cours desquelles du plutonium fut dispersé dans l'air ont été réalisées à proximité de la montagne du Taourirt Tan Afella. Au cours d'une de ces cinq expériences, on fit manœuvrer une petite unité militaire à pied pendant plusieurs heures avec masques et tenues de protection. Aujourd'hui, cette zone de plusieurs hectares est difficilement identifiable en raison des sables qui l'ont recouverte, au point que la mission de l'AIEA en 1999 n'a pu y réaliser que quatre prélèvements assez peu significatifs. Des expériences du même type ont été effectuées en Australie par les Britanniques au début des années 1950 et ont provoqué de telles contaminations des sols du site de Maralinga qu'il a fallu réaliser d'immenses travaux d'assainissement depuis 1967 jusqu'au début de ce siècle.³⁴

De plus, les essais nucléaires aériens ou souterrains ont produit de grandes quantités de déchets technologiques, des véhicules, des avions et d'autres matériels militaires ont été exposés aux tirs, d'énormes quantités d'eau et de liquides de nettoyage ont été employés pour la décontamination des appareils et des personnels. Tous ces « déchets » ont été enterrés sous quelques centimètres de sable et les témoins algériens affirment qu'une grande partie de ces matériels a été « récupérée » par les populations locales ignorantes des risques pour leur santé. En 2006, le gouvernement de la Polynésie française a pu obtenir du ministère de la Défense français l'inventaire précis et les lieux de stockage des déchets similaires produits à Moruroa et Fangataufa (la majeure partie a été immergée dans l'Océan). Cependant, le gouvernement algérien ne dispose d'aucune indication ou cartographie des sites de dépôts de tels déchets radioactifs. Le véritable problème de la gestion des risques radiologiques au Sahara est la « continuité territoriale » qui fait que des communautés nomades et leurs troupeaux ou des visiteurs de passage peuvent se trouver ou pénétrer sur des lieux contaminés sans le savoir.

Tous les géologues le savent, le désert saharien recouvre de vastes nappes d'eau douce alimentées par des pluies torrentielles qui se produisent très irrégulièrement. Des puits et des résurgences artésiennes permettent aux voyageurs de s'alimenter en eau et à de petites communautés d'y installer quelques cultures dans les oasis. La surveillance radiologique des eaux souterraines proches des anciens sites d'essais sahariens serait certainement nécessaire. Les Etats-Unis ont mis en place une telle surveillance dans le sous-sol du Nevada Test Site. Cette surveillance est d'autant plus importante que le gouvernement algérien met en place un projet d'exploitation de grande envergure de ces eaux souterraines.

Le secret

A juste titre, le colloque d'Alger de février 2007 a recommandé de « lever le sceau du "secret défense" sur toutes les archives se rapportant aux essais et explosions nucléaires français au Sahara Algérien afin qu'elles servent de documents de référence aux chercheurs et experts. »³⁵

Chacune des expériences nucléaires de la France a fait l'objet de nombreux rapports rédigés tant par les divers services des Armées que du Commissariat à l'Energie Atomique concernés. Malgré la présence d'un expert français dans la mission de l'AIEA au Sahara, le rapport de la mission sur l'état des sites d'essais nucléaires français sahariens ne comporte aucune référence d'un rapport français. Le rapport de l'AIEA note :

Les informations présentées dans cette section ont été fournies à la mission de l'AIEA par les autorités françaises à la demande de l'AIEA. Ces informations comprennent des données radiologiques historiques pertinentes pour cette étude et une évaluation des conditions radiologiques prévisibles en 1999 avant la mission IAEA. Ces évaluations ont été extrapolées par les autorités françaises à partir de données qui sont inédites et non disponibles au public.³⁶

Seules quelques cartes ont été fournies à l'Agence par les autorités françaises. L'absence de références officielles françaises constitue une carence grave et une absence flagrante de transparence de la part des responsables français, spécialement si l'on considère que ce même gouvernement français a fourni des informations sur ses essais conduits en Polynésie.

Bien que tous les documents officiels sur les essais nucléaires français en Polynésie n'ont pas été communiqués aux experts de l'AIEA pour leur étude sur Moruroa et Fangataufa, le ministre de la Défense leur a fourni deux volumes de documents techniques (957 pages en tout) comme contribution à la transparence.³⁷ Pour le moins, la même démarche devrait être faite pour les essais au Sahara.

Cette ouverture des archives est d'autant plus nécessaire parce que le contexte historique des relations franco-algériennes au cours des années 1960-1967 reste particulièrement obscur.³⁸ Les témoignages des vétérans et des survivants des populations locales nécessitent une comparaison avec les documents officiels. Le secret est d'autant plus préjudiciable qu'il entretient des malentendus qui freinent le rétablissement de relations d'amitié entre la France et l'Algérie.

Une nécessité : nettoyage et surveillance

Dans le cas du Sahara, on pourrait supposer qu'il est bien tard pour prendre des mesures plus de 40 ans après les essais. Cependant, certaines matières radioactives restent dangereuses pour des centaines, des milliers et même des millions d'années. D'autres gouvernements ont compris cela et ont entrepris des efforts de réhabilitation et de surveillance. Les Britanniques ont engagé la restauration des sites du désert australien contaminés par leurs essais. Les Américains ont interdit le retour définitif des habitants de Bikini sur leur atoll où 23 essais aériens ont été effectués.

Les Français ont également conservé le statut de terrain militaire, interdit au public, aux atolls de Moruroa et de Fangataufa. Des moyens techniques ont été mis en place sur tous ces sites d'essais pour assurer, tant bien que mal, une surveillance de la contamination. Les sites d'essais sahariens devraient pouvoir bénéficier des enseignements de la surveillance et de la réduction des risques engagés sur d'autres sites d'essais.

Conséquences sanitaires

L'incidence des essais nucléaires sur la santé est aujourd'hui bien documentée.³⁹ Aux Etats-Unis, par exemple, une législation de 1990 attribue des compensations à des personnes qui ont contracté des cancers radio induits et qui ont vécu ou travaillé dans le champ des retombées radioactives du site d'essais du Nevada au cours de la période des essais aériens. Certains insulaires des Iles Marshall ont aussi reçu des compensations en réparation aux dommages causés à leur santé et à leurs propriétés par les essais américains. Les vétérans qui ont participé aux essais et qui ont contracté des cancers radio induits ont également droit à des compensations.

En France, même si l'Etat est jusqu'à aujourd'hui réticent pour reconnaître les effets sur la santé, la pression des associations de vétérans, des médias et des parlementaires est telle que le gouvernement devra probablement adopter une législation calquée sur le modèle américain.

Pourtant, l'évaluation de l'impact des essais sur la santé des petites populations vivant à proximité des sites d'essais restera difficile à réaliser. En Algérie, l'état civil des habitants du Sahara n'a été mis en place qu'en 1969 : il sera donc bien difficile de faire des études épidémiologiques crédibles. Des témoignages effrayants ont été recueillis auprès des populations Touaregs et des communautés sédentaires des oasis, mais, selon les autorités algériennes, aucun

recensement des maladies et aucune étude épidémiologique n'ont été effectués auprès de ces populations. Selon un rapport de mai 2007 du Comité de liaison pour la coordination du suivi sanitaire des essais nucléaires français, la carence des données sanitaires et le relatif petit nombre de personnes potentiellement affectées rendraient difficile, sinon impossible, l'obtention de résultats convaincants.⁴⁰

Il faudra donc trouver une autre voie pour compenser le préjudice sanitaire et environnemental causé à ces petites populations par les essais nucléaires. En février 2007, le colloque organisé par le gouvernement algérien sur les conséquences des essais nucléaires ne s'est pas attardé sur des revendications politiques en termes de « reconnaissance de responsabilités sur les méfaits du colonialisme ». Les recommandations⁴¹ s'appuient sur une exigence de vérité et de transparence à l'adresse de « la partie française », avec des objectifs concrets :

- ouverture des archives,
- cartographie des sites d'essais avec localisation des lieux à risques radiologiques, et,
- contribution au financement de la mise en place d'un système de surveillance.

Ces demandes ne commencent même pas par des reproches sur les préjudices. Le gouvernement algérien fait montre de détermination pour engager un processus de coopération avec la France pour « réparer » les dommages causés par les essais français au Sahara.

IEER – Postscript

La revue « Science for Democratic Action » a contribué à apporter une masse d'informations et des analyses sur les dommages causés par la production et les essais d'armes nucléaires américaines sur la population des Etats-Unis elle-même. Ce n'est pas seulement parce que l'IEER est basé aux Etats-Unis. C'est aussi parce que les Etats-Unis sont, de loin, parmi les puissances nucléaires, les plus transparents. Les dommages causés aux habitants des Iles Marshall en raison des essais nucléaires ont été reconnus par les Etats-Unis à la fin des années 1970 et les dangers encourus par les personnels des forces armées américaines et les populations se trouvant dans le champ des retombées radioactives ont commencé peu après à être largement connus du public. Par ses essais nucléaires, la France, elle aussi, a mis en danger le personnel de ses forces armées et des populations dans deux de ses colonies, l'Algérie et la Polynésie. Un grand débat public sur les conséquences désastreuses des essais nucléaires vient seulement de commencer. Nous proposons cet article de Bruno Barrillot sur les essais nucléaires français en Algérie parce qu'il est un chercheur sur les armes nucléaires françaises et un militant de paix. Il a réalisé un grand travail qui a contribué à exposer au grand jour, tant en France qu'en Algérie, les dommages causés par les essais nucléaires français. Je tiens à le remercier pour la recherche minutieuse qu'il a faite pour cet article. Comme toujours, chaque fois que l'IEER publie un article d'un invité, l'analyse, l'opinion et les recommandations appartiennent à l'auteur et peuvent – ou ne peuvent pas – être partagées par l'IEER. Quand on lit les dénégations officielles françaises sur les risques encourus, il suffit de se rappeler que ces mêmes dénégations étaient courantes aux Etats-Unis il y a un quart de siècle. Cela a changé grâce aux témoignages des vétérans atomiques, à la recherche indépendante, aux reportages des médias, aux enquêtes du Congrès qui ont orienté la réflexion dans la direction contraire à ce qui avait cours dans les

années 1980.

– Arjun Makhijani

LES NOTES BAS DE PAGE

¹ Bruno Barrillot est directeur du *Centre de documentation et de recherche sur la paix et les conflits (CRDPC)*. Il a publié de nombreux livres sur les questions nucléaires françaises, notamment militaires.

² Sous la IV^{ème} République (1944-1958), la Présidence du Conseil comprenait des Secrétaires d'Etat dépendant directement du Président du Conseil (ou Premier ministre). Ils n'avaient pas l'obligation de faire des rapports au Parlement. Général Crépin, *Histoire du Comité des explosifs nucléaires*, in *L'aventure de la bombe*, Plon, Paris, 1985, p. 83–84.

³ Bruno Barrillot, *L'Héritage de la bombe*, Lyon, CDRPC, 2002, p. 7 à 19 et Bruno Barrillot & Mary Davis, *Les déchets nucléaires militaires français*, Editions CDRPC, Lyon, 1994, pp. 68–69.

⁴ Jean-Marc Regnault, *The Journal of Military History* No 67 (October 2003) p. 1223–48.

⁵ *Ibid.* p. 1229–30.

⁶ Charles Ailleret, *L'aventure atomique française. Comment naquit la force de frappe*, Paris, Grasset, 1968.

⁷ *Ibid.*

⁸ Maurice Vaisse, *Le choix atomique de la France (1945-1958), Vingtième siècle. Revue d'histoire* n° 36 (oct-déc 1992), p. 21.

⁹ Carte reproduite dans Barrillot 2002, *op. cit.*, p. 42.

¹⁰ Souhila Hammadi, *Essais nucléaires en Algérie : Paris rejette la responsabilité de la contamination*, *Liberté-Algérie*, 14 février 2007 ; Délégation à l'Information et à la Communication de la Défense, Ministère de la Défense, *Dossier de présentation des essais nucléaires et leur suivi au Sahara*, janvier 2007, 26 pages.

¹¹ U.S. Atomic Energy Commission, Office of Special Projects, *Report On Tunisian Gunned Film Data For February*, March 29, 1960, transmitted by letter from Edward R. Gardner, to Philip J. Farley, dated March 30, 1960 (DOE accession number: NV0027183); Yves Rocard, *Mémoires sans concessions*, Grasset, Paris, 1988, p. 235.

¹² IAEA, *Radiological Conditions at the Former French Nuclear Test Sites in Algeria. Preliminary Assessment and Recommendations*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2005, pp. 11 and 20–24.

¹³ Bruno Barrillot, *Les Irradiés de la République*, Bruxelles, Editions Complexe, 2003, p. 35.

¹⁴ IAEA 2005, *op. cit.*, p. 26.

¹⁵ Barrillot 2003, *op. cit.*

¹⁶ Barrillot 2003, *op. cit.*, p. 23.

¹⁷ Barrillot 2003, *op. cit.*, p. 31.

¹⁸ Barrillot 2003, *op. cit.*, p. 76–78.

¹⁹ *Journal officiel de la République française*, 20 mars 1962, p. 3030.

²⁰ « Déclaration de Jean Viard, » citée par Jean-Damien Pô, *Les moyens de la puissance. Les activités militaires du CEA. 1945–2000*. Fondation pour la recherche stratégique, Editions Ellipses, 2001, p. 111.

²¹ IAEA 2005, *op. cit.*, p. 12.

²² Témoignage de M. Audinet, alors cadre de la Sodeteg, recueilli par Pascal Martin, « Dans le secret du paradis », reportage diffusé sur la chaîne télévisée nationale France 2, le 19 septembre 2002.

²³ Barrillot 2003, *op. cit.*, p. 62 à 87.

²⁴ Barrillot 2003, *op. cit.*, p. 65 à 68.

²⁵ Christian Bataille & Henri Revol. *Les incidences environnementales et sanitaires des essais nucléaires effectués par la France entre 1960 et 1996 et éléments de comparaison avec les essais des autres puissances*, AN n° 3571, Sénat n°207, 5 février 2002.

²⁶ Bataille & Revol 2002, *op. cit.*, p. 36.

²⁷ IAEA 2005, *op. cit.*, p. 13.

²⁸ IAEA 2005, *op. cit.*, p. 50.

²⁹ IAEA 2005, *op. cit.*, p. 30.

³⁰ Barrillot 2002, *op. cit.*, p. 83–84.

³¹ ORAU TEAM, *Dose Reconstruction Project for NIOSH, Nevada Test Site: Site Description*, ORAUT-TKBS-

0008-2, <http://www.cdc.gov/niosh/ocas/pdfs/tbd/nts2-r1.pdf>, Table 2-5, p. 43.

³² Les Touaregs constituent une population berbérophone islamisée habitant le Sahara et le Sahel.

³³ Barrillot 2002, *op. cit.*, p. 71 à 73.

³⁴ Bataille & Revol 2002, *op. cit.*, p. 199–200.

³⁵ Colloque international sur les conséquences des essais nucléaires dans le monde: cas du Sahara Algérien, Alger, 13–14 février 2007. Recommandations.

³⁶ IAEA 2005, *op.cit.*, p. 5.

³⁷ Ces documents ont été publiés : CEA-Direction des Applications Militaires, Ministère de la Défense, Geomechanical and radiological impact of nuclear tests at Mururoa and Fangataufa, La Documentation française, 1998.

³⁸ Le colloque d'Alger recommande d'« intensifier les efforts des historiens, des experts et des juristes pour établir la vérité sur la question controversée de l'utilisation de civils et de militaires comme "cobayes" ». On doit également faire la vérité sur la manœuvre réalisée lors du tir Gerboise verte du 25 avril 1961.

³⁹ En plus des nombreux témoignages de vétérans, on peut consulter l'étude de santé sur les vétérans des essais nucléaires français sur le site www.aven.org. Voir aussi, IPPNW and IEER, *Radioactive Heaven and Earth: The Health and Environmental Effects of Nuclear Weapons Testing In, On, and Above the Earth*. New York, Apex Press, 1991.

⁴⁰ DSND- ASN, Rapport du Comité de liaison pour la coordination du suivi sanitaire des essais nucléaires français, mai 2007, p. 13.

⁴¹ Colloque 2007, *op. cit.*

[Énergie et Sécurité No. 41 Index](#)

[Énergie et Sécurité Index](#)

[IEER page d'accueil](#)

L'Institut pour la Recherche sur l'Énergie et l'Environnement

Envoyez vos impressions à la rédactrice en chef, *Énergie et Sécurité*: [annie\[at\]ieer.org](mailto:annie[at]ieer.org)

Takoma Park, Maryland, USA

(La version anglaise de ce numéro, *Science for Democratic Action* v. 15, no. 3, a été publiée en avril 2008.)

Mise en place en avril 2008