



SÉANCE DU 4 OCTOBRE 2024

**LE PATRIMOINE NUCLÉAIRE ET RADIOACTIF :
ENJEUX ET PERSPECTIVES**

par Thomas BEAUFILS

Professeur des universités en civilisation néerlandaise à l'université de Lille

La radioactivité est présente sur Terre depuis la nuit des temps, mais c'est seulement à partir de la fin du XIX^e siècle que l'humanité a commencé à en exploiter le potentiel pour l'énergie, la recherche scientifique et la médecine. En 1896, Henri Becquerel découvre la radioactivité naturelle, suivi par les travaux de Pierre et Marie Curie, qui isolent le radium et le polonium. Ces découvertes posent les bases de la physique nucléaire moderne et ouvrent la voie à de nombreuses applications civiles et militaires. Cependant, elles se sont accompagnées de défis considérables en matière de sécurité, de gestion des déchets et d'éthique. Aujourd'hui, des instruments scientifiques, des objets, des bâtiments, des sites radioactifs, témoignent des recherches majeures de ces grands savants. Ce texte se propose d'explorer l'histoire de ce patrimoine singulier, et d'en présenter les enjeux sociaux, ainsi que les perspectives.

Donner une définition du patrimoine radioactif n'est pas aisé. D'une manière générale, il désigne l'ensemble des sites, infrastructures, instruments, objets, ayant été par le passé associés à des substances radioactives, ainsi que des lieux marqués par la radioactivité naturelle ou artificielle. Il inclut les anciens réacteurs nucléaires, les laboratoires de recherche, les sites de production, de transformation ou d'entreposage de matières fissiles, les anciens lieux d'essais nucléaires, ainsi que des objets historiques comme des instruments scientifiques, des échantillons de minerais radioactifs ou des artefacts industriels. Certains sites – comme la zone de Tchernobyl – sont progressivement transformés en espaces mémoriels et touristiques. Il s'agit ici d'un véritable paradoxe, puisqu'un lieu de catastrophe est devenu un patrimoine culturel, attirant chercheurs, artistes et visiteurs. La patrimonialisation de ces lieux, comme d'anciens réacteurs nucléaires reconvertis en musées, soulève des questions sur la manière de représenter et de transmettre cet héritage.

Le présent texte se limite au patrimoine radioactif exclusivement lié à la découverte du radium. La typologie des objets radioactifs historiques contenant du radium est vaste et couvre une grande variété d'articles conçus au début du XX^e siècle, avant que les effets dangereux de la radioactivité ne soient pleinement constatés et compris. Ce patrimoine comprend des instruments scientifiques ayant servi aux premières expériences sur la radioactivité (appareils de Becquerel, de Marie Curie, etc.), ainsi que les archives papiers qui ont bien souvent été contaminées. Le radium a été largement utilisé dans les peintures luminescentes appliquées sur les cadrans et aiguilles des montres et horloges, car il permettait aux chiffres de briller dans l'obscurité. Les compteurs, tels que ceux utilisés dans les avions ou les instruments militaires, intégraient également cette peinture pour être lisibles dans des conditions de faible luminosité. Dans l'aviation, les tableaux de bord, altimètres et autres jauges utilisaient la peinture au radium. Des appareils et des instruments médicaux contenaient des sels de radium pour des traitements contre le cancer ou pour des maladies de peau. Les fontaines à eau contenant du radium



étaient censées « énergiser » l'eau et améliorer la santé. Des crèmes pour la peau et poudres pour le visage au radium étaient vendues pour donner un « teint éclatant et sain ». Certaines épingles, broches et bracelets contenaient du radium. Ces objets sont les témoins d'une époque étonnante. Ils révèlent l'impact de l'Anthropocène sur l'environnement.

Ces objets sont aujourd'hui considérés comme potentiellement dangereux. Leur manipulation doit être effectuée avec précaution, car le radium émet des particules et des rayonnements qui peuvent être nocifs à long terme.

Le musée Curie et d'autres musées en possèdent certains mais, dans leur grande majorité, ces objets radioactifs à faible et moyenne activité, liés à l'histoire des sciences et de la radioactivité en France, sont pris chaque année en charge par l'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) et entreposés ou définitivement stockés sans véritable égard. Ces objets risquent un jour de finir écrasés, presque irrécupérables pour les chercheurs et futurs archéologues. Lors de la récupération de ces objets, les pièces qui les composent sont bien souvent désolidarisées, la partie radioactive étant récupérée pour être stockée et la partie non radioactive étant laissée à l'institution qui la possède. Cela n'a aucun sens, car les générations futures ne pourront aucunement comprendre un objet dont certaines parties, parmi les plus essentielles, ont définitivement disparu. Dans les années 80, de nombreux objets de Marie Curie ont même été décontaminés, effaçant définitivement les anciennes traces de la célèbre chercheuse ; on pense également aux tentatives de décontamination de certaines de ses lettres, sur lesquelles il est pourtant possible de révéler les empreintes de ses doigts. Plus récemment, en 2020, un meuble à tiroirs de Marie Curie a été détruit et placé dans une zone de stockage parce qu'il était radioactif. En définitive, si l'on supprimait la radioactivité de tous les objets radioactifs utilisés par Marie Curie qui existent encore, il ne resterait alors plus aucune trace physique et détectable de la particularité de son travail. En jetant progressivement, en détruisant et en décontaminant ces objets radioactifs patrimoniaux, que l'on découvre encore aujourd'hui dans des greniers de particuliers par exemple, ces témoins du passé disparaîtront bientôt presque complètement...

Si bon nombre de ces objets sont ordinaires, d'autres sont rares et ont une grande valeur patrimoniale. Ces objets étonnants – et pour certains magnifiques –, malheureusement considérés comme des déchets, mériteraient pourtant de se voir attribuer le statut d'objets de musée. Ces objets étant considérés comme dangereux, le Code de la santé publique est inflexible et prime dans la grande majorité des cas sur le Code du patrimoine. Il est donc nécessaire de les jeter. Plusieurs de ces objets patrimoniaux rappellent aussi les terribles douleurs de milliers de patients sur lesquels les premiers essais de traitement de cancers ont été effectués ou de celles de toutes ces victimes qui ont été touchées par les bombes et essais nucléaires. Aujourd'hui, il est cependant plus qu'urgent de prendre conscience qu'il faut cesser d'éliminer un patrimoine unique au monde menacé de disparition. Il est nécessaire de conserver ces objets dans un ou des lieux dédiés, pour les protéger et les transmettre aux générations futures qui voudront connaître, notamment sur un plan matériel, l'histoire de la radioactivité. Pour informer et éduquer le grand public sur la radioactivité, ces objets devraient aussi pouvoir être présentés en toute sécurité lors d'expositions dans des vitrines spécifiques, comme cela se fait par exemple aux Pays-Bas.

Les musées doivent être au cœur de ce dispositif afin de désamorcer les peurs, de faire profiter chacun d'un enrichissement technique vital pour nos sociétés, de propager la culture scientifique et de stimuler la créativité, dans le but de faire sortir le savoir du grand public de son état inerte. Faire prendre conscience, grâce à la mise en perspective d'objets de collection, que l'on vit et devra vivre avec la radioactivité – qui est de toute manière naturelle – permettrait de mieux la comprendre, de s'en prémunir en cas de nécessité et de faire naître des vocations pour imaginer de nouvelles solutions futures, ouvrant d'autres horizons et permettant des innovations technologiques. Il est indispensable



d'arrêter de soustraire au regard les objets radioactifs historiques qui ont une valeur symbolique, technique et pédagogique exceptionnelle. Pour cela, il faut inciter à la transparence et assouplir les résistances.

Dans le même temps, des milliers d'objets du patrimoine radioactif sont également conservés dans des musées. Parfois même sans en avoir connaissance ! De nombreux musées ne savent pas comment gérer ce patrimoine très embarrassant. Il arrive que des employés de musée soient contaminés ou irradiés sans le savoir...

Garder ce patrimoine ne consiste pas seulement à préserver des infrastructures et des objets, mais aussi à transmettre des connaissances, à sensibiliser sur les risques et à assumer la responsabilité de ce legs pour les générations futures. Musées, mémoriaux, expositions itinérantes et projets artistiques contribuent à sensibiliser le public sur le sujet du nucléaire. Les enjeux de la radioactivité, qu'il s'agisse de la gestion des déchets, de la protection de la santé publique ou de la responsabilité intergénérationnelle, posent la question fondamentale de la manière dont nos sociétés assument cet héritage pour les siècles à venir. La conservation du patrimoine radioactif est un défi multidimensionnel qui implique de protéger à la fois des objets ayant une valeur historique, culturelle ou scientifique, tout en garantissant la sécurité des personnes et de l'environnement. La nature de ce patrimoine est unique : il s'agit d'éléments présentant un risque radiologique et qui, pour certains, resteront dangereux pendant des milliers d'années. Il est donc nécessaire de combiner des approches de conservation matérielle, d'archivage, de signalisation et de gestion environnementale pour assurer une préservation efficace.

L'un des points les plus sensibles du patrimoine nucléaire est la gestion des déchets radioactifs. Ces derniers se déclinent en plusieurs catégories en fonction de leur niveau de radioactivité et de leur durée de vie. Actuellement, plusieurs stratégies sont adoptées : le stockage en surface, l'enfouissement profond en cours d'étude, ou encore la recherche de solutions innovantes pour réduire la durée de vie des déchets par la transmutation. L'enjeu est de garantir la sécurité à très long terme, car il faut prendre en compte des échelles de temps considérables. La question du stockage des déchets pose un défi éthique majeur : comment informer les générations futures de la dangerosité de ces sites ? Plusieurs projets artistiques et scientifiques imaginent des moyens de signalisation durables pour prévenir les sociétés à venir. Pour ce qui est de l'Outre-mer, un mémorial, un lieu de mémoire, se fait l'écho des conséquences des essais nucléaires en Polynésie¹.

Les objets radioactifs historiques, qu'il s'agisse d'équipements scientifiques, de matériaux industriels ou d'objets du quotidien, posent des défis particuliers. Leur préservation nécessite à la fois des mesures de radioprotection et des précautions spécifiques pour la conservation des matériaux. Les informations sur les matériaux radioactifs, les procédés technologiques et les risques associés doivent être rassemblés et préservés dans des centres d'archives spécialisés. Les archives, les témoignages et la documentation sont essentiels pour contextualiser ces éléments. Chaque objet doit être répertorié avec des informations précises sur sa nature, son origine, son histoire, son niveau de radioactivité, les risques associés et les mesures de sécurité requises. Cela permet de faciliter la gestion de ces collections et de prévoir des interventions appropriées. La préservation du patrimoine radioactif implique aussi de maintenir un lien avec la mémoire collective. Cela passe :

1. « Lieu de mémoire des essais nucléaires – Papeete », www.tahitiheritage.pf [consulté le 13 octobre 2024].



- par des expositions, documentaires, installations artistiques qui questionnent la place de ce patrimoine dans notre histoire ;
- par l'intégration dans le récit historique. Il est nécessaire d'inclure ces éléments dans les manuels scolaires, les programmes d'Histoire et les musées pour sensibiliser aux impacts et enjeux de la radioactivité ;
- par le dialogue et la transparence. La gestion du patrimoine radioactif ne peut se faire sans la participation des citoyens. Les associations, les communautés locales et les chercheurs indépendants doivent être inclus dans les décisions concernant la gestion des sites et des déchets. Ce dialogue est indispensable pour établir une confiance et assurer une gestion transparente de ce patrimoine si particulier.

De plus, il est indispensable de faire de ce patrimoine un atout scientifique afin de libérer la créativité et d'inventer, par exemple, de nouveaux radio-isotopes pour soigner les cancers. En filigrane, mon intention est principalement de faire évoluer les mentalités pour mieux appréhender un avenir radioactif ressenti comme inquiétant, qu'il est nécessaire d'aborder non pas sous l'angle de la crainte et du danger, mais sous celui de la science et de l'ouverture, afin de mieux se préparer aux grands défis de l'avenir. Le décentrement du regard s'avère ici indispensable, voire vital.

Bibliographie

BEAUFILS Thomas, « Gérer et conserver le patrimoine radioactif du musée Curie : Préconisations et mise en œuvre d'un plan d'actions préventives », mémoire de Master 2 CRBC, mention « Conservation Préventive du Patrimoine », université Paris I-Panthéon-Sorbonne, 2020-2021.

BEAUFILS Thomas, « Quel avenir pour les objets radioactifs historiques ? », www.andra.fr, 21 juin 2022.

BEAUFILS Thomas, « Les objets radioactifs historiques : un patrimoine précieux en grand danger », *Hypothèses*, décembre 2023.

BEAUFILS Thomas, « Comment exposer les objets radioactifs du patrimoine », Le podcast de l'Andra, avril 2023.

BEAUFILS Thomas, « Le musée qui ne sait pas qu'il en est un. Il faut sauver le patrimoine radioactif stocké au Cires », *Hypothèses*, février 2024.

BEAUFILS Thomas, KLAPISZ Adrien, « La mise en réserve des collections radioactives », dans BELTRAME Tiziana N., KREPLAK Yaël (éds), *Les Réserves des musées : Écologies des collections*, Dijon, Les presses du réel, 2024. ○