

Protection du patrimoine culturel de la Roumanie à l'aide de la technologie nucléaire

Par Aabha Dixit

La préservation du patrimoine artistique et culturel est une ambition partagée de la communauté mondiale. Le passé jouant un rôle important dans la compréhension du mode de vie d'un peuple, le père Ioan d'une église orthodoxe du village d'Izvoarele sur les flancs sud des montagnes des Carpates en Roumanie souhaitait désespérément sauver la cloison d'icônes du XIX^e siècle que l'on révérait dans sa paroisse. Confronté à une situation terrible lorsqu'il a remarqué des insectes à l'intérieur de son église, le père Ioan a cherché secours auprès d'une source qui était loin d'être évidente – le radiotraitement – pour prévenir toute nouvelle attaque des parasites.



Le rayonnement gamma a été utilisé pour éradiquer les insectes qui détruisaient l'iconostase de l'église des Saints Voïvodes Michel et Gabriel du XIX^e siècle dans le village d'Izvoarele. À la suite du traitement, des artisans locaux ont redonné toute sa splendeur à cette précieuse œuvre d'art.

(Photo : A. Socolov/Institut national Horia Hulubei de physique et de génie nucléaire)

Les vers à bois grignotaient cette œuvre d'art sacrée, appelée iconostase, dans la vieille église du hameau pittoresque de 800 foyers, à 120 kilomètres au nord de Bucarest. « Je me devais de faire quelque chose. J'ai commencé par injecter des solutions chimiques dans les trous d'insectes. Les icônes étant épaisses, la solution injectée ne pénétrait pas assez profondément jusqu'à la source de l'attaque par les insectes et était sans effet. C'est la raison pour laquelle j'ai envisagé une meilleure solution », a dit le père Ioan.

Il a apporté l'iconostase au Centre IRASM de radiotraitement à Bucarest, où le personnel l'a accueilli avec stupéfaction. « Il avait entendu parler de nous à la télévision. Il s'est présenté seul à notre porte, sans avoir appelé à l'avance », a raconté Valentin Moise, Directeur du Centre, qui fait partie de l'Institut national Horia Hulubei de physique et de génie nucléaire.

La méthode classique pour éradiquer des insectes comme les vers à bois consiste à injecter un poison sous forme gazeuse ou liquide dans chaque trou créé par l'insecte et à sceller ensuite les trous avec de la cire. Le poison devrait parvenir jusqu'à la zone où les insectes subsistent et se reproduisent ; or, souvent, les insectes ne sont pas entièrement éradiqués. Le traitement chimique est un processus long et coûteux qui expose en outre les gens à des émanations dangereuses. Par comparaison, le radiotraitement exige un temps de traitement plus court, n'est pas coûteux et élimine complètement les insectes.

La Roumanie est un des 18 États Membres de l'AIEA à avoir bénéficié d'un appui pour le renforcement des techniques d'irradiation et d'analyse en Europe dans le cadre de projets de l'AIEA. Ce soutien a provoqué une augmentation notable du nombre et des types d'artéfacts du patrimoine culturel qui ont été analysés et traités, a déclaré Sunil Sabharwal, un spécialiste du radiotraitement de l'AIEA. Les procédures vont de la désinfection d'églises en bois et de livres anciens à la caractérisation de bijoux, de toiles tissées et de pièces. La coopération aux fins de la caractérisation et de la préservation d'artéfacts par application de la science et de la technologie nucléaires constitue un objectif important des projets de l'AIEA portant sur la préservation du patrimoine culturel, a dit Sabharwal.

Reliques et moisissures, insectes et bactéries

En vue de préserver les antiquités historiques du pays, les chercheurs roumains recourent régulièrement aux rayons gamma pour le traitement d'artéfacts. Placée dans une piscine de six mètres de profondeur au Centre IRASM de radiotraitement de Bucarest, la puissante source de rayons gamma, lorsqu'elle est activée, peut détruire les bactéries, les insectes et les moisissures (voir encadré). Les rayons gamma font merveille pour préserver des artéfacts en détruisant les « agresseurs biologiques », a expliqué Moise.

Les rayonnements sont de plus en plus utilisés pour la préservation. « Nous avons commencé à protéger notre patrimoine culturel il y a 30 ans lorsqu'il n'existait pas encore de grandes installations d'irradiation en Roumanie », a dit Moise. « Grâce à cette technologie, nous avons pu désinfecter un certain nombre d'objets anciens allant de livres religieux vieux de 500 ans infestés par des moisissures aux précieuses icônes de l'église orthodoxe d'Izvoarele. »

Avant d'irradier les artéfacts, on soumet ces délicats morceaux d'histoire à des investigations qui permettent de déterminer l'étendue et la nature de la contamination, les solutions

chimiques utilisées lors de restaurations passées et la dose exacte de rayonnement requise, a expliqué Moïse.

« Un des principaux problèmes que nous avons est de convaincre le monde des arts que les rayonnements ne détruisent pas les artefacts, car la technologie utilisée est inoffensive. Ils font une confusion quand ils entendent le mot rayonnements », a déclaré Moïse. « Les rayonnements n'endommagent pas les précieux artefacts ; ceux-ci ne deviennent pas radioactifs, et le traitement est rapide et efficace. »

Des peintures, des vêtements et des instruments de musique ont également été traités avec succès par irradiation gamma. Les experts de l'IRASM ont traité l'ensemble de la collection du Musée Theodor Aman de Bucarest, qui avait dû être fermé en 2004 à cause de l'humidité à l'origine d'une contamination par des moisissures et d'autres agents biologiques de ses objets anciens. Après une rénovation complète, le musée a été rouvert en 2013.

« De nombreux artefacts sont faits de matières biologiques naturelles. Ils sont exposés à une biodégradation lorsqu'ils deviennent une source de nourriture pour des insectes et des micro-organismes », a déclaré Corneliu Ponta, l'ancien chef du Centre IRASM de radiotraitement, qui a joué un rôle déterminant dans la décontamination par le Centre à l'aide des rayons gamma des artefacts du Musée Theodor Aman.



Ci-dessus : une iconostase dégradée par une infestation d'insectes dans l'église Source de guérison du XX^e siècle, dans le village d'Izvoarele, a été traitée par irradiation gamma avant sa réparation par des restaurateurs d'art locaux.

(Photo : C. Ponta/Institut national Horia Hulubei de physique et de génie nucléaire)



À gauche : une icône endommagée appartenant à la collection de 33 icônes en bois du Complexe muséologique national de la Moldova qui a été envoyée au Centre de radiotraitement de l'IRASM.

(Photo : Complexe muséologique national de la Moldova)

LA SCIENCE

Le rayonnement gamma protège les artefacts culturels

Le rayonnement gamma, aussi appelé rayons gamma, est un rayonnement électromagnétique de fréquence extrêmement haute. Il est émis sous la forme de photons de haute énergie, particules élémentaires qui ont des propriétés ondulatoires.

Les rayons gamma sont un type de rayonnement ionisant. Aux niveaux de doses utilisés pour protéger les artefacts culturels, ce type de rayonnement ionisant inhibe la reproduction des microbes à la température ambiante sans aucun contact physique et offre ainsi une meilleure solution que les méthodes classiques de décontamination basées sur un traitement thermique ou chimique. Les ondes électromagnétiques de haute fréquence et de haute énergie interagissent avec

des composants critiques des cellules. Et à ces niveaux de doses, elles peuvent altérer l'ADN de manière à inhiber la reproduction des cellules.

Le traitement des artefacts culturels par irradiation est analogue à celui appliqué pour la stérilisation des instruments médicaux. Les artefacts du patrimoine culturel sont exposés au rayonnement gamma d'une source au cobalt 60 dans l'installation d'irradiation.