

# LORSQUE LA RESTAURATION IMPLIQUE DES INTERVENTIONS QUI VONT À L'ENCONTRE DU FONCTIONNEMENT INITIAL DE L'OBJET

Le cas des piles sèches Leclanché de l'Armée suisse conservées à la Fondation HAM

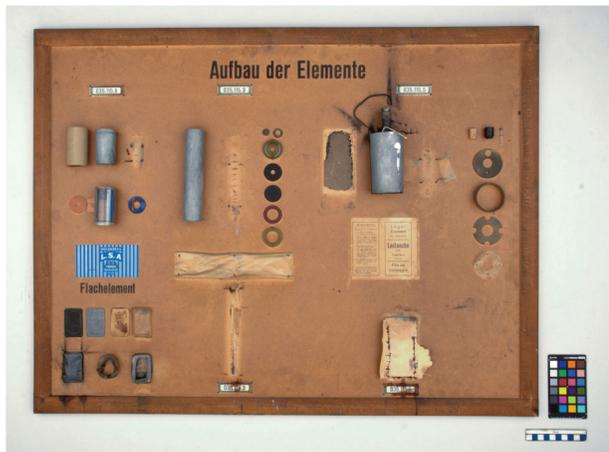


Fig. 1 : Planche présentant les divers types de piles sèches Leclanché de l'Armée suisse (années 1950-1960). Les piles prêtes à l'emploi, la pile de campagne et les éléments plats. Avant traitement ©Noémie Nydegger, HE-Arc CR, 2023



Fig. 2 : Modèle de présentation d'une pile de campagne et son cartonnage, démontée partiellement. Avant traitement ©Noémie Nydegger, HE-Arc CR 2023



Fig. 3 : Planche présentant les divers types de piles sèches Leclanché de l'Armée suisse (années 1950-1960). Les piles prêtes à l'emploi, la pile de campagne et les éléments plats. Après traitement ©Noémie Nydegger, HE-Arc CR, 2023

Présenté par **NYDEGGER Noémie**

Master of Arts HES-SO en Conservation-restauration

Orientation : Objets scientifiques, techniques et horlogers

Mentor : SWEENEY Meredith, Object Conservator,

Smithsonian National Museum of American History,

Washington, USA

Responsable de stage : TARCHINI Antonin, conservateur-

restaurateur, Fondation HAM, Thoune, Suisse

Réalisation : Semestre de printemps 2023

## RÉSUMÉ

Ce travail de mémoire traite d'une problématique particulière d'objets qui ont été longtemps négligés en conservation-restauration. La *Fondation HAM*, qui fait partie d'un groupe d'institution qui sont responsables de la collection du matériel historique de l'armée suisse, conserve un lot de huit planches présentant les diverses étapes de la fabrication de piles sèches Leclanché® pour l'Armée suisse, des matières premières aux modèles complets. La pile Leclanché est constituée d'une anode en zinc, d'une cathode en dioxyde de manganèse et d'une tige de carbone, qui sont en contact électrique via un électrolyte à base de chlorures d'ammonium et de chlorures de zinc. Plusieurs de ces piles sont présentées sur un lot unique de huit panneaux didactiques qui servaient notamment à informer les techniciens et utilisateurs d'appareils de radiodiffusion portatifs.

La conservation-restauration de ce lot représente un défi : la conservation d'objets dont les parties constitutives se dégradent pour assurer leurs fonctions. Dans les institutions, ce sont des objets qui ne sont pas nécessairement conservés et qui posent en général des problèmes de conservation, qui induisent des dégradations lorsqu'elles sont laissées dans les appareils ou en contact d'autres objets.

## PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS D'INTERVENTION

Les piles sont des objets qui se dégradent lors de leur utilisation et leur durée de vie dépend de la qualité du produit fini, de l'étanchéité, de la composition des éléments, etc. Lorsque ce type d'objet n'est plus en utilisation, les métaux, et principalement les anodes, se dégradent par la présence d'électrolyte, constituant un environnement agressif. Des dégradations ont par conséquent été constatées sur ces planches : des corrosions métalliques avancées ayant comme effet le détachement d'éléments et des corrosions métalliques provoquées par contact avec des matériaux rendant l'environnement acide (restes d'électrolyte, composés organiques volatiles).

La restauration des piles implique d'agir à l'encontre de leur fonction initiale. Il s'agit ici de stabiliser les anodes, en limitant les contacts avec des restes d'électrolytes et les cathodes. Cela viserait à améliorer la conservation à long terme des planches pour continuer d'en tirer des informations historiques et techniques.

## ÉTUDE MATÉRIELLE

En procédant à des observations et des analyses par radiographie X et tomographie X, des informations technologiques sur la fabrication et l'état actuel de certaines piles ont pu être documentés. Des analyses FTIR et Raman menés sur des anodes ont permis de confirmer la présence de produits de corrosion instables et peu solubles dans l'eau comme les hydroxy-chlorures de zinc. Des analyses par fluorescence X ont permis de confirmer que les anodes sont faites d'un alliage de zinc et de plomb.

## TRAITEMENTS

Les produits de corrosion comme les hydroxy-chlorure de zinc ont été retirés par bain de complexant métallique afin d'empêcher que le métal restant ne continue de se dégrader trop rapidement et les restes d'électrolyte sur les surfaces ont été retirés par nettoyage aqueux. Après traitement des produits de corrosion, les anodes ont été protégées par un vernis acrylique. Des intercalaires ont permis de limiter les contacts directs entre les anodes et les cathodes. Un système d'attaches optimisé et un meilleur lieu de stockage complètent les interventions.

## CONCLUSION

Les traitements ont consisté majoritairement à éviter que les anodes et les nouvelles attaches métalliques ne se corrodent par des traitements de stabilisation, afin de limiter la perte d'information.

Le métal des anodes a été traité de manière non sélective, retirant potentiellement des oxydes de zinc stables. Un traitement plus sélectif pourrait être élaboré dans le futur. Ce serait surtout important si la surface du métal présente des informations historique ou technique importantes, ce qui ne semble pas être le cas. Les traitements n'ont pas été contrôlés au niveau analytique.

Après les interventions, la lisibilité des informations que les planches présentent est améliorée en respectant les emplacements d'origines des éléments. Les matériaux, surtout les métaux qui ont pu être traités, sont stabilisés pour une meilleure conservation à long terme.