

# IDENTIFICATION DE BIOCIDES INORGANIQUES ET ORGANOCHLORÉS DANS DES HERBIERS DU DÉPARTEMENT DE BOTANIQUE DU MUSÉUM CANTONAL DES SCIENCES NATURELLES



Fig. 1 : Liasse de planches d'herbier. ©HE-Arc, C. Gindroz, 2023



Fig. 2 : Traces d'infestation d'insecte sur un échantillon. ©HE-Arc, C. Gindroz, 2023



Fig. 3 : Traces de pulvéulence blanche sur un échantillon. ©HE-Arc, C. Gindroz, 2023

Présenté par **GINDROZ Clara**

Bachelor of Arts HES-SO en Conservation

Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques

Responsable de stage : DESCOMBES Patrice, conservateur en chef du Département de Botanique, Muséum cantonal des sciences naturelles, Lausanne

Réalisation : Semestre de printemps 2023

## RÉSUMÉ

Des biocides ont été utilisés sur de nombreuses collections muséales, dont celles d'histoire naturelle, de la fin du 18<sup>e</sup> au 20<sup>e</sup> siècle. Ces traitements avaient pour objectif d'agir sur les infestations biologiques (insectes micro-organismes) dégradant les collections. Bien que d'autres pratiques ont remplacé les traitements biocides, leur empreinte n'est pas révolue. Nombre de ces produits se sont révélés persistants dans le temps et nocifs pour les humains au contact des herbiers.

L'herbier du Département de Botanique du Muséum cantonal des sciences naturelles préserve près de 900'000 échantillons de plantes à fleurs et fougères, dont la majorité a été récolté au 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> siècle. L'étendue et la diversité de l'herbier amènent donc à soupçonner la présence de biocides.

Les objectifs poursuivis par ce travail sont donc, dans un premier temps l'identification des biocides inorganiques composés de mercure, arsenic ou plomb, et de biocides organochlorés, et dans un second temps la rédaction de mesures préventives de sécurité.

La réalisation du travail a permis de confirmer l'utilisation passée de chlorure de mercure (biocide inorganique) et de DDT (biocide organochloré) dans l'herbier du Muséum. Nous avons synthétisé des mesures préventives sous la forme d'un cahier synthétique.

## LES BIOCIDES DANS LES COLLECTIONS BOTANIQUES

Un herbier désigne du matériel végétal séché et pressé, présenté sur des supports papier. Les herbiers se constituent autour d'accumulation de végétaux, et donc de matériaux cellulosiques sensibles aux infestations biologiques (insectes, micro-organismes). A la fin du 18<sup>e</sup> siècle, l'objectif de trouver une substance évitant les infestations des collections d'histoire naturelle était central. Le développement de la discipline de l'histoire naturelle dépendait de la conservation de ces collections. Des produits de différentes familles chimiques ont été testés, de nouveaux produits sont apparus dans les collections aux siècles suivants, jusqu'à l'abandon progressif des biocides à la fin du 20<sup>e</sup> siècle en raison de leur danger pour la santé. Parmi ces familles de biocides utilisés, les plus persistantes et nocives sont celles de biocides inorganiques et organochlorés.

## L'IDENTIFICATION DE BIOCIDES INORGANIQUES ET ORGANOCHLORÉS

La première phase d'identification est la consultation des archives du département de botanique du Muséum cantonal des sciences naturelles. Le chlorure de mercure, un biocide inorganique, a été utilisé de la fin du 19<sup>e</sup> siècle à 1945. Le DDT, un biocide organochloré, de 1945 jusqu'à une date inconnue.

La deuxième phase consiste en l'observation des herbiers et de leur espace de stockage. La plupart des traces observées se sont révélées non spécifiques à un type de traitement. Le seul indice spécifique au DDT relevé prend la forme de marques de tampons stipulant « traité au D.D.T ». Cet indice s'observe sur de nombreuses parts.

Concernant le chlorure de mercure, une trace spécifique, mais très rarement observée a été relevée. Il s'agit de taches grises sur le support papier.

La dernière phase est l'identification par analyse instrumentale. Nous avons effectué 138 mesures en utilisant un spectromètre à fluorescence des rayons X. Cette analyse qualitative et semi-quantitative nous a permis de confirmer la présence de deux éléments associés au chlorure de mercure (chlore et mercure) ainsi qu'au DDT (chlore).

## LES MESURES PRÉVENTIVES

Le mercure inorganique, qui se trouve dans le chlorure de mercure, est classé comme extrêmement dangereux par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), notamment car il peut se transformer en mercure élémentaire gazeux dans les herbiers. Le DDT est classé comme modérément dangereux par l'OMS, et comme probablement cancérigène par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC).

Il est difficile d'éliminer le risque, car cela nécessiterait d'intervenir sur les spécimens des herbiers.

Pour se protéger du risque, des mesures collectives peuvent être mises en place (ventilation, nettoyage des espaces, remontage des spécimens, etc.) Des mesures individuelles sont également nécessaires face au risque, il s'agit des équipements de protection individuelle (EPI).

Ces différentes données ont été synthétisées sous la forme de 4 fiches A4 permettant de s'informer rapidement.