



Hors de l'eau

Étude de la collection
ichthyologique du Muséum
Requien, et restauration de
trois spécimens naturalisés.

Laura Crégut Desrois

Mémoire de second cycle
DNSEP Option Art
Mention conservation - restauration

2025-2026
École Supérieure d'Art d'Avignon



Couverture : Photographies des trois spécimens sélectionnés de la collection du Muséum Requien prises lors du chantier de collection en 2025 et 2026 modifiées sur Photoshop ©LCD inspiration de la couverture du Facchin, L. Garcia de la pena, J. *Taxidermia Poissons et reptile*. Holt Rinehart & Winston. 1974.

Hors de l'eau

Étude de la collection ichtyologique du Muséum Requien, et restauration de trois spécimens naturalisés.

Laura Crégut Desrois

Mémoire rédigé dans le cadre du Diplôme National Supérieur d'Expression Plastique
Option Art - Mention conservation - restauration

École Supérieure d'Art d'Avignon 2025-2026

Direction de mémoire : Gaspard Salatko

Enseignant à l'École Supérieure d'Art d'Avignon en sciences sociales et anthropologue

Direction de projet : Émilie Masse

Enseignante à l'École Supérieure d'Art d'Avignon, conservatrice-restauratrice de sculptures et d'objets ethnographiques

Référent institutionnel : Joseph Jacquin-Porretaz

Directeur et conservateur du Muséum Requien

Remerciements

5

Je tiens à remercier Monsieur Jacquin-Porretaz, directeur et conservateur du Muséum Requien pour la proposition de cette collection comme sujet d'étude et de la confiance portée à ce projet.

Je remercie aussi toute l'équipe du Muséum Requien qui n'a eu de cesse de répondre à mes questions et de m'aider pour le chantier, particulièrement Alain Pavanello pour toutes les connaissances sur le Muséum, Libera De Lima Nunes pour les discussions autour des spécimens, Léo Morisse pour les nombreuses aides pour l'organisation et Cédric Triat, à qui je n'ai eu de cesse d'amener des spécimens à photographier, aussi, tous les agents d'accueil qui ont accompagné mes journées au Muséum.

Je remercie Emilie Masse, professeur et restauratrice à l'ESAA pour son accompagnement sur ce mémoire en tant que directrice de projet, et Gaspard Salatko, professeur en sciences sociales, directeur de mémoire. Vous m'avez accompagné comme personne d'autre n'aurait pu le faire.

Je remercie aussi tous les autres professeurs qui ont apporté de nouvelles approches sur les spécimens et axes de réflexions pour cette année et les précédentes, et l'ensemble de l'équipe administrative de l'ESAA. Merci Marie Boyer pour le transport des spécimens.

Je remercie l'équipe du Muséum d'histoire naturelle de Marseille d'avoir répondu présent pour mener une partie de l'enquête sur les spécimens de Pierre Siépi et de leurs conversations enrichissantes qui n'ont eu de cesse de rebondir sur mon sujet d'étude. Merci à Vladimir Jecmenica et Laurent Grima.

Je remercie Manon Legris, restauratrice *naturalia*, pour le partage de son expérience sur les poissons.

Je remercie Alain Pecheux pour ses connaissances en taxidermie de poisson, pareillement pour Bernard Boulès qui a répondu à toutes mes questions sur ces animaux lors de la formation dans son atelier. Ces journées ont été très précieuses.

Je remercie sincèrement tous mes camarades de promotion avec qui nous avons avancé et grandi ces 4 dernières années. Que les années suivantes soient aussi riches en partages que les précédentes.

Merci aux étudiants de l'école pour leur soutien chaleureux et aux diplômés qui ont apportés de très bons conseils.

Je pense fortement à toutes les personnes dont j'ai croisé le chemin les années précédentes qui m'ont préparé à me donner les outils et réflexions nécessaires à l'année qui s'est déroulée.

Merci à ma famille et mes proches qui m'ont soutenu et encouragé sans ménagements.

Dans ce mémoire, certains acronymes seront utilisés :

MHNM : Muséum d'histoire naturelle de Marseille

CECM : Centre d'étude et de conservation du Muséum de Marseille

ESAA : École Supérieure d'Art d'Avignon

Sauf mention contraire, les photographies et schémas sont de l'autrice du mémoire.
Les autres images utilisées seront créditées en légende ou en note de bas de page.

Table des matières

Remerciements	5
Introduction	9
Partie 1 Le grand plongeon : compréhension d'une collection scientifique et pédagogique de poissons naturalisés.	13
I. Les missions des muséums.	15
1. Les muséums d'histoire naturelle.....	15
2. Le Muséum Requien	15
II. Collections de sciences naturelles	17
1. Les sciences naturelles exposées.....	17
2. La collection ichthyologique.....	18
3. Des spécimens naturalisés.....	19
III. Une science pour décrire les poissons	21
1. Définition des poissons.....	21
2. Un saut dans l'ichthyologie	22
Partie 2 Dans leur habitat : observation de la collection.	25
I. Quel chantier !	27
1. Contexte et préparation du chantier de collection	27
2. Méthode	27
II. Le poisson figé dans le temps	30
1. Étude technique/mise en œuvre	30
2. Étude matérielle de la collection	32
3. Regroupements de spécimens	39
Partie 3 Une odyssée dans la collection : étude et enquête des 325 spécimens.	41
I. État de conservation matérielle	43
1. La collection.....	43
2. Conclusion de l'état de la collection	44
3. Et l'état de conservation des informations ?	45
II. Perspective des intérêts de la collection	46
1. Une collection aux origines et parcours fragmentaires	46
2. Les spécimens de Pierre Siépi (enquête au MHNM)	50
III. Les valeurs et intérêts des spécimens	51
1. Les valeurs attribuées par le Muséum	51
2. Des qualités variables	52
Partie 4 Puisqu'ils ont mordus : étude et observations de l'échantillonnage.	57
I. Un poisson pour cent autres : l'échantillon d'une collection	59
1. La sélection des spécimens	59
2. Description des spécimens sélectionnés	59
II. Étude des spécimens de l'échantillon	61
1. Étude du spécimen 2025.0.30, poisson-papillon cocher	61
2. Étude du spécimen 000.038, grondin volant.....	64
3. Étude du spécimen 000.047, barbeau fluviatile	67
III. État de conservation de l'échantillonnage	70
1. Relevés des altérations sur le spécimen 2025.0.30	70

2. Relevés des altérations sur le spécimen 000.03	72
3. Relevés des altérations sur le spécimen 000.047	74
4. Diagnostic général.....	76
5. Pronostic général	77
6. Critique du choix	78
Partie 5 Pour qu'ils suivent le courant : des interventions pour valoriser l'individu.	81
I. Positionnements sur les traitements	83
1. Objectifs de la restauration.....	83
2. Propositions de traitement pour l'échantillonnage	86
II. Préconisations de conservation préventive	88
1. Conditionnements	88
2. Préconisations climatiques	88
3. Manipulations	89
Conclusion.....	91
Bibliographie.....	95
Listes des annexes	101

Introduction

9

Dans une salle de réserve zoologique, derrière quatre portes de placards massives, et accumulée sur de nombreuses étagères, la collection ichtyologique du muséum d'histoire naturelle d'Avignon, le Muséum Requien, passe plutôt inaperçue. C'est en 2023 que j'ai fait sa rencontre, au cours d'un entretien pour un stage en conservation avec le directeur et conservateur du muséum, Joseph Jacquin-Porretaz. Puis en 2024, j'ai pu m'atteler, durant quelques semaines, au récolement d'une partie de cette collection. Malgré tout, les observations n'étaient que superficielles. Lors de ma recherche de sujet d'étude pour le DNSEP, cette collection me restait en tête tandis que je visitais d'autres collections de poissons en France. Je me souvenais de ces poissons rangés de profil, observant par leurs yeux figés la personne qui ouvre la porte.

Travailler sur cette collection ne doit rien au hasard puisque j'avais pu entamer son étude et j'y voyais l'occasion d'approfondir des réflexions en conservation-restauration sur ces spécimens peu étudiés. En effet, tout au long de mon parcours au sein de l'École Supérieure d'Art d'Avignon, j'ai resserré mes intérêts autour des *naturalia*¹ d'origine animale. Après, de premiers travaux d'atelier sur des objets composites ethnographiques, j'ai multiplié les expériences auprès de collections de sciences naturelles, et surtout zoologiques, au Muséum National d'histoire naturelle de Paris², au Muséum Requien et au Muséum d'histoire naturelle de Marseille³.

Dans des écrits sur l'histoire de la taxidermie, les poissons sont absents ou seulement évoqués. Je pense par exemple à la thèse d'Amandine Péquignot⁴ où l'historique de la taxidermie d'oiseaux et de mammifères est complètement traitée, par contraste avec celle des poissons. C'est ainsi que j'en suis venue à me renseigner sur cette branche pour élargir mes domaines de compétences, connaître les différences de traitements entre poisson et mammifère naturalisé notamment.

La collection ichtyologique est composée de 325 spécimens naturalisés et secs. Ces spécimens sont soit des poissons entiers soit des parties de poissons (têtes, rostres, mâchoires). En réserve, la collection est dispersée. Les poissons ne sont pas rangés par aire géographique, date de naturalisation ou par familles, ils s'emboîtent en fonction de leur taille et de leur précédente organisation dans les vitrines. On comprend rapidement qu'ils sont nombreux, car un poisson en cache toujours un autre derrière lui. Vu de profil, ce *banc* de poissons est homogène. La dominance de marron, de jaune et de beige étonne pour des poissons que l'on attendrait plus colorés. Ce camaïeu fige l'état de ces poissons anciens qui se confondent avec la couleur de la porte qui les renferme. Ces poissons, cachés, s'unissent comme pour ne former qu'un ensemble et on pourrait croire qu'ils proviennent tous du même endroit, naturalisé au même moment, alors que chaque

1 Le terme de « *naturalia* » est détourné de sa définition première, «*qui regroupe créatures et objets naturels*», pour nommer les artefacts issus du monde végétal et animal vivant et/ou disparu. (Source : FFCR)

2 durant mai et avril 2025.

3 durant juin 2025.

4 Péquignot, A. *Histoire de la taxidermie en France (1729-1928): étude des facteurs de ses évolutions techniques et conceptuelles, et ses relations à la mise en exposition du spécimen naturalisé*. Thèse de doctorat. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, p.367. 2002.

spécimen a un parcours individuel propre. Mais par-delà cette homogénéité de ton, les spécimens présentent des trajectoires hétérogènes et les poissons naturalisés récemment sont ceux les plus présentés en exposition.

Lors de cette étude, la collection a présenté deux niveaux de problèmes : d'une part des problèmes portant sur l'ensemble de la collection ; d'autre part, des problèmes propres à chaque spécimen ou du moins à des catégories de spécimens. Des discussions avec le conservateur ont permis de préciser l'objectif de l'étude de cette collection, en réorientant mon travail vers la potentielle valorisation et le traitement de l'ensemble de la collection. Mais étudier une collection pose des questions spécifiques. Comment valoriser un ensemble homogène par son esthétique et son état de conservation, mais hétérogène en termes de valorisation potentielle ? Comment ne pas perdre l'intérêt scientifique, historique et pédagogique, propre aux collections de sciences naturelles, alors que certains spécimens agrègent tout ou partie de ces valeurs et tandis que d'autres n'y correspondent pas ? Ces questions sont d'autant plus complexes et passionnantes que l'histoire et les qualités des spécimens influencent potentiellement leur traitement.

Pour aborder la collection au plus près des problèmes posés par la matérialité, l'histoire et les valeurs de ses spécimens, l'étude a mobilisé un double niveau d'attention.

Ce mémoire commence par porter un regard global sur la collection, en présentant les circonstances liées à la formation d'une collection de poissons naturalisés.

La deuxième et troisième parties sont consacrées à la collection, étudiée lors d'un chantier de collection qui s'est déroulé au sein du musée (d'octobre 2025 à janvier 2026). Dans un premier temps, ce chantier a reposé sur la mise en œuvre de démarches classiques d'observation de la collection en réserves et de réalisation de constats d'état. Puis pour documenter la collection, ces méthodes ont été croisées à des enquêtes *ex situ* au Muséum d'histoire naturelle de Marseille et dans l'atelier d'un ichtyotaxidermiste.

Dans la quatrième partie, l'étude se resserre sur l'analyse d'un échantillon de trois poissons naturalisés. L'analyse de cet échantillon vise à examiner dans le détail les questions posées par les spécimens issus de la collection étudiée.

La dernière partie cherche à répondre à des questions concrètes sur le traitement de l'échantillon suite à leur observation et leur étude, notamment sur la valorisation de ces cas particuliers.



Poisson-papillon à bandes noires (*Chaetodon striatus*),
spécimen 000.021 © Cédric Triat / Muséum Requien

Partie 1

Le grand plongeon : compréhension d'une collection scientifique et pédagogique de poissons naturalisés.

Le terme «poisson» évoque pour le sens commun un animal très précis : par exemple une sardine, un bar ou un poisson rouge. Mais comment envisager cette catégorie sous l'angle de la conservation-restauration de spécimens naturalisés ? Cette première partie donne les clés nécessaires à la compréhension de chaque élément se rattachant à la collection étudiée et à son vocabulaire, en commençant par l'histoire du Muséum Requien jusqu'à la définition du poisson relié à la pratique de taxidermie. Ce premier travail de contextualisation et de caractérisation est nécessaire pour aborder la collection ichtyologique de Muséum sous l'angle de la conservation-restauration.

I. Les missions des muséums

15

1. Les muséums d'histoire naturelle

Au XIXe siècle, les collections et objets des cabinets de curiosités du XVe siècle se développent et s'injectent¹ dans les muséums d'histoire naturelle et autres musées aux collections spécialisées².

«Musée d'histoire naturelle et établissement scientifique qui dispense un enseignement public de sciences naturelles et qui organise des animations pédagogiques, scientifiques et socioculturelles.» (CNRTL)

Leurs objectifs sont similaires à ceux des musées³, *«conserver, restaurer, étudier et enrichir leurs collections, les rendre accessibles au public le plus large, concevoir et mettre en œuvre des actions d'éducation et de diffusion visant à assurer l'égal accès de tous à la culture et contribuer au progrès de la connaissance et de la recherche»*.

Dans ces institutions, les motivations contemporaines de conservation de spécimens incluent principalement la documentation (de la présence) d'espèces et l'évaluation de l'évolution de leurs populations dans le temps et l'espace, ainsi que l'archivage de spécimens servant de références⁴ pour des analyses morphologiques ou autres, en passant par la réalisation d'analyses génétiques et la conservation de spécimens en vue d'études futures⁵ (puisque l'étude de prélèvements ADN de spécimens présents dans les muséums permet de mettre à jour la classification taxonomique⁶). L'objectif de documenter les espèces et de les nommer n'a pas changé depuis le XVIe siècle⁷.

2. Le Muséum Requien

a. L'histoire du muséum

Le Muséum Requien est le muséum d'histoire naturelle d'Avignon. Il porte le nom de son fondateur Esprit Requien (1788-1851), suite aux dons après 1840⁸ de ses collections et de sa bibliothèque à l'Institut Calvet, anciennement Fondation Calvet. Ce naturaliste avignonnais s'est spécialisé dans la botanique. Travaillant au jardin botanique d'Avignon⁹, il confectionna un herbier prodigieux. Ses intérêts et collections se sont développés

1 Rivallain, J. *Cabinets de curiosité, aux origines des musées*. In: *Outre-mers*, tome 88, n°332-333. Collectes et collections ethnologiques : une histoire d'hommes et d'institutions. p. 17-35, 2001.

2 Hilaire-Pérez, L. Simon, F. et Thébaud-Sorger, M. éd. *L'Europe des sciences et des techniques*. Rennes: Presses universitaires de Rennes, 2016.

3 *Qu'est-ce qu'un musée de France ?* Ministère de la Culture (Culture.gouv.fr)

4 peut correspondre à la définition de type, c'est-à-dire : le spécimen est la référence de description pour un groupe donné (source : DORIS Données d'observations pour la reconnaissance et l'identification de la faune et de la flore subaquatiques).

5 Frick, H. Greeff, M. *Handbook on natural history collections management - A collaborative Swiss perspective*. Swiss Academies Communications 16 (2). p.15. 2021.

6 Cuisin, J, et Nivart, A. « *Chapitre 2. Les collections ex situ d'histoire naturelle* ». *La nature en partage*, édité par C. Aubertin et A. Nivart, IRD Éditions, 2021.

7 Frick, H. Greeff, M. 2021, p.15.

8 *Bibliothèque du musée Calvet d'Avignon*. Catalogue des ouvrages concernant Avignon et le département de Vaucluse (Fonds Requien, Massilian, Moutte, Chambaud et divers). D. Seguin. Avignon. 1912-1921. 1 vol. p.VIII.

9 Actuellement détruit., son seul vestige est le square Agricola Perdiguier.

dans la malacologie (étude des mollusques) et paléontologie (étude des fossiles)¹⁰. Il fut conservateur du muséum d'histoire naturelle de sa fondation, en 1840 jusqu'en 1861. Il devient en 1849 conservateur du Musée Calvet et exécuteur testamentaire d'Esprit Calvet, médecin et collectionneur, décédé en 1810.

Les collections du Muséum Requien s'étoffaient avec le temps grâce au travail des conservateurs. Ils ont été des naturalistes, entomologistes ou paléontologue français originaires d'Avignon ou des alentours¹¹.

L'Institut Calvet est propriétaire et gestionnaire de ces collections¹². Fondé par la volonté d'Esprit Calvet (1728-1810) suite à son testament, l'Institut est un conseil d'exécuteurs testamentaires et une administration qui s'assurent de respecter les volontés de son fondateur. Le Musée Calvet est une bibliothèque devenue musée d'art, d'archéologie et d'histoire naturelle¹³. Pour autant Esprit Calvet collectionna peu d'animaux naturalisés¹⁴.

b. Un muséum en déplacement

Ces collections de sciences naturelles ont connu trois bâtiments dans Avignon Intra-Muros :

- à partir de 1840 au Temple Saint-Martial, désaffecté, à proximité du jardin botanique (actuellement square Agricola Perdiguier)
- de 1898 à 1943 à l'hôtel de Villeneuve-Martignan (bâtiment du Musée Calvet)
- et enfin à l'hôtel de Raphaélis de Soissons, rue Joseph Vernet, à proximité du Musée Calvet¹⁵.

Le bâtiment actuel a gardé son organisation pour le rez-de-chaussée, qui est l'espace d'expositions permanentes et temporaires depuis 1954, où les sciences naturelles sont présentées dans 7 salles.

Au premier étage, il y a une salle de réserves zoologiques, les bureaux administratifs, une salle pédagogique et de conférence et la bibliothèque. Au deuxième niveau¹⁶, se trouvent uniquement des réserves¹⁷.

c. Les collections du Muséum

Le Muséum Requien regroupe de nombreuses collections de sciences naturelles :

- géologie (90 000 spécimens)
- zoologie (150 000 spécimens)
- botanique (450 000 échantillons dans les herbiers)
- et paléontologie (280 000 spécimens)

10 Moulet, P. *Esprit Requien (1788-1851) Essai de biographie*. Fondation Calvet. Avignon. 1989

11 Liste des conservateur.rices du Muséum Requien : 1840-1851 : Esprit Requien, 1851-1866 : Maurice Palun, 1866-1873 : Jean-Henri Fabre, 1873-1898 : Jean-Marie Chatelet, 1898-1907 : Casimir Châtelet, 1925-1970 : Léon Germand, 1970-1978 : Jean-Claude Ledoux, 1978-1991 : Jacky Granier, 1992-2017 : Évelyne Crégut-Bonnou et depuis 2020 : Joseph Jacquin-Porretaz

12 L'institut Calvet (Institutcavet.fr)

13 Luciani, I. Le Thiec, G. et Chapron, E. éd. *Érudits, collectionneurs et amateurs*. Aix-en-Provence: Presses universitaires de Provence, 2017.

14 Girard, J. « *Esprit Calvet, naturaliste* », art. cit., p. 47

15 *Muséum d'histoire naturelle Esprit Requien*. Plateformes ouvertes du patrimoine. notice M702.

16 Anciennement les appartements du conservateur, Léon Germand (1953-1970).

17 *Muséum d'histoire naturelle Esprit Requien*. POP, notice museo M702.

Les collections sont estimées à 1,2 million de spécimens¹⁸. Leurs appartenances sont partagées entre l'Institut Calvet et la Ville d'Avignon. Le fonds ancien du Muséum (du XIXe jusqu'au début du XXe siècle) provient de la collection du cabinet d'histoire naturelle d'Esprit Requier à laquelle s'ajoutent les collections d'Esprit Calvet¹⁹, des acquisitions, legs et donations à la Ville par des naturalistes et les conservateurs du Muséum qui se sont succédé.

Ce sont des collections historiques, scientifiques et pédagogiques que les Avignonnais retrouvent exposées au Muséum ou dans d'autres lieux de la ville²⁰.

Une collection d'histoire naturelle est un ensemble scientifique d'objets matériels issus du monde naturel et physique qui sont conservés, catalogués et gérés à des fins d'étude scientifique. Pour le Muséum Requier, les collections sont aussi des ressources pour la consultation par des scientifiques et sont un héritage à transmettre aux générations futures par leur monstration lors d'expositions²¹.

Avec le parcours permanent et certaines expositions temporaires, on comprend aussi l'objectif de mettre en avant une science naturelle locale. La faune et la flore vaclusiennes ont été dès l'ouverture du Muséum un objectif dans la diffusion des connaissances.

II. Collections de sciences naturelles

1. Les sciences naturelles exposées

Les collections d'animaux naturalisés occupent une place centrale au sein des muséums, constituant à la fois un objet d'intérêt pour le grand public et une ressource essentielle pour les scientifiques et chercheurs, qui bénéficient de l'accessibilité à ces spécimens.



Fig. 1 Illustration du cabinet de curiosités de Ferrante Imperato (1525-1625), naturaliste napolitain, dans l'ouvrage *Historia naturale* dont il est l'auteur, 1599²² ©BNF

18 Ville d'Avignon. Service communication. Muséum Requier. Mairie d'Avignon. Site officiel.

19 Muséum d'histoire naturelle Esprit Requier. Plateformes ouvertes du patrimoine. POP, notice museo M702.

20 Lors de l'année 2025, un cabinet de curiosité nomade s'offrait au public dans différents bâtiments historiques de la Ville pour l'événement : *Terre de Culture*, Avignon capitale Européenne de la Culture. Une exposition d'un mois à pris part dans l'ancienne église des Célestins en octobre. (Avignon2025.fr)

21 Entretien vidéo du conservateur du Muséum Requier, Joseph Jacquin-Porretaz par Liliane Gourgeon. *Avignon Cité Millénaire*. (2024, 19 novembre). Association - Avignon, la cité mariale [Vidéo]. YouTube.

22 *Le cabinet de curiosités de Ferrante Imperato*. BnF Essentiels.

Dès l'émergence des cabinets de curiosités au XVe siècle, les animaux naturalisés apparaissent. Mes recherches sur le sujet ne m'ont pas permis d'établir de date des premières naturalisations de poissons. Toutefois, leur présence peut être attestée à travers l'observation de certaines gravures anciennes (fig.1) à partir du XVIe siècle en Europe. Le développement de cet intérêt pour les animaux a fait émerger la zoologie et plus tard l'ichtyologie.

2. La collection ichtyologique

La collection étudiée comprend environ 325 spécimens. Les classes les plus représentées dans la collection sont les actinoptérygiens (174 spécimens) et les chondrichthyens (34 spécimens), c'est-à-dire les poissons osseux (dorade, thon...) et cartilagineux (requin et raies). Une cinquantaine de spécimens n'a pas d'identification ou celle-ci est incomplète et incertaine.

Tableau de la composition total de la collection de poissons

Nombre total	~ 325*
Nombres de spécimens naturalisés et soclés	182
Nombres de spécimens séchés et soclés	13
Nombres de spécimens naturalisés sans socle	3
Nombres de spécimens séchés sans socle	50
Nombres de spécimens qui ne sont que des parties de poissons (têtes, rostres, mâchoires)	47
Matériaux** :	Spécimens : peau de poisson, os, métal, verre, plastique, peinture, vernis, papier, fibres végétales Socles : bois, métal (alliage ferreux pour certain), peinture Étiquettes : papier, encre, crayon graphite et de couleur
Taille minimum et maximum dans la collection (longueur)	De 3,5 cm à 88 cm

* Répartition à partir des spécimens constatés et estimation (s'ajoute d'autres spécimens non pris en compte au moment de la rédaction du mémoire et par la décision de compter en lot certains spécimens qui sont des parties de poissons.)

** Si la nature n'est pas précisée, c'est qu'elle n'a pas été identifiée.

La collection au Muséum

La collection est dispersée dans l'ensemble du bâtiment. Une grande partie des spécimens (environ 230) est regroupée dans quatre placards fermés au sein des réserves du premier étage. Les placards, numérotés 14, 15, 22, et 21, contiennent respectivement 69, 137, 16 et 10 spécimens. Ils sont disposés sur des étagères, entre une et six par placard. Certains poissons sont placés au premier étage dans des espaces qui ne sont pas des réserves (bureaux, salle polyvalente) ou dans d'autres espaces de réserves à l'étage supérieur.

La collection en itinérance

En-dehors du muséum, certains poissons ont été exposés du 16 septembre au 4 novembre 2025 à l'église des Célestins dans le centre-ville d'Avignon, renommée pour l'occasion *Musée des Curiosités*. Cette exposition, intitulée *Collection(s) de curiosités*, s'inscrivait dans le cadre de *Terre de Culture 2025*, célébrant les 25 ans d'Avignon en tant que capitale européenne de la culture²³. Les poissons présentés provenaient en majorité des acquisitions récentes, montrées sur des socles modernes ou dans leur caisse de transport suite à leur envoi par le taxidermiste Bernard Bourlès depuis son atelier à Concarneau. Quelques poissons du fonds ancien étaient visibles parmi les 41 spécimens exposés en ce lieu²⁴.



Au cours de l'année 2025, toujours en lien avec l'exposition et le projet culturel *Terre de Culture, Curiosités à Avignon*, quelques spécimens ont fait partie d'installations dans de nombreux bâtiments culturels de la ville. Ces installations nommées «Cabinet de curiosité nomade» présentaient des spécimens de différents champs des sciences naturelles : zoologie, entomologie, géologie, botanique... Des poissons anciens ont été présentés dans ce cadre, comme un poisson-globe (en bas à droite fig.2).

Fig.2 Exposition du cabinet de curiosité nomade au Musée Calvet juin 2025 ©Muséum Requien

3. Des spécimens naturalisés

La collection étudiée est composée en majorité de taxidermie de poissons, naturalisés à la suite de leur mort pour être conservés, montrés et/ou utilisés comme ressource scientifique. Pour le grand public, le terme de taxidermie évoque la notion d'animal «empaillé». Aujourd'hui il est courant d'employer le terme «naturalisé», car il suit le processus de naturalisation. «Empaillé» renvoie au matériau de rembourrage à l'intérieur des taxidermies utilisé au XVIII^e siècle, la paille²⁵. Comme pour son nom, la technique a évolué et les matériaux aussi, remplaçant la paille par des étoupes de coton, de la filasse de chanvre ou de lin jusqu'à aujourd'hui un mannequin interne en mousse plastique (polyuréthane, polystyrène, polyéthylène)²⁶. Dans ce mémoire, les spécimens seront nommés comme naturalisés lorsqu'ils suivent le processus de taxidermie.

23 Avignon : à contre-courant, la Ville ouvre, son année « Terre de culture ». La Scène.

24 Les poissons naturalisés étaient présentés sous une vitrine en verre comparée à d'autres spécimens, sûrement pour reproduire une unité entre poisson, comme cela a pu être le cas les mois précédents. Avant cette exposition, une dizaine de poissons étaient exposés au rez-de-chaussée du muséum dans le parcours permanent. Les spécimens récents étaient sous une vitrine ressemblant à un aquarium.

25 Péquignot, A. *Histoire de la taxidermie en France (1729-1928): étude des facteurs de ses évolutions techniques et conceptuelles, et ses relations à la mise en exposition du spécimen naturalisé*. Thèse de doctorat. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, p.367. 2002, p.45.

26 Aiello, B. «L'utilisation des polyéthylènes en taxidermie», *La Lettre de l'OCIM*, 163. 2016, p.15-21.

a. La taxidermie

20

«La taxidermie est l'art de préparer, d'empailler et de monter des animaux vertébrés morts en leur conservant l'apparence de la vie.» (CNRTL)

Par son étymologie, taxidermie décrit l'arrangement de la peau en grec ancien ; taxis : «arranger», derma : «peau».

Le terme taxidermie apparaît en 1806 en France dans le *Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle appliquée aux Arts* par Louis Dufresne²⁷. Mais les procédés de conservation de corps d'animaux sont apparues avant l'émergence de cette désignation²⁸. Comme l'explique Amandine Péquignot dans sa thèse²⁹, l'évolution du nom et des techniques dirige la finalité d'une taxidermie à «*tendre vers l'apparence du vivant*». Ainsi apparaît la naturalisation, technique de taxidermie dont le terme entre en usage à la fin du XIXe siècle pour se rapprocher de l'objectif de ce siècle, se rapprocher de la nature comme les naturalistes.

La taxidermie est un processus de montage de la peau d'un animal mort. La peau de l'animal est récupérée est préparée par des étapes de tannages pour conserver la peau intacte contre sa putréfaction et sa destruction par d'autres organismes. Elle est ensuite montée et cousue sur un mannequin reproduisant le corps de l'animal. Pour la préparation et la conservation de ces spécimens, de nombreux composants toxiques et dangereux ont pu être utilisés³⁰.

b. L'ichtyotaxidermie

Les poissons étant des animaux vertébrés, ils peuvent eux aussi être naturalisés. Cette pratique s'appelle l'ichtyotaxidermie. Le processus est semblable à celui des autres animaux mais la spécificité de cette typologie animale montre des différences de mise en œuvre notables. Les étapes sont décrites dans la partie 2 de ce mémoire.

Malgré les nombreux ouvrages traitant de la taxidermie, la naturalisation des poissons reste peu développée, contrairement à celle des mammifères et des oiseaux, qui fait l'objet d'une documentation abondante, précise et détaillée. L'ichtyotaxidermie apparaît néanmoins dans des ouvrages de références comme *L'art de la taxidermie du XXe siècle* de Didier R. et Boudarel A. (1948) où elle n'est toutefois traitée que sur 3 pages³¹. Quant à la littérature spécifiquement consacrée à cette pratique, elle ne se développe véritablement qu'à partir de la deuxième moitié du XXe siècle et semble plus développée chez les taxidermistes anglophones.

27 Valls, L. « *Le goût du sauvage : artefacts d'animaux à Paris (xixe siècle)* ». *Animaux dans la ville (xixe-xxie siècle)*, édité par Patrick Matagne, LISAA éditeur, 2025.

28 Des techniques proches de l'embaumement des momies égyptiennes ont été reprises au XVIe siècle. La conservation des dépouilles était possible par l'usage de baumes. (Péquignot, 2002)

29 Péquignot, 2002, p.53.

30 *Ibid.* p.90-98.

31 extraits de ces pages en annexe 4.

III. Une science pour décrire les poissons

L'ichtyologie, une branche de la zoologie, constitue une science naturelle³² dédiée à l'étude des poissons. La maîtrise de son vocabulaire est indispensable pour décrire la collection ichthyologique du Muséum Requien, par delà les notions de sens communs. 21

1. Définition des poissons

Les observations des naturalistes du XVII^e siècle ont permis de séparer les animaux aquatiques (certains mammifères) de la catégorie actuelle des poissons.

Au XVIII^e siècle, le naturaliste Peter Artedi définit le poisson en ces termes : «*animal dépourvu de pattes, toujours muni de nageoires, respirant soit par des branchies, soit par des poumons ; il vit souvent dans l'eau où il nage, soit uniquement à l'aide de ses nageoires, soit en combinant cela à une flexion vigoureuse de son corps ; il lui arrive cependant parfois, de son propre chef, de se rendre sur la terre ferme et parfois de voler dans les airs au-dessus de l'eau à l'aide de ses nageoires pectorales. Ce dernier point, cependant, ne doit être compris que comme ne concernant que quelques espèces*»³³.

De nombreuses définitions existent avec quelques variantes. Le terme poisson est un mot étendu et imprécis, utilisé principalement à désigner les animaux aquatiques destinés à la consommation alimentaire³⁴. Aujourd'hui, ils sont définis comme des animaux aquatiques vertébrés généralement recouverts d'écailles et munis de nageoires pour se déplacer, respirant à l'aide de branchies, qui se reproduisent selon le mode ovipare ou vivipare³⁵.

Le plus curieux, c'est que parmi les 33000 espèces estimées dans le monde³⁶, tous les poissons n'ont pas d'écailles³⁷, d'autres vivent en partie à la surface³⁸ ou même certains ne sont pas de bons nageurs³⁹. Il faut comprendre que ce terme n'est pas scientifiquement juste, que sa définition est vague et que les espèces de poissons sont extrêmement variées⁴⁰. Les scientifiques parlent plutôt «*d'actinoptérygiens et de chondrichthyens*»⁴¹. D'autres groupes existent pourtant. Dans la classification, les poissons sont un groupe large de plusieurs familles d'animaux. Ils peuvent être regroupés en fonction de leur phylogénie, c'est-à-dire par les liens de parenté de l'espèce entre les individus dans le temps⁴² par la comparaison de leur ADN. Ainsi, une collection de poissons peut présenter des spécimens très différents et ne peut être dite complète. La multitude de spécimens,

32 Les sciences naturelles regroupent plusieurs disciplines qui étudient les phénomènes qui composent la nature. Anciennement nommée histoire naturelle, cette branche scientifique se sépare en différents champs. Chaque champ étudie et classe un domaine précis : botanique, zoologie, géologie, pétrologie et bien d'autres. (sciences de la nature, 2018. GDT)

33 Aili, H. and Pietsch, T. W. *Peter Artedi: Reformer of 18th Century Zoology Volume I. Peter Artedi's Life and Works*. Stockholm: Stockholm University Press. 2024, p.5. (traduit de l'anglais par l'auteur du mémoire)

34 par métonymie, «cet animal (mort) en tant que substance et en particulier en tant qu'aliment.» (CNRTL)

35 POISSON : Définition de POISSON. (CNRTL)

36 Les poissons. Portail des parcs nationaux de France.

37 Tous les spécimens de la sous classe des poissons cartilagineux, les Chondrichthyes, où l'on y retrouve les requins et les raies.

38 Sauter de vase (*Periophthalmus barbarus*) qui, comme son nom l'indique, vit dans la vase, plus précisément la boue en surface pour rester dans l'humidité.

39 Poisson crapaud (*Antennarius commerson*) qui marche au fond de l'eau

40 Anciennement, l'appellation «poisson» définie les tétrapodes ou des mammifères marins.

41 Samuel Iglesias, vidéo de présentation de l'ichtyologie à la Station marine de Concarneau, 2025.

42 Ichtyologie ou l'importance d'étudier les poissons. (enseignementsup-recherche.gouv.fr)

et les nouvelles découvertes (environ 150 espèces décrites par an⁴³), prouvent qu'une telle collection ne peut être figée et qu'elle témoigne du parcours de chaque spécimen et de leur contexte singulier de récolte.

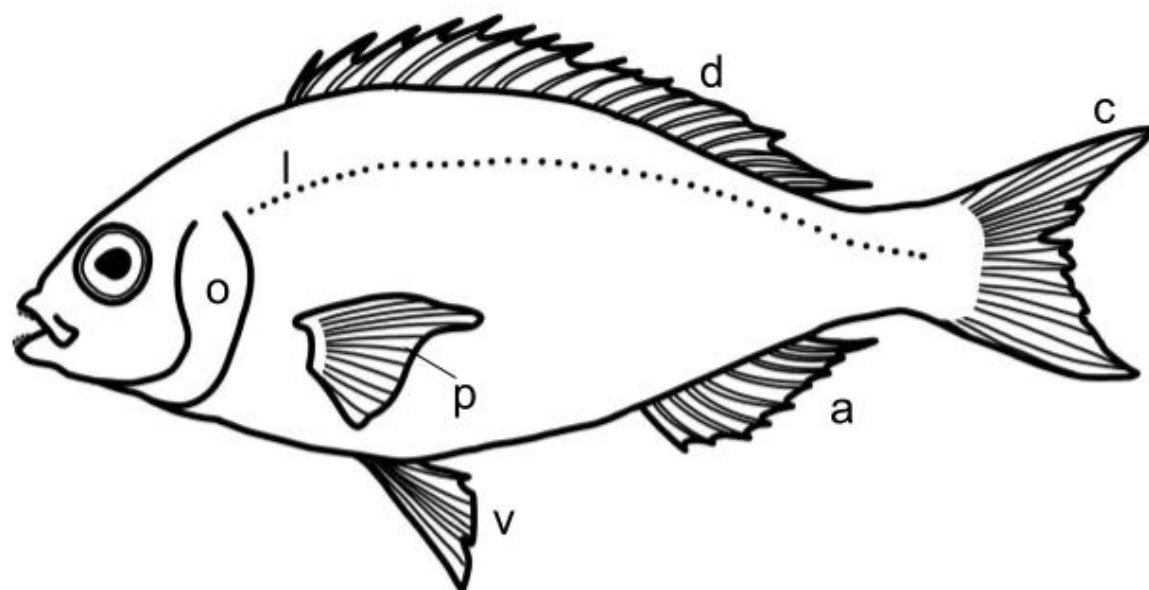


Schéma 1 Anatomie d'un poisson, exemple d'une dorade grise⁴⁴ :

a Nageoire anale

d Nageoire dorsale

p Nageoire pectorale (une de chaque côté du corps)

v Nageoire ventrale ou pelvienne (une de chaque côté du corps)

c Nageoire caudale

l Ligne latérale

o Opercule camouflant les branchies

Les poissons ont une anatomie commune. Malgré tout, certains ne la suivent pas à la lettre. L'anatomie reste propre à chaque espèce et individu. Par exemple, un poisson peut ne pas avoir de nageoire anale, posséder plusieurs nageoires dorsales, avoir des barbillons (excroissances) au niveau de la bouche ou des filaments à l'extrémité d'une nageoire, etc. Il faut bien le comprendre pour ensuite reconnaître les traits physiques d'une espèce et ne pas les confondre avec une altération sur le spécimen. Cette compréhension fait partie des outils nécessaires pour décrire finement une collection de poissons sous le regard de l'ichtyologie.

2. Un saut dans l'ichtyologie

L'ichtyologie débute au XVI^e siècle avec des ouvrages portant sur ces animaux. Trois livres, notamment, ont modernisé l'ichtyologie⁴⁵ en posant les bases de cette discipline et permettent son essor : *Aquatilium Animalium Historiae* réalisé par Ippolito Salviani (1514-1572)⁴⁶ en 1554, *L'histoire naturelle des estranges poissons marins* par Pierre Belon (1518-1564)⁴⁷ et *Histoire entière des poissons* par Guillaume Rondelet (1507-1566)⁴⁸.

⁴³ *Espèces marines : l'heure des grandes découvertes* UNESCO 20 avril 2023

⁴⁴ Schéma repris de l'ouvrage *Découvrir la Méditerranée*, Weinberg, S. 1992, Les Vertébrés, p. 285 avec la forme de l'animal que j'ai naturalisé en décembre 2025.

⁴⁵ *Aquatilium animalium historiae*. Smithsonian Libraries.

⁴⁶ Médecin et naturaliste italien, il est connu pour sa fonction auprès des papes Jules III, Marcel II et Paul IV et par son ouvrage sur les animaux marins, domaine dont il se spécialise. (Larousse)

⁴⁷ Médecin et naturaliste français, dans ces ouvrages, il présente les animaux qu'il a observé lors de ces voyages, notamment dans l'Asie de l'ouest. (Larousse)

⁴⁸ Médecin et naturaliste français, il a décrit 240 espèces de poissons (Francearchive.gouv)

Ces ouvrages complètent la valeur scientifique des connaissances sur les poissons. Ces animaux apparaissent sous forme de gravures illustrées et plus tard, ils sont représentés en couleurs (fig.2). Une avancée qui participe à la documentation et au partage des connaissances les concernant. Les animaux y sont décrits, notamment leurs couleurs et autres particularités pouvant participer à leur identification.



C'est avec la classification linnéenne (à partir de 1754) que l'ichtyologie se développe et se modernise. Grâce au naturaliste suédois, Peter Artedi (1705-1735), présenté comme «le père de l'ichtyologie»⁴⁹ qui collabore avec Carl Von Linné (1707-1778)⁵⁰, la nomenclature des poissons commence⁵¹. Cette nomenclature binominale⁵² classe en deux termes latins les espèces des êtres vivants : nom du genre (écrit avec une majuscule et en italique) et nom de l'espèce (écrit en minuscule en italique). Ce qui donne pour la truite commune : *Salmo trutta*. Cette nomenclature se retrouvera tout au long du mémoire pour préciser l'espèce des spécimens de la collection. Si l'espèce n'est pas connue alors apparait «sp.» qui signifie *species* (espèce non précisée).

Fig.2 Extrait de *Histoire naturelle des plus rares curiositez de la Mer des Indes. Poissons, écrevisses et crabes de diverses couleurs [...]*, premier volume par Louis Renard, illustré par Samuel Fallours et publié en 1719 ©gallica.bnf.fr / BnF

49 Aili, H. and Pietsch, T. W. 2024.

50 Naturaliste suédois se consacrant à la classification des plantes et animaux en différentes catégories : classes, ordres, genres et espèces. (Francearchive.gouv)

51 Larousse. Peter Artedi. LAROUSSE.

52 Roy, R. À propos de la nomenclature binominale [article] Bulletin de la Société entomologique de France. 119(4) 2014. p. 444.



Tête d'un requin blanc (*Carcharodon carcharias*), spécimen 2025.0.61
© Cédric Triat / Muséum Requien

Partie 2

Dans leur habitat : observation de la collection.

Le repérage du vocabulaire ichtyologique et de l'histoire de la collection du Muséum Requien ont permis de préparer le chantier *in situ*. Dans cette partie, je relaterai les observations sur la collection, son étude et sa documentation pour y distinguer les techniques qui permettent de regrouper les spécimens en lots. La méthodologie mobilisée pour ce faire est adaptée à la taille de la collection et aux questions posées par sa préservation, sa transmission et sa valorisation.

I. Quel chantier !

27

La collection, estimée à 250 spécimens naturalisés et secs au départ, obligeait à faire un chantier *in situ*. «*Un chantier des collections est une opération exceptionnelle pour une institution permettant de traiter « en masse » un ensemble d'objets dans un objectif défini.*»⁵³

Dans cette étude, un chantier de collection présentait trois objectifs : une étude globale de la collection, permise par le rassemblement des spécimens, leur récolement ainsi que leurs constats d'état.

1. Contexte et préparation du chantier de collection

En première approche, la collection ichthyologique n'avait pas reçu d'inventaire complet. Un inventaire numérique était disponible et présentait des lacunes importantes sur l'identification des spécimens présents dans les collections. De 2023 à 2024, lors d'un stage, j'avais entamé le récolement des poissons de l'armoire numéro 15, ce qui m'avait permis de prévoir le chantier qui a débuté en octobre 2025 et qui s'est terminé en janvier 2026.

Pour le récolement et le constat des spécimens de la collection, je me suis appuyée sur deux tableaux Excel® : l'inventaire numérique mis à ma disposition du Muséum Requien et un tableau que j'ai créé et adapté aux objectifs. Ce dernier tableau a été ajusté au cours des premières semaines du chantier pour faciliter la saisie des informations. Ce tableau regroupe toutes les observations et les altérations constatées lors du chantier. Les données entrées servent de statistiques pour identifier les groupements de spécimens anciens, récents, soclés, secs, etc. Les statistiques des altérations sont aussi exploitées pour conclure sur les états de conservation des spécimens. Des extraits de ce tableau, nommé «tableau chantier», se trouvent en annexe 8.

2. Méthode

a. Protection nécessaire

Au vu de la typologie de la collection, des précautions ont dû être prises pour me protéger et protéger les spécimens. Les peaux des animaux naturalisés avant la fin du XXe siècle ont reçu des traitements composés de camphre, d'alun, d'arsenic⁵⁴. Des métaux lourds comme l'arsenic ont pu être saupoudrés sur les spécimens comme pesticide⁵⁵. Les poissons naturalisés, quant à eux, ne sont pas systématiquement préparés avec un savon arsenical⁵⁶, ce sont surtout les mammifères et oiseaux qui sont concernés par son application sur le côté interne de la peau et dans des zones propices aux attaques d'insectes⁵⁷. Cependant, les spécimens anciens ont subi des déplacements entre

53 France, I. (2022, 17 mai). *Le chantier des collections*. ICOM France.

54 Didier, R. Boudarel, A. *L'art de la taxidermie au XXe siècle* (Encyclopédie biologique) Paul Lechevalier, 1948.

55 Péquignot, A. Marte, F. Endt, D. *L'arsenic dans les collections d'histoire naturelle*. La Lettre de l'OCIM. 105. p.4-10. 2006.

56 Protocole de réalisation de taxidermie de poissons dans l'étude technologique

57 Chereau A, Gutierrez-Munoz C, Sagneskravtsova C, Thépaut A, Zulovic A, «*L'arsenic dans les collections patrimoniales*», Dossier universitaire Chaîne de conditionnement de collections toxiques, dir. C. Proust, dir. J. Périllat-Mercerot, Université Paris 1 - Panthéon Sorbonne, C2RMF, 2024, p.11.

les différents bâtiments ayant accueilli les spécimens et au sein même du bâtiment actuel⁵⁸. La salle de réserve, où se trouvent les poissons, regroupe de nombreux placards abritant des mammifères, des oiseaux et des reptiles. Pour ces spécimens la présence d'arsenic est plus que probable : des particules résiduelles ont pu se déplacer dans l'air et la poussière, contaminant l'ensemble des réserves, bien que je n'aie observé aucun indice typique de la présence d'arsenic sur la collection ichthyologique (présence de cristaux blancs en surface des spécimens, une odeur d'ail et des peaux cassantes)⁵⁹.

Pour attester, identifier et quantifier la présence de métaux lourds, j'ai demandé une analyse par fluorescence X (XRF). En attendant sa confirmation, j'ai examiné la collection comme contaminée et toxique. Pour me protéger, il est indispensable de porter un masque FFP2, des gants en nitrile et une blouse en coton lavable lors de l'étude au contact des spécimens.



Fig.3 Espace de travail dans le bureau partagé au Muséum Requien en novembre 2025.

L'organisation s'est donc faite autour des disponibilités physiques au Muséum. Du matériel prêté par le Muséum a permis de mettre des éléments désolidarisés dans des sachets en polyéthylène et de réaliser les inscriptions des numéros d'inventaire (étiquettes et marqueurs). L'espace dédié au chantier est un bureau partagé avec le chargé des collections de malacologie et minéralogie et la chargée des collections zoologiques. Pour prévenir la contamination collective, le dépoussiérage des spécimens de la collection a été exclu du chantier de collection et l'espace de travail a été délimité.

La protection des spécimens a suivi le protocole suivant : les déplacements, les manipulations et les surfaces de stockage ont été organisés à la suite de mes observations. L'espace de circulation entre les réserves et le bureau était dégagé. Pour leurs déplacements, les poissons ont été manipulés avec précaution en portant attention aux éléments fragiles (nageoires) et instables (spécimens sur socles). Quant aux spécimens de petites tailles, ils ont été déplacés à l'aide d'un tiroir qui sert de bac.

Une fois arrivés dans l'espace de travail, les spécimens ont été posés sur une table propre et rangée, où ils ont été stabilisés avec des cales en mousse de polystyrène et des papiers de soie si besoin.

58 Sur des étiquettes fixées aux socles des poissons datant des années 60 à 70, un emplacement est noté. Pour la plupart, ils étaient précédemment dans les placards numérotés 11 et 12.

59 Chereau A, Gutierrez-Munoz C, Sagneskraftsova C, Thépaut A, Zulovic A, 2024, p.17.

b. Organisation des étapes

29

Les étapes de ce chantier sont reprises de celles décrites par le *Vademecum de la conservation préventive*⁶⁰ et le *Cahier des charges en conservation-restauration du CICRP*⁶¹. Je les ai adaptées aux objectifs de ce chantier de collection en suivant cet ordre : documentation, récolement de la collection, évaluation de l'état du spécimen en rentrant toute observation dans un tableau, ajout d'un numéro d'inventaire s'il n'en a pas, prises de vues puis retour en réserve.

Les poissons ont été récolés successivement par étagères : un spécimen a été traité à la fois, en débutant par le placard 15, le 14, le 21 puis le 22⁶². Les spécimens rangés dans d'autres espaces et ceux découverts au cours du chantier ont été récolés dans un second temps.

Ce chantier de récolement a suivi un certains nombres d'étapes que j'ai réalisées seule, sauf pour les prises de vue, prises en charge par le photographe du Muséum. Le schéma suivant représente l'organisation spatiale de l'espace de travail.

Au bureau 1, les spécimens ont été séparés selon les informations observées concernant la présence ou l'absence d'un numéro d'inventaire. Seuls ceux avec un numéro correspondant à l'inventaire du Muséum ont été observés au début du chantier et les altérations ont été saisies dans un tableau. Une fois le récolement des spécimens avec un numéro d'inventaire terminé, j'ai pu examiner ceux auxquels j'ai attribué des numéros d'inventaire au moment de leurs inscriptions dans le registre d'entrée des collections du Muséum Requien en suivant la méthode qui m'a été expliquée par le conservateur⁶³.

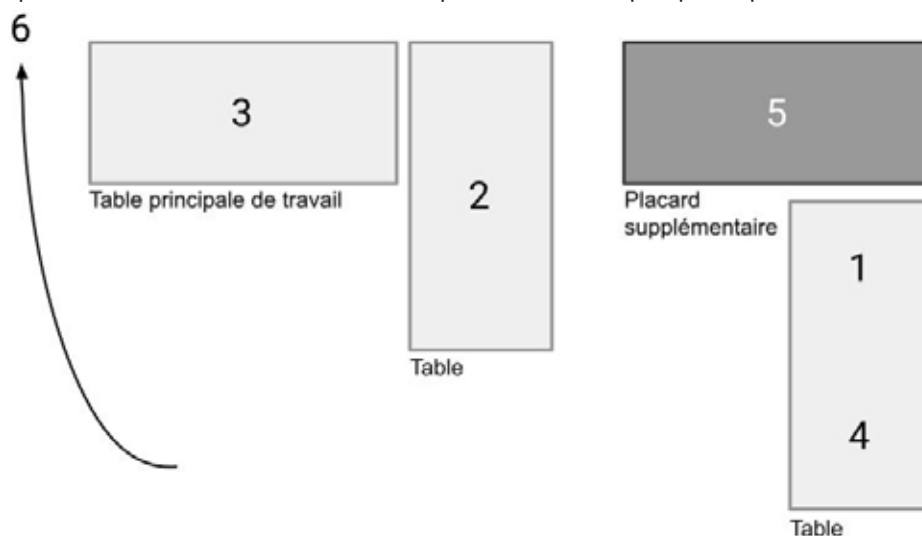


Schéma 2 : chaîne opératoire du chantier au Muséum Requien

1 : espace de stockage des spécimens provenant d'une seule étagère ou partie d'étagères pour les spécimens les plus imposants.

2 : espace de dépôts des spécimens lors de leur observation, prise de mesure, etc. (fig.3)

3 : table de travail avec ordinateur pour la réalisation des constats, emplacements du matériels de mesures et étiquettes pour les numéros d'inventaire

4 : espace de dépôts des spécimens après leur constat

5 : étagères supplémentaires pour mettre de côté les spécimens qui ne peuvent retourner en réserves (pas d'emplacement ou en attente de réponse par le conservateur ou la chargée de collection)

6 : déplacement jusqu'à l'espace photo et retour en réserves

60 Vademecum de la conservation préventive du CICRP, 2016, p.25.

61 Cahier des charges en conservation-restauration du CICRP, 2016.

62 Photographies des placards en réserves en annexe 1.

63 Inscription des spécimens dans le registre d'entrée 2025 et 2026 puis accrochage des étiquettes avec le nouveau numéro aux spécimens.

Pour le récolement, les données de l'inventaire numérique du musée ont été saisies ou complétées à partir des observations et de la consultation des archives du Musée (registres d'entrée et des donations) afin de vérifier les correspondances. Toutes les informations y sont notées. Une colonne «remarques» permet de préciser des inscriptions et autres suppositions sur les spécimens ainsi que les actions que j'ai mené (proposition d'identification, association d'étiquette, etc.), et pour lesquelles j'ai précisé que j'en suis l'autrice.

Une fois les informations du spécimen et ses altérations saisies dans les tableaux, celui-ci rejoint le bureau/espace photo de Cédric Triat, photographe du Musée Requien (espace 6 du schéma 2). Les six vues des spécimens ont été prises puis renommées avec le numéro d'inventaire du spécimen. Ces photographies ont intégré un dossier qui servira de documentation pour le musée.

La dernière étape est le retour en réserves pour fluidifier la chaîne opératoire et ne pas accumuler les spécimens sur les tables utilisées pour le chantier. Tous les déplacements ont eu lieu au premier étage, à l'exception de deux cadres de poissons qui sont placés au second étage du Musée.

J'ai vu l'efficacité de gérer moi-même ce récolement et de rentrer toutes remarques sur les spécimens dans un document au cours du chantier avec l'exemple de deux poissons, dont la consultation de l'ensemble m'a permis de confirmer l'inversement de leurs étiquettes.

Au vu du nombre de spécimens et du temps limité de l'étude, le temps consacré pour l'observation et le constat d'état par spécimen a été d'environ 15 min en moyenne. Cela a pu être plus long pour les spécimens nécessitant des actions supplémentaires (recherche de correspondance d'étiquette, vérification dans les registres...) et/ou présentant de nombreuses altérations.

II. Le poisson figé dans le temps

1. Étude technique/mise en œuvre

La collection comprend une majorité de spécimens naturalisés, dont la proportion est estimée à 80 %, contre 20% de spécimens secs et des restes ostéologiques. L'étude s'est concentrée sur les spécimens naturalisés, bien que les spécimens secs et ostéologiques aient été observés et constatés, leurs études n'ont pas été aussi approfondies.

Pour observer la collection ichtyologique, il a d'abord fallu comprendre les mises en œuvre de taxidermie. Puisque la majorité de la collection provient du fond ancien, je me suis donc informée sur les mises en œuvre populaires du XIXe et du XXe siècle en Europe, à partir d'une bibliographie sur l'ichtyotaxidermie. Pour les spécimens récents (réalisés par Bernard Bourlès), je me suis informée directement en suivant la formation d'ichtyotaxidermie qu'il propose et à laquelle j'ai participé en décembre 2025. Les étapes de naturalisation observées et réalisées sont précisées en annexe 3.

a. Naturalisation

31

La collection est un ensemble hétérogène de poissons naturalisés, supposément de la fin du XIXe siècle à nos jours. Cette datation repose sur les informations écrites sur les spécimens ou leurs socles, ainsi que dans les archives consultées. Qu'il s'agisse du XIXe ou du XXe et XXIe siècle, la naturalisation de poissons suit 3 étapes fondamentales à laquelle s'ajoutent les choix des taxidermistes. Au courant du XXe siècle, l'apparition de matériaux plastiques et le développement des moulages de corps de poissons ont contribué à raccourcir certaines étapes.

Ces étapes sont décrites dans la littérature du XXe siècle et d'aujourd'hui. Pour les présenter, je me base sur les techniques telles qu'elles sont décrites dans *L'art de la taxidermie au XXe siècle* par Didier R. et Boudarel A. (1948), d'une conversation avec Alain Pecheux, taxidermiste et d'une formation avec Bernard Bourlès, ichtyotaxidermiste.

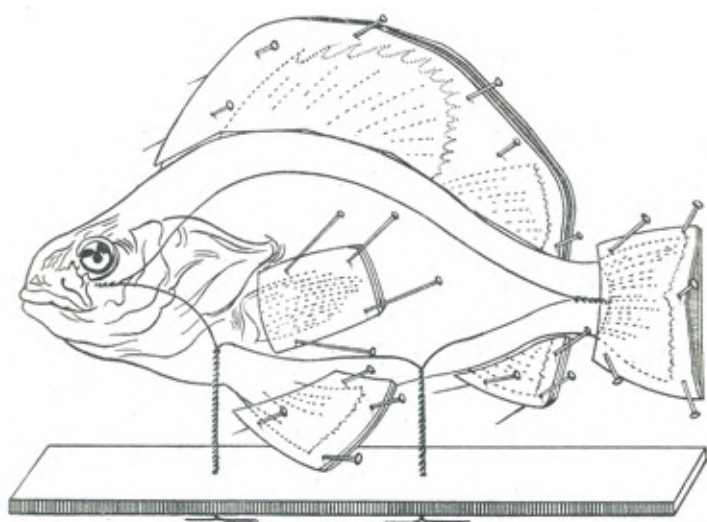
Le dépouillage⁶⁴

Le poisson mort est incisé (à partir de l'anus pour l'ouverture ventrale jusqu'à la mâchoire inférieure ou sur la longueur du flanc, si l'ouverture est latérale). La peau est ensuite séparée des tissus internes (chairs, organes) par raclage. Les bases des nageoires sont sectionnées et la peau est séparée du reste du corps. Toute chair doit être retirée afin de limiter les risques d'infestation. Pour atteindre les chairs dans le crâne, celui-ci est cassé de l'intérieur à l'aide de pinces puis raclé.

La peau raclée est préparée pour être conservée par l'application de savon arsenical, d'agents tannants ou mise dans un bain alcoolique.

La mise en peau

Pour que la peau tienne sur un mannequin, une structure interne doit être réalisée. Elle reproduit le gabarit du spécimen à partir de mesures prises avant le dépouillage. Le mannequin peut être un assemblage de bois, de tiges métalliques et rempli de matériau de rembourrage qui restitue les volumes de l'animal. La peau humidifiée est appliquée et cousue au «mannequin» ou sur une forme sculptée dans une mousse plastique pour les techniques récentes.



Le montage

Les nageoires sont étendues et maintenues pour sécher aplaties. Elles peuvent être retenues par des épingles et du papier ou des cartons (fig. 4). Une fois sèches, les épingles et bandes sont retirées des nageoires. Les yeux sont placés. Le corps est finement verni et éventuellement mis en teinte pour reproduire les couleurs observées et documentées plus tôt de l'animal.

Fig.4 Schéma du séchage du spécimen dans *L'art de la taxidermie au XXe siècle* de Didier R. et Boudarel A. p.69.

64 Didier, R. Boudarel, A. 1948, p.68.

La mise en œuvre de ces étapes est variable et leur complexité dépend des artisans. Avec l'arrivée de nouveaux matériaux et en fonction de leur disponibilité, les poissons de la collection du Muséum Requien ne sont pas tous réalisés de la même manière.

b. Préparation des spécimens secs

Pour ce chantier de collection, j'ai différencié les spécimens naturalisés et secs en m'appuyant sur les définitions de la taxidermie : «*technique assurant la conservation de la peau des vertébrés grâce à un dépeçage, un tannage et un bourrage ou montage*»⁶⁵. Or, la préparation des spécimens secs ne nécessite pas ces étapes. De ce que j'ai observé, leur mise en œuvre semble plus sommaire. On peut supposer que l'animal pêché, généralement de petite taille, est vidé et mis à sécher tel quel.

L'absence de matériau de rembourrage, d'éléments ajoutés (comme des yeux), d'une structure interne ou même d'une couture rien ne confirme que les spécimens relèvent de la naturalisation au sens strict. L'usage de biocides n'est pas documenté.



Fig.5 Syngnathes (*Syngnathus* sp.), spécimen 000.141 dont les tiges transpercent la peau ventrale
© Cédric Triat / Muséum Requien

c. Restes ostéologiques



Les spécimens ostéologiques se limitent à des mâchoires. Leur préparation repose sur deux étapes, l'écharnage puis le dégraissage⁶⁶

Fig.6 Mâchoires du spécimen 2025.0.75, non identifié © Cédric Triat / Muséum Requien

2. Étude matérielle de la collection

Comme vu plus haut, on comprend que ces poissons sont un assemblage de différents matériaux naturels, artificiels ou/et synthétiques interagissant les uns avec les autres. Il est donc important de comprendre la nature de chacun pour en saisir les effets sur l'ensemble des items. Dans cette synthèse de l'étude matérielle, je listerai les matériaux que l'on retrouve dans la collection pour les spécimens, les socles et les étiquettes.

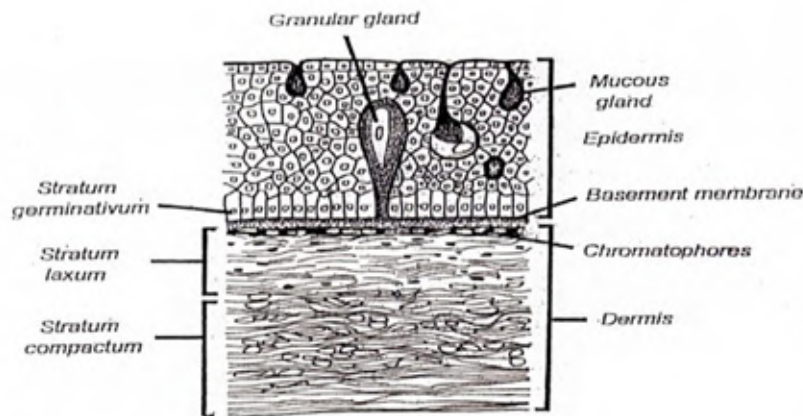
⁶⁵ Pequignot, A. *Une peau entre deux feuilles, l'usage de l'« herbier » en taxidermie aux XVIIIe et XIXe siècles en France*. *Revue d'histoire des sciences*, tome 59, n°1, 2006. p.127.

⁶⁶ Beaubier, E. «*Histoire d'os : Étude et restauration de deux boîtes ostéologiques*», CeROArt [Online], EGG 3 | 2013, Online since 09 May 2013, connection on 21 April 2026.

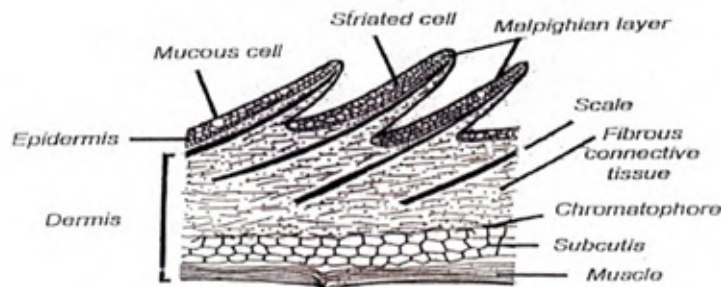
a. Les téguments⁶⁷

33

Chez cet animal aquatique, la **peau** est constituée de la même façon que chez les autres vertébrés, c'est-à-dire d'un épiderme et d'un derme. Elle se distingue par l'absence de kératinisation et par sa souplesse, liée à sa teneur importante en collagène.



A. Structure of a fish skin without scales



B. Structure of a fish skin with scales

Fig.7 Schémas d'une peau de poisson sans écailles (A) et avec écailles (B) © Dr. Fadwa Abou Seedo & Dr. Subrahmanyam M N V⁶⁸

L'épiderme est la couche externe de la peau où les écailles émergent. Elle est transparente et recouverte d'un mucus à sa surface pour la rendre glissante.

Le derme, sous l'épiderme, est responsable de la coloration de la peau par la présence de cellules pigmentaires, les chromatophores. D'autres cellules, donnent l'aspect irisé aux écailles en fonction de la lumière par de petits cristaux.

Les nageoires sont des membranes cutanées larges et aplaties, tendues sur des rayons (os)⁶⁹. Mises en action par les muscles dorsaux, elles servent aux déplacements de l'animal. Chacunes des nageoires assurent un rôle défini⁷⁰. Elles peuvent être épineuses lorsque les rayons dépassent, ou appelées rayons mous lorsqu'ils ne se voient pas⁷¹.

⁶⁷ «Tissu organique qui recouvre le corps des animaux.» (CNRTL)

⁶⁸ Subrahmanyam, M N V. *Marine Ichthyology Academic Publication*. 2013 Figure 3.1 A. Structure of a fish skin without scales B. Structure of a fish skin with scales p.51.

⁶⁹ Hugues Evano. *Guide d'identification des principales espèces marines pêchées à La Réunion - Espèces ciblées, accessoires et accidentelles* - Version 5, 15 Novembre 2025.

⁷⁰ Larousse, É. nageoire de nager LAROUSSE.

⁷¹ AquaPortail. rayon épineux.

Les **écailles** sont de fines lames osseuses recouvertes de combinaisons de tissus minéralisés (émail et dentine)⁷². Elles présentent des pores et un réseau de canaux horizontaux pour la vascularisation⁷³. L'émail est déposé à la surface de l'écaille par des cellules épidermiques basales (améloblastes)⁷⁴. Les écailles sont généralement superposées et imbriquées, assurant une fonction de protection du poisson. Il en existe de nombreuses sortes. Elles peuvent être produites par l'épiderme (placoïdes) ou le derme (écailles élasmoïdes, placoïdes)⁷⁵.

Les écailles **placoïdes**, caractéristiques des poissons cartilagineux de la classe Chondrichthyens (requins et raies), sont appelées denticules en raison des similitudes avec la composition d'une dent (fig.8). Ces écailles se renouvellent continuellement durant la vie de l'animal.

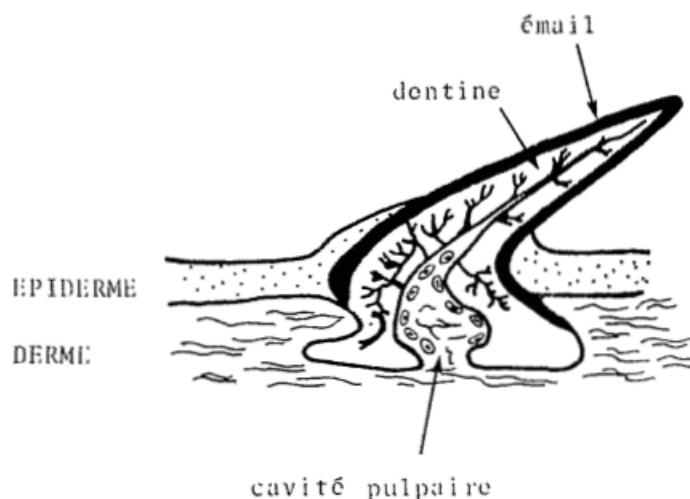


Fig.8 Écaille placoïde des requins, coupe longitudinale⁷⁶

Les écailles **élasmoïdes**, caractéristiques des poissons osseux (classe des Ostéichthyens), sont les seules qui s'imbriquent entre elles. Elles se séparent en deux groupes, les écailles cycloïdes et cténoïdes (fig.9).

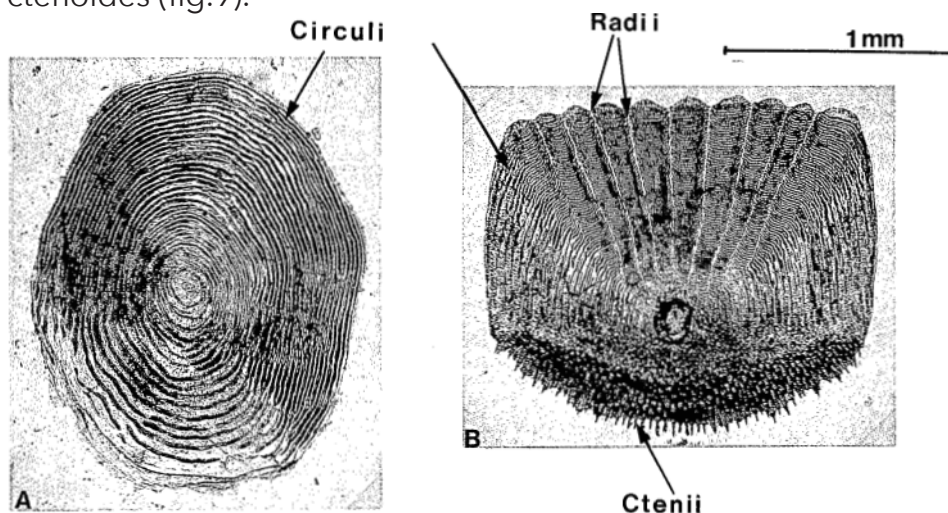


Fig.9 Écaille élasmoïdes des Téléostéens (photo A : écaille cycloïde d'un salmonidé : *Salmo trutta* ; photo B : écaille cténoïde d'un Cichlidé : *Lamprologus brichardi*)⁷⁷

72 Schultze, H. P. *General Palaeontology, Systematics and Evolution (Vertebrate Palaeontology) Scales, Enamel, Cosmine, Ganoine, and Early Osteichthyans* Écailles, émail, cosmine, ganoïne et premiers ostéichthyens. Kansas University, Natural History Museum and Biodiversity Institute. 20 June 2015, p.83.

73 *Ibid.*, p.85.

74 *Ibid.*, p.87.

75 AquaPortail, (2021, 18 juillet). écailles placoïdes.

76 Ombredane, D. Baglinière, J. *Les écailles et leurs utilisations en écologie halieutique*, 1992, Scalimétrie, p.151-192.

77 Ombredane, D. Baglinière, J. 1992.

b. Matériaux de rembourrage

35

Ces matériaux, situés à l'intérieur des spécimens, sont difficilement identifiables sans recours à des techniques d'imagerie telle que la radiographie. Leur utilisation pourrait toutefois être envisagée de façon ciblée pour des spécimens anciens ou présentant un intérêt particulier. Les identifications suivantes s'appuient sur les matériaux utilisés en ichtyotaxidermie à partir de la littérature spécialisée et des observations au moment du chantier. Ils ont été observés dans la collection par des ouvertures naturelles (bouches ouvertes, opercules) et structurelles (altérations, coutures ventrales) ainsi que par la perte de rembourrage.

Les matériaux de rembourrage ont évolué avec le temps. Les pratiques anciennes privilégient des matériaux d'origine végétale (filasse, copeaux ou sciure de bois), voire des fibres textiles plus fines (coton ou chanvre)⁷⁸.



Fig.10 Rembourrage en laine de bois, étoupe de chanvre et filasse © Vekemans, 2014⁷⁹



Fig.11 Paille comme rembourrage visible par la couture ventrale d'une centrine commune (*Oxynotus centrina*), spécimen 000.115

Le matériau de rembourrage peut être utilisé pour remplir les spécimens ou enroulé à une armature métallique en alliage ferreux⁸⁰. Des extrémités des tiges de la structure sortent par la base de la nageoire caudale, dorsale ou par le crâne. Un test à l'aimant a pu être réalisé confirmant la nature ferromagnétique de ces armatures. L'observation de phénomènes d'oxydation, caractérisés par des produits de corrosion noirs et orangés, constitue également un indice de la présence de métaux ferreux⁸¹.

78 Duffau, G. «*Les matériaux de mise en forme des spécimens naturalisés*», La Lettre de l'OCIM [En ligne], 169 | 2017, mis en ligne le 01 janvier 2018, consulté le 19 janvier 2026.

79 *Ibid.*

80 Didier, R. Boudarel, A. 1948, p.69.

81 Selwyn, L. *Métaux et corrosion. Manuel pour le professionnel de la conservation*. Institut canadien de conservation, 2004, p.13.

Sur des spécimens plus récents (depuis la moitié du XXe siècle), de nouveaux matériaux apparaissent. Le mannequin interne n'est plus façonné de métal et de fibres mais est constitué d'une forme sculptée en mousse plastique. La littérature et les pratiques contemporaines de taxidermie mentionnent l'usage de plaques de polyuréthane, de polyéthylène ou de polystyrène extrudé⁸² pour la réalisation des corps.

c. Les yeux artificiels

La collection présente une variété de mise en œuvre d'yeux artificiels. Des ensembles de spécimens partagent des techniques de mise en œuvre communes, ce qui peut être représentatif des usages d'une époque ou des recettes d'un taxidermiste.

Plusieurs catégories se distinguent :

- des yeux réalistes en verre ou en résine acrylique⁸³
- des substituts non réalistes comme des billes de verre ou des graines
- des comblements des cavités orbitaires par un mastic d'une nature indéterminée. L'œil est dessiné ou peint sur la surface lisse du mastic.
- les pupilles dessinées ou peintes sur les yeux secs du poisson
- ou les cavités orbitaires sont laissées vides (cela concerne une trentaine de spécimens dans la collection).



Fig.12 Différents yeux dans la collection © Cédric Triat / Muséum Requien

Des substituts en graines peuvent être identifiés, comme pour l'œil droit du spécimen 2008-16-129, qui est une graine, probablement d'*Abrus precatorius* dit pois rouge.

Sur les observations de la collection, de nombreux yeux réalistes ou figuratifs ne sont pas scientifiquement justes. Les yeux caractéristiques des spécimens (couleurs, forme de la pupille) ne sont pas fidèlement reproduits. On peut se demander si les taxidermistes avaient observé l'œil du poisson, s'ils ont fait ce choix volontairement ou si ce n'est qu'un ajout par une autre personne (par exemple pour les pupilles peintes sur les yeux secs).

d. Couches picturales

Les couches picturales sont de natures différentes (sensible à l'eau pour certaines) et apparaissent sur un nombre restreint de spécimens. Ils visent à reproduire les motifs et couleurs naturelles de l'animal.

Sur les spécimens, il faut dissocier les couleurs ajoutées sur les yeux et le corps. Pour la mise en teinte des corps, c'est la majorité des spécimens récents qui en sont recouverts.

82 Aiello, B. 2016, p.15-21.

83 leur nature n'a pu être déterminée

Un seul spécimen du fond ancien de la collection, de date inconnue, a une mise en teinte naturaliste partielle. Et quelques acquisitions, non datées, de spécimens présentent des mises en teinte (fig.13 et fig.14).

L'usage de peintures à l'huile est supposé grâce à des mentions dans la littérature qui décrit cette étape par l'ajout de «*couleur délayée dans la térébenthine*»⁸⁴ et par la facilité à se procurer des tubes de cette peinture⁸⁵.



Fig.13 Truite arc-en-ciel avec mise en teinte totale



Fig.14 Labre paon, effet moucheté. © Cédric Triat / Muséum Requien

e. Vernis

Les poissons de cette collection présente une teinte allant du marron au jaune. Cette coloration est caractéristique d'une oxydation des vernis en surface. L'ajout d'un vernis est mentionné dans de nombreux ouvrages sur les taxidermies du XXe à la suite des couleurs appliquées sur le spécimen. Le vernis protège la peau, et appliqué avant le séchage complet de la peau, empêche le soulèvement des écailles⁸⁶.

La nature des vernis n'est pas systématiquement précisée dans les ouvrages où l'étape de vernis est seulement décrite. On peut cependant avoir une précision des mélanges appliqués sur des poissons naturalisés comme du vernis «*dammar qui protège la couche de peinture à l'huile en dessous et donne du brillant*»⁸⁷ ou de la gomme-laque⁸⁸ chez des

84 Didier, R. Boudarel, A. 1948. p.70.

85 Grantz, G. J. *Home Book of Taxidermy and Tanning*. Stackpole Books, 1985, p.18.

86 Hasluck, P. N. *Taxidermy : comprising the skinning, stuffing, and mounting of birds, mammals, and fish*. London ; New York : Cassell. 1901 p.99.

87 Grantz, G. J. 1985, p.61.

88 Phillips, A. and B. *How to mount fish for profit or fun*. Stackpool books , 1979, p.115.

techniques de taxidermie américaine de la seconde moitié du XXe siècle.

38

Il est toutefois possible d'identifier leur nature comme étant des vernis à base de résines naturelles triterpéniques, tels que le dammar et le mastic. Le mastic est supposé par son jaunissement plus important que le dammar⁸⁹. On peut aussi supposer l'utilisation de gomme-laque, une résine fabriquée à partir des sécrétions d'une cochenille⁹⁰. Seule une analyse par chromatographie en phase gazeuse ou en phase liquide permettrait de le confirmer.

f. Les socles

Dans la collection, 60% des spécimens sont sur un socle. Les socles présentent une grande diversité mais reposent globalement sur une structure simple. Ils sont majoritairement composés d'un bloc en bois et une tige en métal généralement magnétique.

Les essences observées sont probablement des résineux, du mélèze, du pin ou du sapin.

La base du socle, qui est toujours en bois, peut être un bloc avec des arêtes nettes, coupées en chanfrein et/ou des pieds. Il peut s'y ajouter des cales en bois ou en carton assemblées par collage ou clouage pour reproduire des pieds. On observe une simplification de la forme en comparant les socles anciens aux socles récents.

Les tiges sur lesquelles s'empalent les spécimens présentent elles-aussi des variantes. Certaines sont la prolongation du fil métallique de la structure interne qui a été torsadé après sa sortie par la couture ventrale. À l'inverse, d'autres sont fixées dans le socle et s'enfoncent dans l'abdomen du spécimen par perforation.

Les tiges peuvent être torsadées mais les plus rigides restent droites. Dans tous les cas, le spécimen peut être empalé sur les extrémités de ces tiges, qui s'enfoncent sur 1 cm en moyenne ou être l'armature interne du spécimen qui ressort.

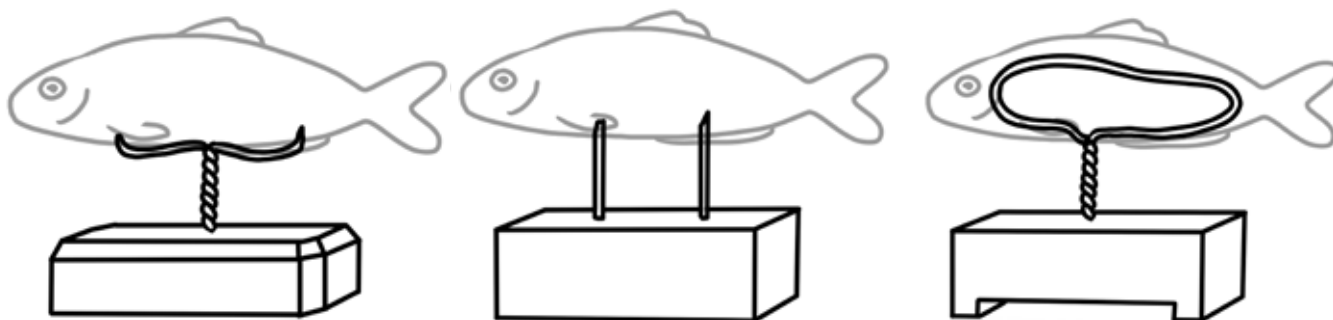


Fig.15 Les différents soclages chez les poissons naturalisés présents dans la collection du Muséum Requien

L'apparence des socles est uniformisée par une couche de peinture bleu clair, blanche ou grise qui recouvre la base et parfois les tiges. Ces peintures ont été appliquées en amont d'anciennes expositions. Quelques socles sont texturés, recouverts de sable collé. On peut imaginer pour reproduire un fond marin ou de rivière comme choix muséographique.

g. Les étiquettes

La collection présente plusieurs types d'étiquettes en papier. Elles portent des informations, manuscrites ou imprimées, essentielles pour la collection et les spécimens

⁸⁹ Aksamija, A. *Étude chimique des matériaux résineux : oliban, dammar et mastic : application à des prélèvements artistiques et archéologiques*. Autre. Université d'Avignon, 2012, p.63.

⁹⁰ Larousse. Définitions : gomme-laque - Dictionnaire de français Larousse.

tel que le numéro d'inventaire, le nom vernaculaire et scientifique du spécimen, le nom du descripteur et l'année de description de l'espèce, et la provenance (de l'espèce ou du spécimen). Toutefois, ces données peuvent être incomplètes.

Les étiquettes anciennes sont collées sur le socle ou le spécimen ou bien fixées à l'aide de semences en métal sur un côté du socle. Les plus récentes sont collées ou accrochées au socle ou au spécimen par une ficelle.

Beaucoup d'étiquettes ont une organisation des informations de manière isolée. Sauf pour deux types d'étiquettes que l'on peut regrouper en lot, témoignant une volonté de standardisation à un usage spécifique (spécimens exposés, dispositifs pédagogiques).

Les étiquettes anciennes de la famille *téléostéens* (poissons à nageoires rayonnées) ont une écriture à l'encre et l'organisation des informations est uniformisée pour 13 spécimens (fig.17). Les étiquettes blanches concernent quant à elle environ 130 spécimens. Elles ont une écriture au stylo ou feutre estimés à la seconde moitié du XXe siècle (fig.18).

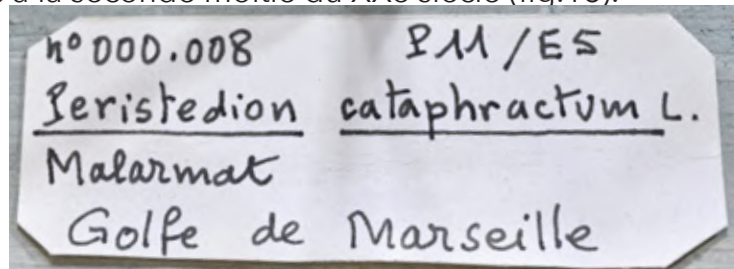


Fig.16 Différentes étiquettes dans la collection. © Cédric Triat / Muséum Requien

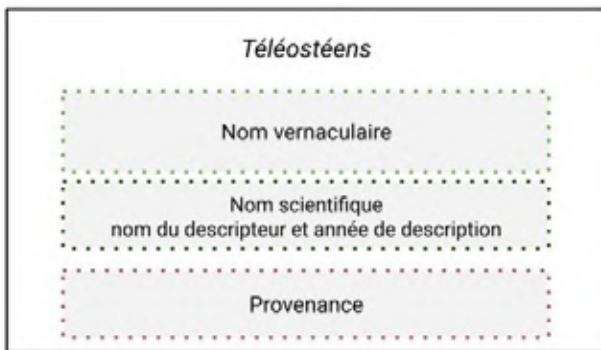


Fig.17 Étiquettes «Téléostéens»

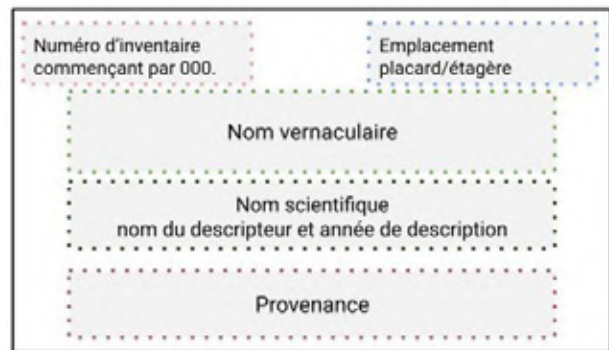


Fig.18 Étiquettes blanches

On remarque que les socles et les étiquettes sont des éléments qui changent en fonction des expositions et de l'organisation des réserves. Comme les socles, ce sont des éléments qui ont pu être considérés comme renouvelables.

3. Regroupements de spécimens

L'étude de la collection a permis d'identifier les techniques de naturalisation, matériaux similaires et de regrouper les spécimens en lots. Ces regroupements peuvent amener à des pistes de datation relative, en associant certaines méthodes à des périodes probables de réalisation. Par exemple, les yeux dessinés sur un comblement clair avec des pupilles peintes correspondent à une technique peu répandue, susceptible de constituer un marqueur d'identification. Les étiquettes pourraient aussi apporter des indices, notamment celles anciennes, présentant une mise en forme homogène avec la titre *Téléostéens* (fig.17).

Malheureusement, je ne suis pas parvenue, à partir de ces regroupements, à attribuer des dates précises.



Tête sp. spécimen 2025.0.70

© Cédric Triat / Muséum Requien

Partie 3

Une odyssée dans la collection : étude et enquête des 325 spécimens.

«La fonction n'est pas, [...] le fonctionnement et tenir compte de cette nuance permet d'introduire la complexité là où souvent tout est trop simple.»⁹¹

Dans le livre *L'attachement aux choses*, la distinction entre le fonctionnement et la fonction d'une chose conduit Thierry Bonnot à interroger des situations de «flou fonctionnel». Dans cette partie, je questionnerai le fonctionnement des poissons naturalisés et leur fonction dans une collection de muséums d'histoire naturelle. Pour cela, je repartirai du chantier de collection pour examiner la collection et en établir le constat d'état. Je croiserai ce travail de description de la matérialité des spécimens avec un travail d'enquête mis en œuvre pour restituer le parcours, les valeurs et les qualités attribuées aux spécimens, principalement historiques, en démontrant l'importance de la préservation de leur intérêt historique et scientifique pour éviter leur déclassement.

⁹¹ Citation de Sophie de Beaune dans *L'homme et l'outil L'invention technique durant la préhistoire*, 2008, p.103 qui apparaît dans l'ouvrage de Thierry Bonnot, *L'attachement aux choses. Le passé recomposé*, CNRS Editions, p. 123, 2014.

I. État de conservation matérielle

43

1. La collection

Un fichier a répertorié, au cours du chantier, toutes les altérations observées pour chaque spécimen. Ce fichier permet d'obtenir une vue d'ensemble des altérations et d'identifier celles qui sont récurrentes.

Pour garder une vue d'ensemble des altérations visibles sur la collection, des tableaux pour chaque élément (spécimens, socles et étiquettes anciennes et étiquettes récentes) feront office de résumé. Ils sont en annexe 8.

Ces tableaux ont mis en évidence des altérations qui se répètent (fig.19).

Altérations sur le spécimen	Sur 268 spécimens constatés (ne prend pas en compte les lots)
Empoussièrement et/ou encrassement	154
Lacunes au niveau des nageoires	184
Trous/perforations	92
Élargissement et/ou rupture de la couture ventrale et des trous d'insertion du socle	82
Spécimen instable sur le socle	74
Vernis oxydé/jaunissement du spécimen	208
Traces d'une infestation*	31
Lacunes de couche picturale et/ou vernis au niveau des yeux	29
Nageoire entièrement lacunaire	13
Auréole, tâche ou coulure (peinture, vernis, autre)	100
Soulèvement d'écailles	31
Perte d'écailles	28
Abrasion en surface ou rayure	30
Lacunes de peau	53
Fissures	31
Oeil manquant	32
Déformation du spécimens ou de ses nageoires	71
Résidus en surface	99

Fig.19 Tableau des altérations observées sur 268 poissons.

*On observe principalement des insectes polyphages et nécrophages comme des anthrènes sp. (Anthrenus

sp.). Ces observations ont été confirmées par Fabien Fohrer⁹² le 30/04/2026⁹³.

44

L'ensemble des spécimens relève d'une même typologie. On observe en conséquence, des altérations récurrentes. Les altérations les plus fréquentes sont des empoussièrtements et encrassements des spécimens, des lacunes au niveau des extrémités des nageoires, un aspect sombre et jauni des vernis avec des tâches et des coulures ainsi que des résidus (fibres, plumes, matériaux de rembourrage) présents sur les spécimens et adhérant au vernis.

L'étape de constat d'état a été ajustée grâce à la littérature taxidermique et ma propre expérience en ichtyotaxidermie. Toutes les altérations ne sont pas liées à l'histoire de la collection. Certaines peuvent provenir de l'anatomie du poisson de son vivant (absence de barbillons, filaments en bout de nageoire dorsale, etc.), des conditions de conservation entre la mort et la naturalisation du spécimen (putréfaction en cours et fragilité de la peau associée) et des modifications volontaires ou accidentelles lors de sa naturalisation (soulèvements d'écailles localisées au niveau de la couture ventrale⁹⁴ ou perte d'écaille si la peau se soulève lors de l'écharnage).

D'après la comptabilisation des spécimens, environ 23 spécimens, inscrits dans l'inventaire numérique du Muséum (date d'entrée non spécifiée) ne sont pas réapparus lors du chantier de 2025-2026⁹⁵. Ces spécimens ont pu être déplacés ou leur étiquette perdue. Ainsi, ils ne sont plus associés à un numéro dans l'inventaire.

2. Conclusion de l'état de la collection

a. Diagnostic général

Les causes à l'origine des dégradations observées sur l'ensemble des spécimens sont nombreuses. Les matériaux présents dans la collection se dégradent par leur **vieillessement naturel** (les vernis, les peaux, le bois et le papier). De nombreuses altérations résultent des **conditions de conservation et d'exposition** (empoussièrtement, exposition à la lumière, des variations climatiques) et de **facteurs humains** (manipulations, chocs mécaniques, actions sur les spécimens). Enfin, les **interactions des matériaux** puisque les spécimens sont des «objets» composites (métaux/matériaux hygroscopiques, papier/bois acide, peau non traitée/fibres des matériaux de rembourrage).

Le diagnostic général des échantillons est plus détaillé dans la partie 4 de ce mémoire.

b. Distribution des altérations et pronostic

Le schéma suivant représente la répartition des spécimens soclés ou non soclés en fonction de leur état de conservation. Les altérations concernant les étiquettes n'ont pas été prises en compte. Elles sont abordées dans la partie suivante.

⁹² Technicien de recherche entomologie au Centre Interdisciplinaire de Conservation et de Restauration du Patrimoine (CICRP).

⁹³ en annexe 6 se trouve des photographies d'exuvies et de déjections trouvées dans la collection avec remarques sur leur identification.

⁹⁴ Les écailles sont soulevées ou manquantes sur la ligne de couture, car l'aiguille les transperce indubitablement.

⁹⁵ Ce nombre n'est pas certain, une marge d'erreur est à prendre en compte.

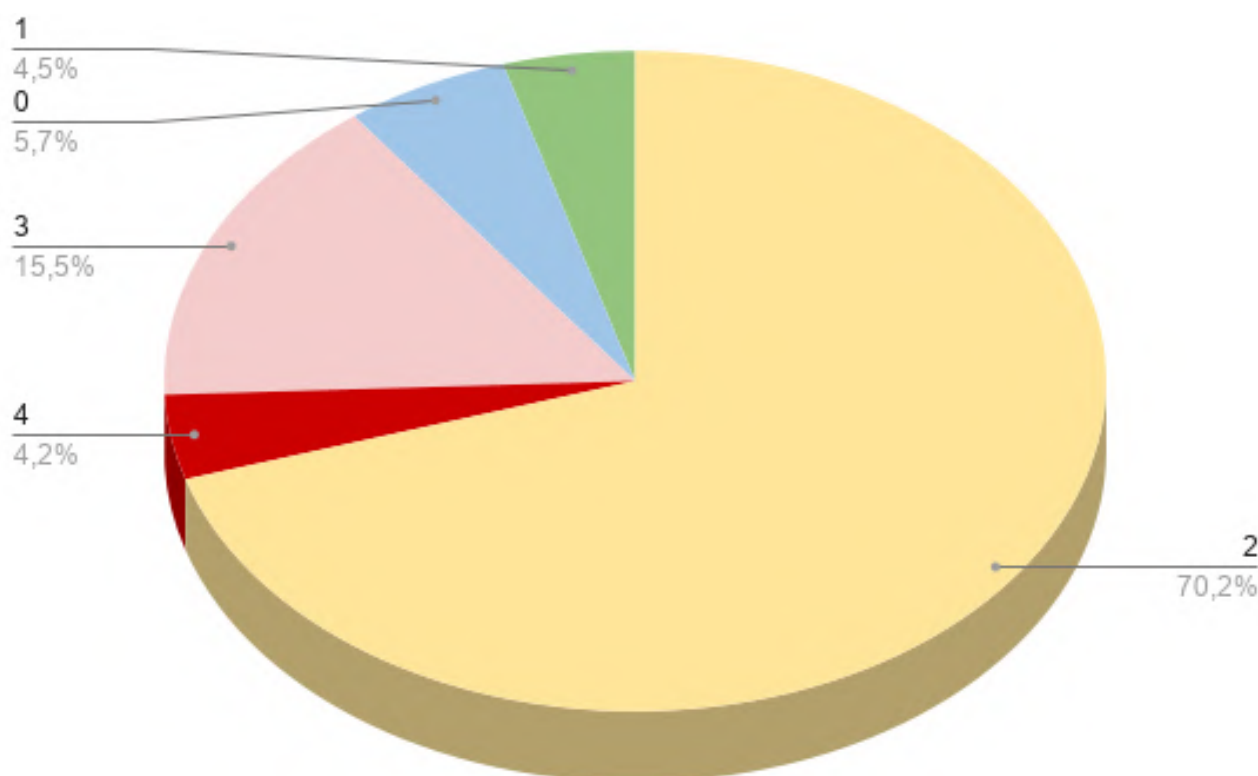


Fig.20 Graphique de la répartition des spécimens dans les 5 catégories présentés plus haut sur l'ensemble de la collection.

Les catégories :

0 : les spécimens acquis récemment (après 2021) qui sont en **bon état ("neuf")**

1 : les spécimens en **bon état, stable, n'ayant pas d'altération**

2 : les spécimens en **état moyen à mauvais** qui ont des **altérations impactant leur aspect**

3 : les spécimens en **état moyen à mauvais** qui ont des **altérations évolutives** (risques de pertes d'éléments, altération physico-chimique active, basculement, tensions....) sur un court terme lors de déplacements/manipulations et long termes si les spécimens restent en réserve.

4 : les spécimens en **état critique** (risque accru de perte d'élément, voire du spécimen lui-même, altérations nombreuses allant au-delà de l'aspect général, impactant son identification, instabilité, socle non adapté notamment au poids du spécimen qui augmente les risques de basculement et donc de cassures.)

Les spécimens qui n'ont pas besoin d'intervention de conservation ou de restauration curative (catégorie 0 et 1) représentent environ 10% de la collection. Les spécimens nécessitant des interventions pour stabiliser leur état, bien que la majorité concernent des interventions mineures (catégories 2, 3 et 4) englobent les **90%**.

3. Et l'état de conservation des informations ?

Les informations associées aux spécimens sont inscrites à la main, sur eux ou sur les socles. Certaines de ces inscriptions sont porteuses d'informations lisibles (une identification, une date, une provenance) tandis que d'autres restent indéchiffrables et seront peut être utiles un jour (importance de les conserver).



Fig.21 Étiquettes de poissons et autres animaux retrouvées dans l'enveloppe en février 2024

Avant le chantier de collection, des étiquettes décollées ou arrachées des socles avaient été retrouvées dans une enveloppe avec pour inscription «étiquettes retrouvées en décembre 2023, en collection zoologie, près des poissons». À l'intérieur, plusieurs étiquettes anciennes (XIXe siècle), manuscrites ou imprimées, d'animaux y été conservées (fig.19). Une partie a pu être associées à des spécimens ayant perdu leur étiquette⁹⁶.

J'ai pu associer ces étiquettes durant le chantier de récolement en les comparant avec les spécimens pouvant leur correspondre. Les trous des semences et les morceaux lacunaires jointifs font partie des nombreux indices permettant d'associer une étiquette à son spécimen. Après certitude, les étiquettes ont été mises sous sachet en polyéthylène accrochées par une ficelle au socle du spécimen pour éviter une nouvelle dissociation⁹⁷. Ce sont 18 étiquettes anciennes qui ont pu être réassociées⁹⁸.

Cette association a ainsi permis de restituer des informations lacunaires, voire manquantes à une partie des spécimens.

II. Perspective des intérêts de la collection

1. Une collection aux origines et parcours fragmentaires

Une collection mouvante

Le muséum a connu plusieurs déménagements et des réorganisations susceptibles d'avoir entraîné des pertes de spécimens et/ou d'étiquettes, voire des inversions⁹⁹. Comme cité dans la présentation du muséum, les collections zoologiques furent entreposées dans

⁹⁶ Ce fut un choix pris certainement par une personne travaillant au muséum pour unifier une partie des poissons et remplacer ces étiquettes oxydées par celles en papier blanc datant des années 1960 ou 1970. Probablement pour une exposition ou un objectif précis d'organisation dans les réserves.

⁹⁷ Correspond à la perte d'informations sur les biens du patrimoine, perte (temporaire) ou impossibilité d'accéder aux éléments du patrimoine, etc. (source : Guide de gestion des risques appliquée au patrimoine culturel. ICCROM. ICC. 2019)

⁹⁸ Seuls 10 étiquettes de spécimens ichtyologiques n'ont pu retrouver leur spécimens.

⁹⁹ Cas de deux spécimens : un labre et un syngnathus qui ont leurs étiquettes échangées.

trois lieux différents au moins. Le chargé des collections géologiques et malacologiques, Alain Pavanello, mène depuis plusieurs années un travail d'archivage et de documentation sur l'histoire du Muséum Requien. Il m'a transmis le document sur lequel il travaille, et où j'ai pu trouver plusieurs informations. Ce document fait référence à des déménagements dans des conditions de transport et de stockage peu adaptées. Les poissons du fonds ancien ont probablement été concernés par plusieurs de ces transferts (1857, 1859, 1898, 1943, 1972).

Les registres comme pistes

J'ai pu consulter les registres et inventaires au Muséum Requien. Hormis quelques poissons, une grande partie des spécimens du fonds ancien présentent des lacunes documentaires, explicable par une documentation non systématique et par la possible perte de documents.

Habituellement, tout spécimen, acquis par achat, donation ou legs, est noté dans un registre d'entrée qui précise les informations connues au moment de son inscription. C'est à ce moment-là qu'un numéro d'inventaire est attribué à la collection voire au spécimen si le nombre de spécimens de l'acquisition est faible. Dans ce document, les informations sont relatives à la nature, à la catégorie (géologie, botanique, zoologie, objets), à la provenance, à l'identification (nom scientifique et nom vernaculaire), à la réalisation du spécimen, au mode d'acquisition, à la personne qui procède à cette transmission et à qui (Ville d'Avignon ou Institut Calvet) et à la première localisation dans le musée¹⁰⁰.

Puis les informations sont entrées spécimen par spécimen dans l'inventaire numérique du Muséum Requien (qui regroupe l'ensemble des spécimens) avec le logiciel SNBase. L'objectif est de rentrer toutes les informations sur le spécimen, conformément à l'inventaire en 18 colonnes des musées de France : informations scientifiques, historiques, valeur d'assurance, propriétaire, contexte plus précis de récolte, précisions biographiques sur le collecteur ou le donateur, mentions dans la presse générale ou scientifique, interventions de restauration, participation à des expositions et autres remarques sur le parcours de ce spécimen de sa collecte jusqu'à la dernière consultation de sa fiche¹⁰¹.

La frise suivante (fig.22) illustre les seules et rares dates connues concernant les périodes de collecte et de naturalisation.

Les dates inscrites sur la frise concernent au total plus de 120 spécimens sur les plus de 325 de la collection actuelle. Parmi cet ensemble, 165 spécimens sont estimés comme provenant du fonds ancien couvrant le début du XXe siècle et du siècle antérieur.

La proportion de spécimens donnés en 1879 expliquerait le grand nombre de spécimens anciens. Pour les spécimens donnés, à cette date, par M. Méry, seuls 9 sur les 74 poissons sont identifiés dans la collection à ce jour.

100 Jacquin-Porretaz, Joseph (communications personnelles), 13/03/2026.

101 *Ibid.*

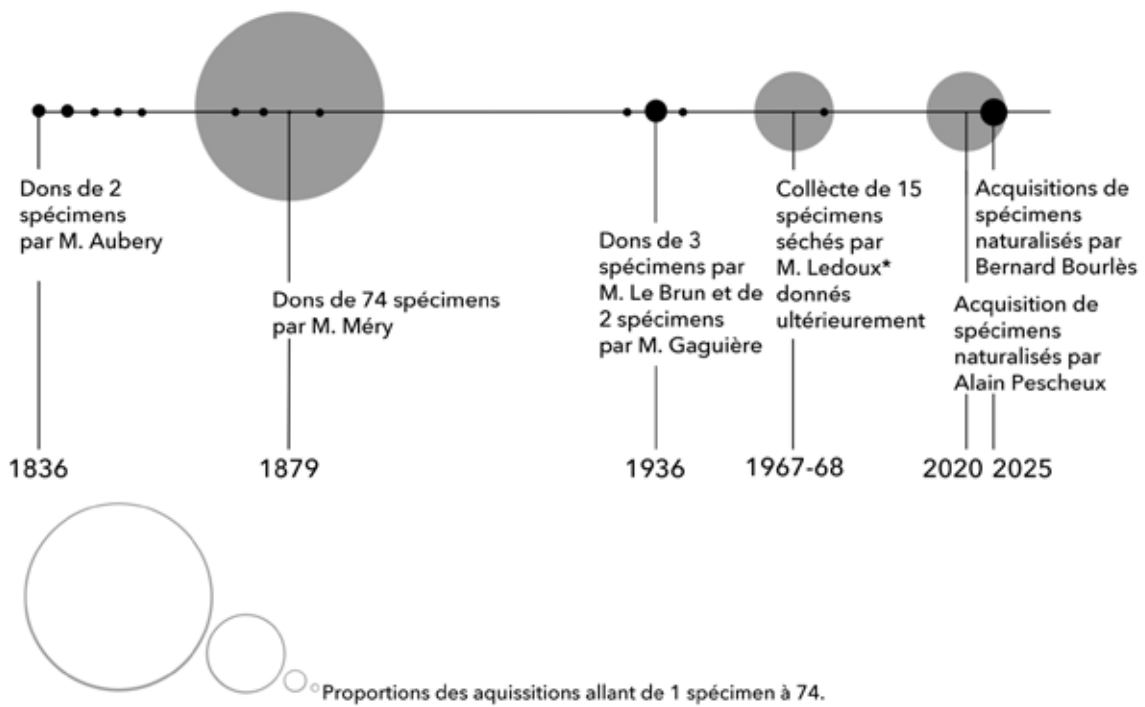


Fig.22 Frise des dates connues : d'entrée dans la collection par donation, de collecte et de naturalisation de spécimens. Les informations proviennent des registres de donations dans les collections du Musée Calvet (entre 1810 et 1910) et de l'inventaire numérique.

Les informations sur les spécimens et les socles

La majorité des spécimens de cette collection n'ont pas d'étiquettes ou d'inscriptions. Cette absence d'informations (absence volontaire ou liée par une perte de documents) entraîne des incertitudes sur la date et le contexte de l'entrée dans les collections ou sur l'identification du spécimen. Il est alors impossible de remonter le parcours des spécimens pour les documenter à nouveau.

Seule une petite partie de la collection possède des étiquettes mentionnant leur provenance supposée ou des inscriptions garantissant une provenance, comme des tampons et inscriptions sous les socles qui rattachent les spécimens à Deyrolle et à un préparateur, Dr P. Siepi.



Fig.20 Tampon sous le socle d'un blennie ocellée (*Blennius ocellaris*), spécimen 000.064

Retranscription «Dr P. SIEPI

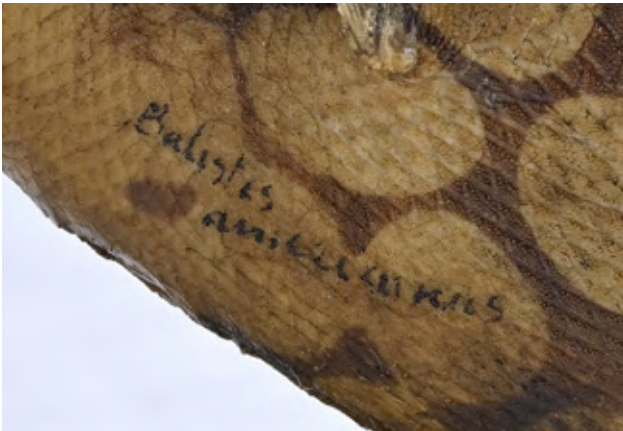
Naturaliste-Préparateur au Muséum

Conservateur du Jardin Zoologique

7. Rue Buffon, 7

MARSEILLE» © Cédric Triat / Muséum Requien

Ces tampons sont complets et lisibles ce qui permet de confirmer le lien avec le spécimen. C'est le cas d'un lépisoste (*Lepisosteus* sp.) où sous son socle se trouve à deux reprises le tampon de la Maison Deyrolle¹⁰² et sous le socle d'un blennie ocellé (*Blennius ocellaris*) et d'un poisson chat africain (*Clarias gariepinus*), le tampon du taxidermiste Pierre Siépi.



Des inscriptions manuscrites (encre et crayon graphite), quant à elles, indiquent l'identification de l'animal sur le spécimen ou son socle et plus rarement sa provenance.

Fig.23 Inscriptions du genre et espèce du spécimen
© Cédric Triat / Muséum Requien

Dans les acquisitions de ces dernières années, les poissons récents ont quasiment tous une documentation complète (connaissance des taxidermistes, des donateurs). La plupart proviennent de collectes lors d'opérations de sauvetage par la Fédération de la pêche du Vaucluse. Ils indiquent la date et l'identification du spécimen récolté.



Fig.24 Gobie sauteur (*Periophthalmus* sp.) naturalisé par Bernard Bourlès en 2023 © Cédric Triat / Muséum Requien

Une vingtaine de ces poissons ont été naturalisés par Bernard Bourlès, ichtyotaxidermiste localisé à Concarneau (Finistère) entre 2022 et 2025. Ainsi, on connaît leur trajectoire sur le territoire.

¹⁰² La maison Deyrolle est une institution fondée en 1831 par Jean-Baptiste Deyrolle se spécialisant dans les collections de sciences naturelles à but pédagogique à Paris. Très vite, c'est un lieu de réalisation de spécimen naturalisé pour des muséums et des clients privés. Depuis 1888, une boutique ouverte au public existe. (Deyrolle.com)

2. Les spécimens de Pierre Siépi (enquête au MHNM)

50

Les inscriptions et tampons révèlent une provenance pour certains spécimens. L'étude de la collection a révélé que 5 poissons (un barbeau, fig.24 , une carpe, fig.25 , un requin-scie, un blennie ocellé et un poisson-chat africain) du fonds ancien ont été naturalisés par une même personne : Pierre Siépi. C'est l'une des seules pistes pouvant compléter les informations connues sur ces spécimens.

Un stage réalisé au Muséum de Marseille m'a permis d'apprendre que Pierre Siépi y avait également réalisé des taxidermies. J'ai donc adressé à ce musée une demande d'informations concernant les 5 spécimens du Muséum Requien reliés à ce préparateur. J'espérai ainsi authentifier ces inscriptions et chercher à compléter leurs informations.

Une visite au CECM, Centre d'étude et de conservation du Muséum d'histoire naturelle de Marseille (espaces des réserves du Muséum), a légitimé les inscriptions et redonné un contexte de collecte et de parcours aux spécimens. Lors de la recherche des spécimens dans les registres du MHNM, d'autres spécimens, naturalisés par Siépi, pêchés et naturalisés au même moment apparaissent : un barbeau et une carpe.

Cette découverte fut l'occasion de comparer leur technique de mise en œuvre et leur état de conservation avec les deux spécimens identiques conservés au Muséum Requien. J'ai ainsi pu remarquer des différences de techniques (emplacements de couture ventrale, technique des yeux) mais aussi des similitudes pour les individus de la même espèce.



Fig.25 Photographie du barbeau, spécimen 000.047, au cours du chantier



Fig.26 Photographie de la carpe, spécimen 000.051, au cours du chantier

Les numéros d'inventaire montrent que ces spécimens ont fait partie des collections du Muséum de Marseille avant celles au Muséum Requien. Dans les registres, le barbeau et la carpe apparaissent puis disparaissent d'un inventaire du MHNM de 1960.

Ce cas met en lumière une pratique supposée dans l'acquisition de ces spécimens : l'échange. Je dis supposé, car aucun document que ce soit au Muséum Requien ou au Muséum de Marseille n'atteste le lien entre ces deux institutions au cours du milieu du XXe siècle, période supposée de l'échange. Pour le barbeau et la carpe, on a tout de même une piste. Les spécimens ont pu arriver entre 1912, année d'entrée dans les collections du Muséum d'histoire naturelle de Marseille et 1960, l'année de l'inventaire où ils disparaissent.

La circulation de spécimens par échanges semble être une pratique récurrente du XIXe

jusqu'au début du XXe dans les muséums d'histoire naturelle comme l'atteste Claire Brizon et Marie-Paule Imberti dans leur article *L'échange comme mode d'acquisition*¹⁰³ qui développe l'exemple avec le Muséum d'histoire naturelle de Lyon avant qu'il ne s'ajoute à l'actuel Musée des Confluences.

Cela reste une hypothèse sur les relations entre les muséums de l'époque, facilitée par leur proximité. Cette découverte au Muséum de Marseille suggère l'existence d'un réseau et de collections reliées. D'autant plus que ces 5 spécimens sont les seuls aujourd'hui individus de leur espèce dans le fonds ancien du Muséum Requien¹⁰⁴.

Acquérir un spécimen qui n'est pas déjà présent en collection peut justifier l'intérêt d'un échange. On peut donc imaginer que d'autres informations peuvent être retrouvées en enquêtant sur les quelques indices donnés par les muséums de la région ou autres institutions ayant donnés ou vendus des spécimens au Muséum Requien.

L'enquête complète sur ces spécimens et ses résultats sont en annexe 5.

III. Les valeurs et intérêts des spécimens

L'intérêt d'un spécimen découle de l'association de l'individu à ses informations de collecte, de naturalisation et d'autres informations inscrites sur le spécimen, le socle ou l'étiquette. Au Muséum Requien, les spécimens sont organisés suivant leur date d'entrée dans la collection, les informations associées, leur particularité, la qualité de la technique de la réalisation, etc.

Dans cette sous-partie, j'utiliserai le terme «valeur» en référence à la façon dont les muséums hiérarchisent et organisent les spécimens. Tandis que le terme «qualité» me permettra de souligner les spécificités apportées par l'étude de la collection dans le réseau particulier du Muséum Requien qui les fait apparaître.

1. Les valeurs attribuées par le Muséum¹⁰⁵

La collection de poissons, dans le contexte d'un Muséum d'histoire naturelle, est séparée en 3 catégories qui dépendent de nombreux facteurs et qui sont attribuées par les propriétaires et responsables de ces spécimens : **la valeur historique, scientifique et pédagogique.**

Les critères associés à chaque valeurs sont les suivants :

Historique : spécimen ancien et/ou qui a joué un rôle dans l'histoire des Science et/ou qui a appartenu à un personnage historique et/ou qui est un morceau de monument, et/ou qui provient d'un gisement qui n'existe plus, une technique unique, etc¹⁰⁶.

Scientifique : informations de collecte précisées (date et lieu), augmentation de cette valeur par la rigueur portée (exemple : mention de la météo, du milieu de vie, de l'heure de

¹⁰³ Brizon, C. Imberti, M. P. *L'échange comme mode d'acquisition*. L'exemple des collections du Musée des Confluences. In: Les Cahiers du Musée des Confluences. Revue thématique Sciences et Sociétés du Musée des Confluences, tome 3, 2009. Les Échanges. p. 91.

¹⁰⁴ Je n'efface pas l'idée que d'autres spécimens ont pu en faire partie mais c'est un autre indice pour justifier un potentiel échange.

¹⁰⁵ Jacquin-Porretaz, Joseph (communications personnelles), 13/03/2026.

¹⁰⁶ *Ibid.*

collecte...). Cela peut aussi être : type, figuré, espèce éteinte, spécimen rare en collection ou rarement observé, etc¹⁰⁷.

52 Pédagogique : capacité à être exposé, être représentatif de sa catégorie (valeur esthétique objective), spécimens présents en séries mais sans indications de provenance ou de date¹⁰⁸, état de conservation satisfaisant.

S'ajoutent à ces ensembles les spécimens de référence. C'est un cas à part et instable. Ils sont dits de référence car malgré l'absence de données (lieu, date, collecteur, contexte, origine dans la collection, etc) voire de qualité de conservation ou d'esthétique, ils sont les seuls représentants de leur espèce dans la collection. En fonction des nouvelles acquisitions, ces spécimens de référence peuvent être remplacés par des spécimens de la même espèce qui apportent davantage d'informations. Les spécimens de référence subissent alors un déclassement¹⁰⁹ pour passer en matériel pédagogique voire en élimination.

On peut envisager ces catégories comme une hiérarchisation, pouvant mener à un déclassement en cas de perte ou d'absence des informations justifiant une valeur historique ou scientifique (étiquette perdue).

Les valeurs ne sont pas toujours stables et peuvent se combiner et évoluer dès l'instant qu'on enquête sur un spécimen. Le réseau dans lequel ils s'inscrivent, est plus ou moins étendu selon leur situation de conservation (en réserve, en exposition ou lors de consultation). Des découvertes et un intérêt occasionnel peuvent redonner des valeurs et des qualités aux spécimens. C'est par exemple ce qu'il s'est passé lors du chantier de collection. La chargée de collection zoologique avait trouvé dans une cage 15 peaux de petits requins (fig.28) Les informations indispensables étaient là et leur inventaire n'avait pas été fait avant le chantier de collection. Ces peaux sont passées de spécimens inconnus à spécimens reconnus pour leur riche valeur scientifique.

2. Des qualités variables

Les qualités associées aux poissons naturalisés apparaissent et s'accumulent au gré des étapes de **leur parcours** : la récolte, l'intérêt porté par l'institution dans sa demande de naturalisation, la naturalisation, l'intérêt de l'institution par l'acquisition et le placement dans les réserves, la mise en exposition et les consultations.

Tous ces événements participent à un réseau qui est à chaque fois une opportunité d'ajouter ou de perdre une qualité du spécimen : qualité **technique** par le choix du taxidermiste, qualité **esthétique** par la conservation du spécimen, perte d'information et donc perte d'intérêts scientifique ou historique suite à des déplacements/manipulations non ou mal documentés, etc. Mais les parcours peuvent individuellement augmenter l'intérêt d'un spécimen. On peut prendre l'exemple du blennie ocellé (*Blennius ocellaris*) et du poisson-chat africain (*Clarias gariepinus*) naturalisés par P. Siepi expliqué plus haut et de leur apparition probable à l'exposition coloniale de 1906 à Marseille¹¹⁰.

107 Jacquin-Porretaz, Joseph (communications personnelles), 24/04/2026.

108 *Ibid.*

109 *Ibid.*

110 Compte rendu de l'enquête au CECM en annexe 5.

La collecte a d'abord un lien direct avec la pêche. Sans l'intérêt des pêcheurs, aucuns de ces spécimens ne seraient là aujourd'hui. La mort, accidentelle ou délibérée, apporte une dimension macabre à ces spécimens qui tendent, après montage, à retrouver l'illusion d'un semblant de vie. Dans le cas du Muséum Requien et des acquisitions récentes, les spécimens ne sont pas capturés pour être naturalisés. Le Muséum demande une naturalisation lorsqu'il apprend la mort de l'animal, généralement après une tentative de repêchage. Leur qualité s'enrichit par leur **rareté**. La circonstance accidentelle est garantie par le titre de la Fédération ou d'une autre association habilitée¹¹¹. Ce contexte de récolte est d'autant plus encadré depuis la Convention de Washington et les directives de la CITES¹¹², sur le commerce, les échanges et les déplacements de la faune et de la flore. Dans le cas d'espèce protégée, la récolte et l'acquisition de l'animal au vu de sa naturalisation et de son entrée dans les collections nécessitent une dérogation à la Direction Départementale des Territoires¹¹³. La validation de cette demande permet au muséum de posséder l'animal mort en premier lieu puis de le naturaliser. Pour conclure sur la situation de collecte, elle n'est pas remise en question et reste inchangé quant à ces motivations : fins **scientifiques** et **éducatives**¹¹⁴.

L'ensemble de la collection est le témoin de pratique **culturelle** d'une époque et de son évolution. La naturalisation requiert un savoir-faire technique. La demande de naturalisation est faite auprès d'un taxidermiste avec qui le muséum collabore. Pour les acquisitions récentes, les poissons ont été naturalisés par Alain Pecheux¹¹⁵ ou Bernard Boulès¹¹⁶. La **compétence**¹¹⁷ et la **technicité** du taxidermiste sont des propriétés à prendre en compte. C'est à cette condition que le poisson naturalisé reçoit une qualité esthétique lui permettant d'être exposé. La lisibilité, la **technicité** et la ressemblance au poisson vivant jouent un facteur important dans la réussite **esthétique**.

Au-delà de la qualité technique, la manière de naturaliser et de présenter l'animal montre comment nous, humains, le percevons. Ces représentations peuvent aller de naturalisation réaliste (fig.27) à l'absence de traitement et de mise en valeur (fig.28).



Fig.27 Spécimen ancien présenté sur socle avec les nageoires pectorales déployées
© Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.28 Spécimens séchés et probablement salés pour leur conservation, pas d'objectif d'exposition.
Collectes en 1967-1968 par Jean-Claude Ledoux.

111 Jacquin-Porretaz, Joseph (communications personnelles), 03/11/2025.

112 Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction. Elle a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent. (CITES.org)

113 Correspond au Cerfa 11628*02 pour la naturalisation ou l'exposition de spécimens d'animaux morts d'espèces protégées (site du Gouvernement)

114 Frick, H. Greeff, M. *Handbook on natural history collections management - A collaborative Swiss perspective*. Swiss Academies Communications 16 (2), 2021, p.15.

115 Taxidermiste situé à Beaume-de-Venise dans le Vaucluse, qui a naturalisé des mammifères et des poissons pour le Muséum Requien depuis de nombreuses années.

116 Ichtyotaxidermiste situé à Concarneau (Finistère). Sa spécialité implique de nombreuses demandes de naturalisation de poisson par plusieurs muséum, principalement par le Muséum National d'histoire naturelle.

117 Heinich, N. *Des valeurs. Une approche sociologique*. Gallimard. Collection Bibliothèque des Sciences humaines, 2017.

Pour revenir à la question citée en introduction de cette partie, il est difficile de parler de fonction, d'usage pour des poissons naturalisés. Ce sont des êtres vivants qui n'ont pas cette fonction au départ hors d'un contexte patrimonial.

54 Mais dans le cadre de muséum, le rapport à l'animal est perçu comme utilitaire sous deux aspects : en tant que ressource scientifique pour conserver le patrimoine génétique de ces animaux et en tant que spécimen exposé. Et en ce sens, il est représentant de lui-même comme ancien animal vivant et «objet» présent de collection¹¹⁸ appartenant à une collection.

Toutefois, la fonction de ces poissons reste en partie hypothétique, les spécimens conservés pour leur valeur scientifique peuvent ne jamais être consultés. Leur fonctionnement dépend quant à lui de la qualité des informations reliées au spécimen. Un spécimen peut ne pas remplir sa fonction patrimoniale, ou partiellement, lorsqu'il n'est qu'un support pédagogique s'il perd une partie de sa fonction, ici sa valeur scientifique.

Ainsi, le fonctionnement n'est pas relié à la fonction destinée (comme l'explique Sophie de Beaune dans sa citation reprise au début de cette partie) car elle n'est que supposée. La fonction principale de ces spécimens est d'être transmise aux générations futures mais cette finalité n'est pas garantie et dépend des moyens alloués à leur conservation. Sa fonction est d'être une ressource consultable et exposable. Et on retrouve cela par leur patrimonialisation et leur objectif pédagogique.

118 Patchett, M. *Putting Animals on Display: Geographies of Taxidermy Practice*, University of Glasgow: Enlighten Thesis Repository, 2020, p. 32.



Raie sp. spécimen 2008-15

© Cédric Triat / Muséum Requien

Partie 4

Puisqu'ils ont mordus : étude et observations de l'échantillonnage.

L'étude de 325 poissons naturalisés ou secs pose des limites à la mise en œuvre de traitements précis et réalisables. Le chantier de collection présenté dans les parties précédentes constitue en ce sens une première phase nécessaire à la connaissance de la collection, de son état, de ses particularités et de ses similitudes. Cette quatrième partie concerne la phase d'étude engagée sur un panel restreint de spécimens. Cette étude, qui repose sur la constitution préalable d'un échantillon, approfondit certaines observations déjà faites à propos de la collection. À l'échelle des spécimens, la détermination de propositions de traitements requiert d'identifier les valeurs et qualités attribuées à chaque item de l'échantillon tout en les reliant aux enjeux patrimoniaux, scientifiques et pédagogiques de la collection.

I. Un poisson pour cent autres : l'échantillon d'une collection

59

1. La sélection des spécimens¹¹⁹

Après l'observation de la collection lors du chantier et des échanges avec le conservateur du Muséum, ma directrice de projet et mon directeur de mémoire ont permis d'identifier les critères de sélection d'un échantillon. L'enjeu était de choisir à la fois des spécimens qui étaient non seulement représentatifs de l'ensemble de la collection mais qui présenteraient en plus des particularités déterminantes pour les choix des traitements ultérieurs.

Les spécimens sont sélectionnés en fonction des critères suivants :

- leur **état de conservation préoccupant**¹²⁰ : ce critère concerne les spécimens présentant des altérations qui se trouvent sur de nombreux autres spécimens de la collection (verniss très oxydé, extrémités des nageoires abîmées par des lacunes surtout,...).
- la **spécificité de la polychromie** du spécimen : certains spécimens ont un profil (celui exposé) peint, cherchant à reproduire les motifs et couleurs d'origine du spécimen.
- la **représentativité de l'échantillon** par rapport aux valeurs historiques, scientifiques, pédagogiques.

2. Description des spécimens sélectionnés

Trois spécimens ont été sélectionnés parmi de nombreux autres qui répondaient à ces critères. Deux spécimens n'ayant pas ou peu d'informations tandis que le dernier dispose d'informations sur sa provenance, ce qui permet d'approfondir son étude.

a. Le spécimen 2025.0.30, poisson-papillon cocher ou à étendard (*Chaetodon auriga*)

Le contexte de collecte du spécimen est incertain (à l'exception de l'inscription «mer Rouge» qui se lit sur son étiquette). Sa particularité tient à sa naturalisation qui semble avoir été laissée volontairement «en cours». Son profil gauche présente une polychromie naturaliste¹²¹ de l'espèce supposée et son profil droit, un profil sans peinture avec les traces de montages du spécimen (ouverture ventrale, rembourrage visible). Le spécimen est empalé sur la tige du socle.

119 Je me suis aussi appuyée sur le mémoire de Lou Kaiser, Évaluation des risques au centre des collections des musées de Nyon pour sa partie «4.1 Méthode de sélection» p.5, qui a aussi fait une sélection de spécimens à partir d'une collection.

120 en p 43. Fig.19 Tableau des altérations observés sur 268 poissons.

121 «Qui imite la nature, qui est fidèle à la nature». (CNRTL)



Fig.29 Profil gauche



Fig.30 Profil droit

b. Le spécimen 000.038, grondin volant (*Dactylopterus volitans*)

Le contexte de collecte du spécimen est incertain en dehors de l'indication «mer Méditerranée» sur son étiquette. Deux autres spécimens de cette espèce, et probablement naturalisés à la même période, sont présents dans la collection ichthyologique. Comme pour ces derniers, ce spécimen présente un état très altéré au niveau de ses nageoires pectorales. Son soclage est instable. Les deux tiges du socle le transpercent au niveau de l'abdomen. Il s'agit d'un problème visible sur d'autres spécimens de la collection.



Fig.31 Profil gauche

b. Le barbeau fluviatile ou barbeau commun (*Barbus barbus*)

Pour ce spécimen, les informations de collecte et de naturalisation sont connues. Il a été collecté en octobre 1911 dans le Lac du jardin zoologique de Marseille. C'est Pierre Siépi, responsable du jardin et préparateur de spécimens pour le Muséum d'histoire naturelle

de Marseille à la fin du XIXe siècle, début XXe¹²² qui l'a naturalisé. Au contraire des deux spécimens précédents, son intérêt historique et scientifique est donné par des inscriptions visibles sous son socle.



Fig.32 Profil gauche

II. Étude des spécimens de l'échantillon

Les échantillons montrent des traitements de montage et des choix de réalisation différents (emplacement des incisions ventrales, traitements des yeux, utilisation d'une armature interne) tout en présentant des similitudes qui s'expliquent par une période de réalisation proche. On présume les techniques de 3 taxidermistes différents. Ainsi dans ce chapitre, l'étude des trois spécimens de l'échantillon sera menée individuellement. L'observation des spécimens et l'appui de la littérature permet d'affirmer la mise en œuvre et les matériaux utilisés. Idéalement pour avoir plus d'informations, des radiographies et analyses devront être réalisées pour identifier la nature de chaque matériau. Ces études permettent de déterminer les valeurs et les qualités des spécimens.

Les études techniques et matérielles de ces spécimens complètes se trouvent en annexe 10.

1. Étude du spécimen 2025.0.30¹²³, poisson-papillon cocher

a. Étude technique et matérielle

Préparation du poisson

Le taxidermiste ayant réalisé ce spécimen est inconnu. Aucune ressemblance évidente dans la mise en œuvre ne permet de relier les autres spécimens de la collection à celui-ci. En l'absence de date certaine, on peut difficilement déduire les produits utilisés pour la conservation du spécimen. Mais les éléments observables permettent néanmoins de faire l'hypothèse que ce spécimen aurait été laissé «à moitié» naturalisé comme exemple de mise en œuvre ou pour seulement présenter le profil gauche.

¹²² Borrelly, C. *Histoire du Jardin zoologique de Marseille*, 25/04/2020. Carnet de recherche consacré à l'histoire du Jardin zoologique de Marseille.

¹²³ numéro d'inventaire que j'ai attribué durant la deuxième partie du chantier de la collection.

Le spécimen a été vidé puis rempli de fibres de coton par une incision horizontale sur son flanc droit. Le fil de couture pour refermer l'incision n'est pas visible, il semble qu'il n'y en a pas.

62 Par l'observation de ce spécimen, on peut supposer qu'il n'y a pas d'armature interne.

La mise en teinte, certainement de la peinture à l'huile, a été faite sur le profil gauche uniquement (fig.33). Elle cherche à reproduire les motifs et couleurs du poisson-papillon cocher, *Chaetodon auriga*, reconnaissable par sa tâche sur sa nageoire dorsale en symétrie des deux côtés. Par comparaison (fig.35), le spécimen 2025.0.30 (fig.36) semble correspondre effectivement à une variété particulière, seulement le nom pour décrire l'espèce *Chaetodon auriga setifier* (Bloch, 1795) n'est plus accepté par les scientifiques.

L'œil gauche est peint sur un élément sphérique positionné dans l'orbite. L'œil droit est inexistant, laissant l'orbite vide et rendant le rembourrage interne visible.

La peau du poisson semble être vernis par sa coloration à la lumière visible et sa fluorescence sous la lumière ultraviolette sans confirmation de sa nature. On suppose un repeint par l'apparition de cercles sur le flanc gauche (fig.39).

Soclage

Le spécimen est empalé sur un socle en bois similaire à ceux de la collection, possiblement un résineux, avec un bâtonnet en bois qui coulisse et évite que le spécimen ne s'enfonce plus sur la tige. Le socle est recouvert d'une couche picturale blanche puis gris très clair. Les tiges métalliques, les semences, et les clous sont certainement en alliage ferreux car magnétique lors d'un test à l'aimant.

Son étiquette

Une étiquette en papier, fixée au socle par deux semences en alliage ferreux, est inscrite à l'encre carbone¹²⁴ «Mer Rouge».

On peut supposer la perte d'une étiquette arrachée d'un côté du socle par un résidu d'adhésif visible uniquement sous lumière UV sur un côté du socle (fig.40).

Les inscriptions

Des inscriptions manuscrites sont visibles sur le spécimen et sous le socle. À l'encre noire, certainement carbone, sur le flanc droit on peut y lire «chaetodon» et au même endroit, au crayon graphite «chaetodon setifier».

Sous le socle, l'inscription au feutre¹²⁵ de couleur bleue est en partie effacée. Mais on peut deviner «P.9.5» (fig.34).



Fig.33 Démarcation entre les profils



Fig.34 Vue du dessous du socle

124 Les encres. Archives départementales du Pas-de-Calais.

125 réactif à l'eau suite à un test



Fig.35 *Chaetodon auriga* (Forsskal, 1775)
©Aquaportal



Fig.36 Spécimen du Muséum Requien



Fig.37 *Chaetodon auriga* (Forsskal, 1775)
©Muséum-Aquarium Nancy



Fig.38 Extrémité nageoire caudale, profil droit



Fig.39 Flanc gauche à la lumière UV-A (368 nm)

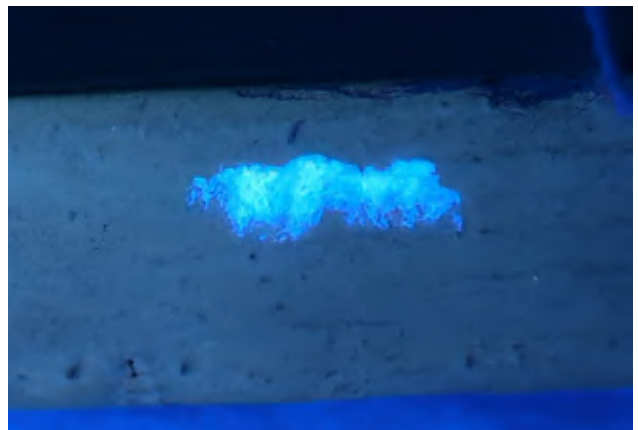


Fig.40 Dos du socle avec trace d'adhésif

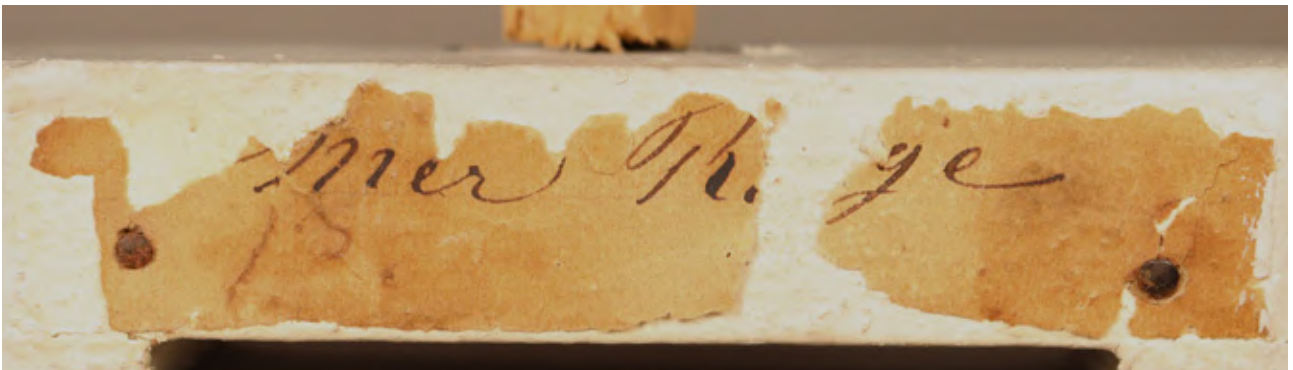


Fig.41 Vue de l'étiquette du spécimen 2025.0.30

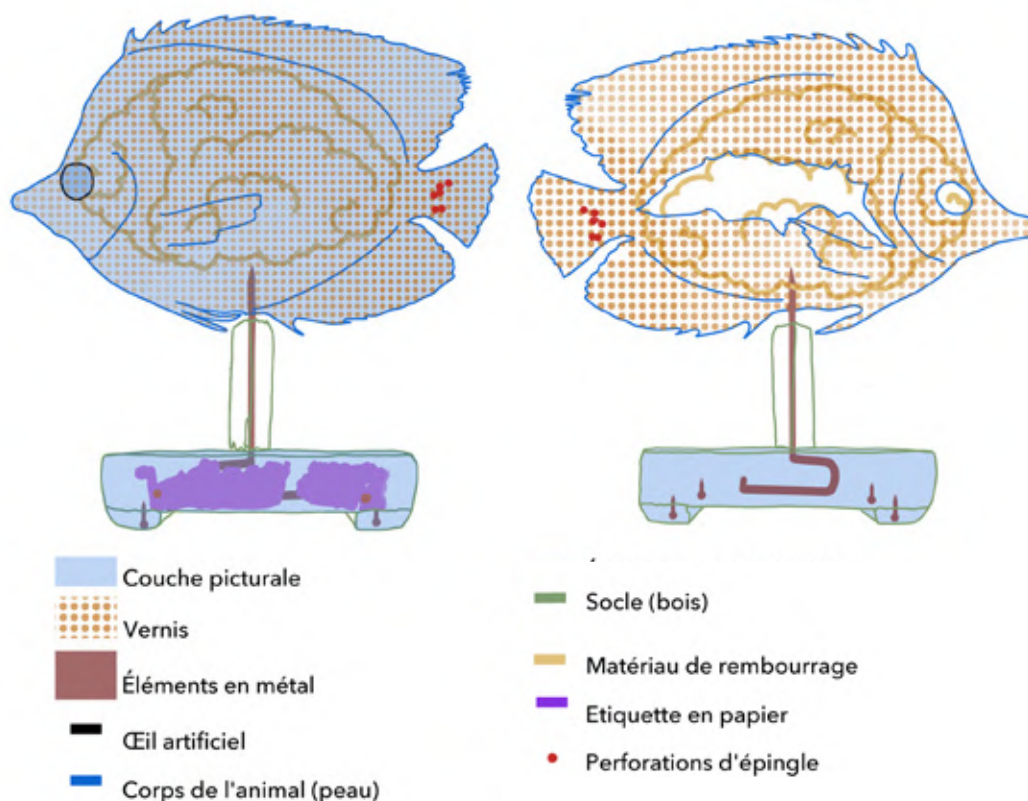


Schéma 3 Matériaux et techniques de mise en oeuvre pour le spécimen 2025.0.30

b. Étude historique

Aucune information sur le spécimen ne permet de le dater. La seule piste est l'inscription sur l'étiquette. Mais celle-ci peut aussi bien indiquer le lieu de provenance de l'individu ou de l'espèce. Dans le registre des dons au Musée Calvet, une entrée pourrait correspondre à ce spécimen : en 1844, un poisson d'Egypte, de la mer Rouge, donné par un médecin. Mais, il n'y a pas de description concernant l'animal.

c. Valeurs et qualités des spécimens

Il n'y a pas d'informations identifiables avec certitude sur la collecte du spécimen, son entrée dans les collections ni sur sa réalisation.

Ce spécimen se démarque des autres spécimens de l'échantillon et de la collection par une mise en teinte naturaliste partielle et la **technique** de naturalisation. Bien que les couleurs et motifs ne soient pas exact, la technique témoigne du regard du taxidermiste sur ce spécimen, sur l'espèce *Chaetodon auriga* et sur les compétences à naturaliser un poisson plat. Cette particularité en fait un spécimen de **référence** dans la collection, puisqu'il est le seul avec une mise en teinte aussi poussée sur un seul profil.

2. Étude du spécimen 000.038, grondin volant

a. Étude technique et matérielle

Préparation du poisson

Le taxidermiste ayant réalisé ce spécimen est inconnu. Mais d'autres spécimens de la

collection sont semblables.

Le spécimen présente une incision ventrale qui part de la base de la queue et va jusqu'à la tête. L'animal est recousu suivant un point de suture dit *baseball*¹²⁶.

Les yeux sont d'origine et secs. Ils n'ont pas été remplacés par des yeux artificiels. La pupille est peinte à même la membrane de la cornée (fig.44).

La bouche ouverte et projetée (choix du taxidermiste¹²⁷) permet de voir que le rembourrage du fond de la bouche est fait des fibres de coton teintée d'une matière rouge non déterminée.

Soclage

Le rembourrage du corps quant à lui s'écoule par les trous d'insertion du socle. Le matériau ressemble d'après des observations au microscope, à des copeaux de petites tailles avec différentes essences de bois et des coupes irrégulières ou de la sciure de bois.

Comme les autres spécimens, le spécimen semble être recouvert d'un vernis d'origine naturel qui n'a pu être déterminé et n'a pas de mise en teinte.

Aucune trace sur le spécimen ne permet d'affirmer la présence d'une armature interne.

Ses étiquettes

Une étiquette blanche se trouve sur un des côtés du socle avec l'identification et une provenance probable, «mer Méditerranée», soit de l'individu ou de son espèce (fig.47).

Une étiquette plus ancienne est fixée sous le socle. Déchirée et lacunaire, seul le début du genre du poisson est lisible : «Dacty», certainement *Dactylopterus voltilans* (fig.46).

Sur le socle, sous la peinture on peut deviner des reliefs. Cela pourrait correspondre aux restes d'une étiquette en papier, déchirée avant l'application de la peinture.

Les inscriptions

Sous le socle, au crayon de couleur bleu est inscrit «5-2», certainement une indication d'emplacement (fig.45). L'inscription sur l'étiquette semble aussi correspondre à une encre carbone.



Fig.42 Détail, couture ventrale

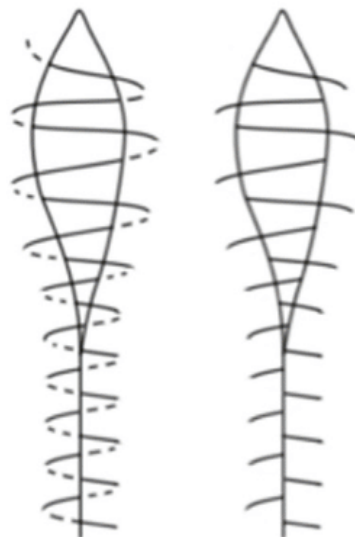


Fig.43 Suture Baseball¹²⁸

126 Houlton, T. & Wilkinson, C. Recently identified features that help to distinguish ceremonial tsantsa from commercial shrunk heads. *Journal of Cultural Heritage*. 2016.

127 Bernard Bourlès (communications personnelles), 11/03/2026.

128 Figure 6 de l'ouvrage Houlton, T. & Wilkinson, C. (2016). *Recently identified features that help to distinguish ceremonial tsantsa from commercial shrunk heads*. *Journal of Cultural Heritage*. provenant de Kremble, J. *Surgery for Nurses*, John Wright and Sons, Ltd, Bristol, 1949, p. 106.

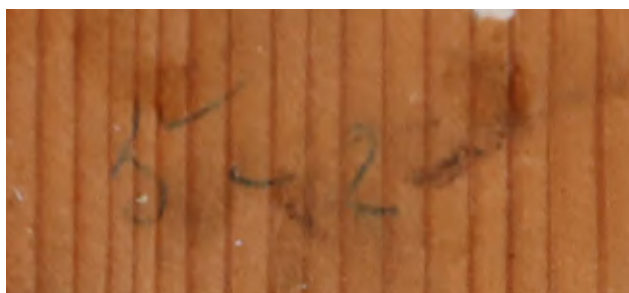


Fig.45 Inscription sous le socle

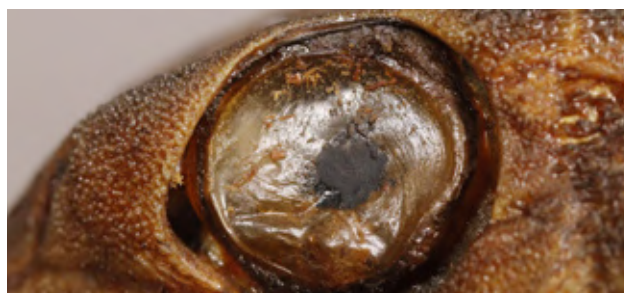


Fig.44 Détail, œil gauche



Fig.46 Détail, étiquette ancienne

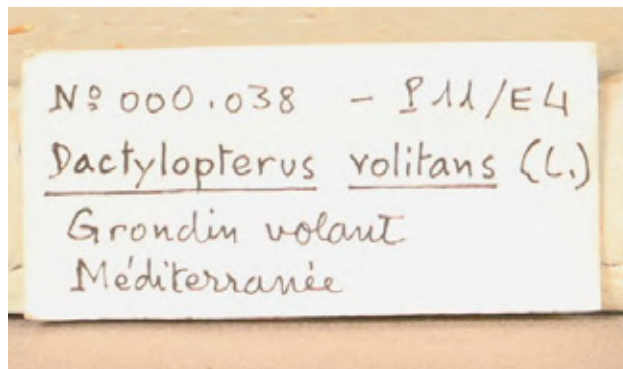


Fig.47 Détail, étiquette blanche fixée au socle

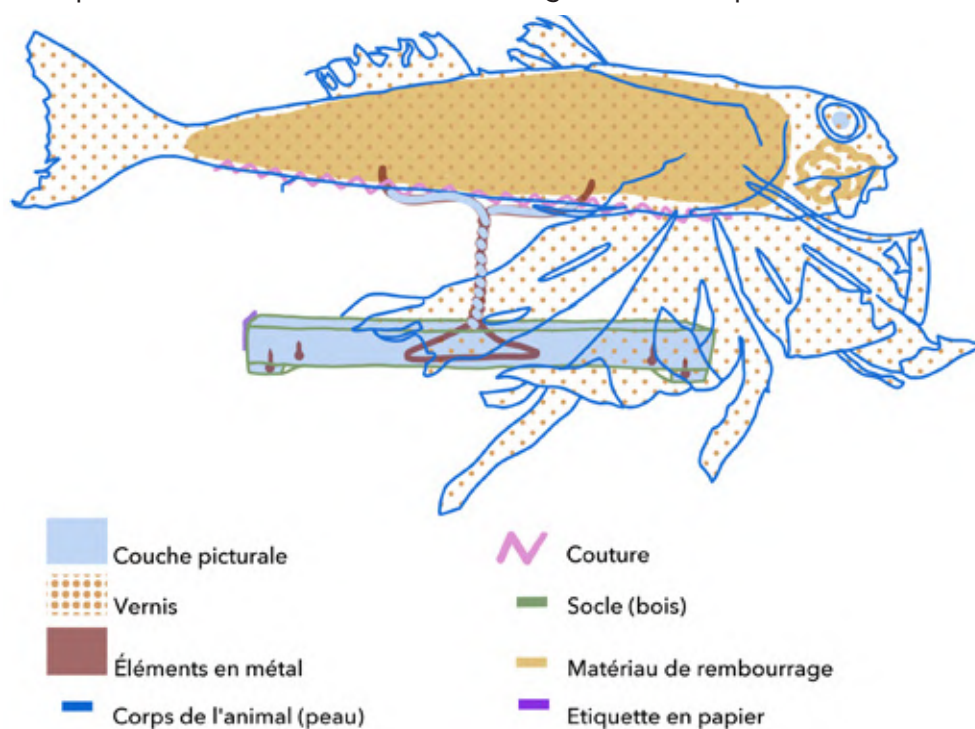


Schéma 4 Matériaux et techniques de mise en oeuvre pour le spécimen 000.038

b. Étude historique

Aucune information sur le spécimen ne permet d'affirmer de date d'entrée en collection ou de naturalisation, mais l'étiquette blanche confirme la présence du spécimen au cours de XXe siècle. Ce spécimen apparaît possiblement dans le registre d'entrée des dons au Musée Calvet en 1875 sous le nom de «*Dactyloptère ou poisson volant des Indes*».

Dans la collection, deux autres spécimens de cette espèce ont été naturalisés certainement au même moment. Il est aujourd'hui difficile d'identifier le spécimen dont il est question dans le registre.

c. Valeurs et qualités

Les informations liées au grondin volant présentent elles aussi de grandes lacunes. Un choix du taxidermiste par la bouche protractile ouverte, est aussi le témoin d'une technique, du regard porté sur l'animal et certainement d'une volonté pédagogique en montrant l'anatomie du poisson lorsqu'il s'alimente. Il est le plus grand des trois spécimens de grondin volant dans la collection¹²⁹. Ses nageoires pectorales sont impressionnantes et révèlent une caractéristique propre à l'espèce.

67

3. Étude du spécimen 000.047, barbeau fluviatile

a. Étude technique et matérielle

Préparation du poisson

Ce spécimen a été naturalisé par Pierre Siépi en 1911 à Marseille. Malgré des recherches sur ce spécimen à partir du nom du taxidermiste, la technique de préparation n'a pas pu être identifiée plus que par les observations.

L'incision est ventrale, de la base de la nageoire caudale jusqu'à la tête. La couture suit la suture *baseball* elle-aussi.

Ce barbeau a une structure interne en alliage ferreux¹³⁰. Un test à l'aimant sur l'ensemble du corps révèle que seules quelques zones sont magnétiques (fig.49). On peut ainsi deviner la forme de cette armature mais seul une imagerie radiographique permettra de le confirmer.

Par la couture ventrale et les opercules, les fibres végétales assez grossières, utilisées comme rembourrage, sont visibles. Leurs observations n'a pas permis de déterminer l'espèce du végétal mais on peut confirmer que c'est de la filasse. Dans certaines définition la filasse peut être un amas de fibres de lin, de chanvre, de jute ou de sisal.

Le spécimen est recouvert d'un vernis. Comme les deux précédents, la couleur est plutôt jaunâtre. Le vernis a laissé des coulures notamment sur les nageoires ventrales (fig.51).

Les yeux artificiels réalistes, probablement en verre, ressemblent à ceux d'un oiseau ou d'un mammifère plutôt que ceux d'un poisson du fait de la pupille arrondie qui devrait être en forme de goutte.

Son soclage

La base du socle est en bois résineux sculptée pour donner l'illusion de deux pieds. Une tige torsadée en alliage ferreux s'enfonce dans la couture ventrale, avant les nageoires pelviennes.

Les faces visibles de la base du socle sont peintes en blanc.

Son étiquette

Une étiquette en papier blanc est collée sur le socle. Les inscriptions au feutre noir indiquent le numéro d'inventaire, une précédente localisation (placard 11/étagère 2), le nom scientifique et vernaculaire du spécimen et sa provenance (fig.55). Cette étiquette est identique à celle du grondin volant.

Deux trous sur le côté du socle (vue du profil droit du spécimen) ont pu être laissés par des semences qui maintenaient une étiquette ancienne.

129 Dimensions du spécimen 000.038 : 42x52x16 cm et dimension des deux autres spécimens de grondin volant : 27x20x13,5 cm et 30x34x20 cm.

130 Ankersmit, B. Griesser-Stermscheg, M. Selwyn, L. et Sutherland, S. *Soins de base - Comment reconnaître les métaux et leurs produits de corrosion* Institut Canadien de Conservation, ICC, 2017.



Fig. 48 Couture ventrale



Fig. 49 Emplacement de magnétisme en jaune



Fig. 50 Vue de la filasse (opercule droite)



Fig. 51 Brillance et coulure du vernis en bordure de la nageoire ventrale droite.

Fig. 52 Oeil de barbeau fluviatile
© Portail Patrimoine du Morvan

Fig. 53 Oeil gauche du spécimen

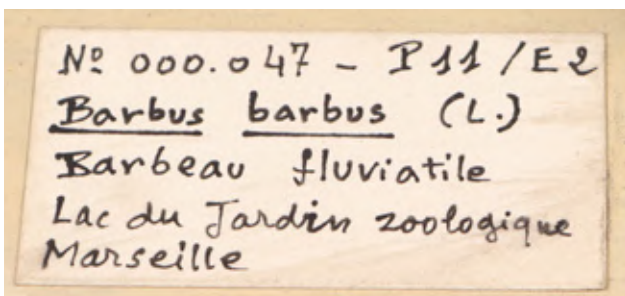
Fig. 54 Oeil d'oiseau
© Taxidermy.by

Fig. 55 Étiquette blanche



Fig. 56 Vue de dessous le socle et inscriptions

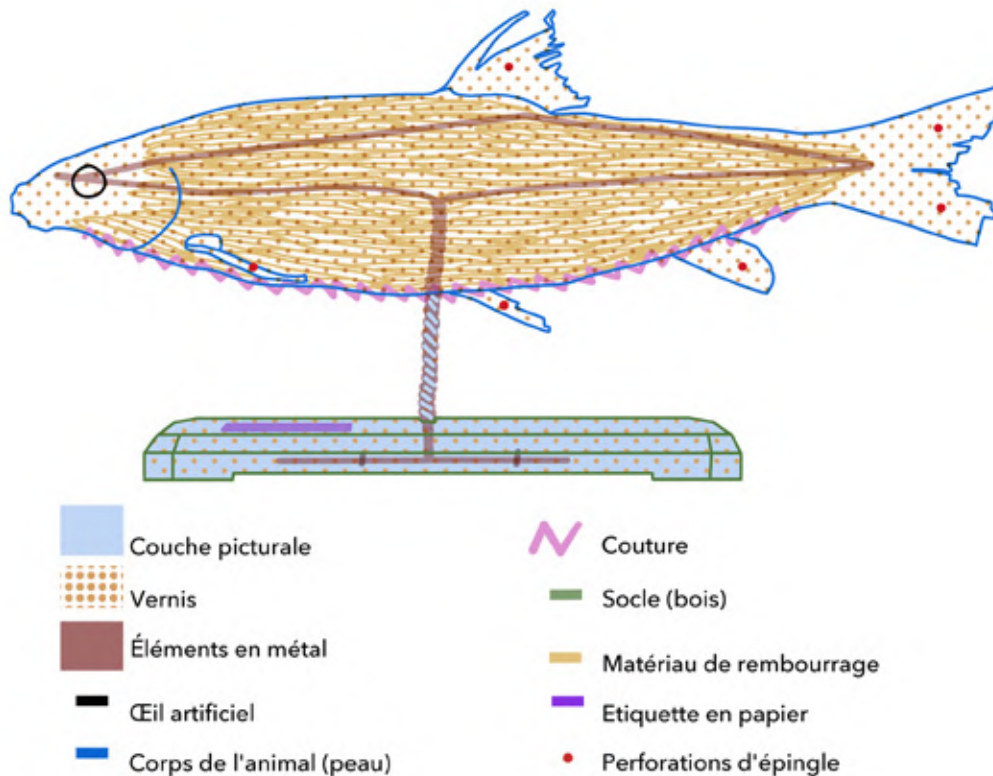


Schéma 5 Matériaux et techniques de mise en œuvre pour le spécimen 000.047

b. Étude historique

Pour ce spécimen, nous avons des informations certaines. Sur l'étiquette collée au socle, la provenance est indiquée : lac du Jardin Zoologique de Marseille. Sous son socle se trouvent inscrits la provenance, la date et certainement la personne l'ayant naturalisé, Pierre Siépi et une signature. Une enquête confirme ces informations et les complète. Au Muséum d'histoire naturelle de Marseille, en réserves, un autre spécimen identique, le barbeau E.7720 s'y trouve. Il présente les mêmes techniques et matériaux. Seules différences se trouvent dans le choix de la peinture du socle et de l'étiquette, ce qui résulterait de choix lors d'exposition.

Le barbeau du Muséum Requien a un parcours plus précis que les spécimens précédents mais garde tout de même des points manquants comme son arrivée dans la collection que j'estime, à partir des registres et inventaires du MHNM, entre 1912 et 1960.

c. Valeurs et qualités

Le barbeau fluviatile a un intérêt scientifique, par les informations sur son parcours et naturalisation confirmées. Sa technique est importante à documenter par la connaissance de son créateur.

III. État de conservation de l'échantillonnage

70 Les trois spécimens étudiés dans ce mémoire sont naturalisés suivant une technique semblable à la majorité des spécimens de la collection. Après avoir observé leur mise en œuvre, il faut préciser leur dégradation pour savoir quel traitement apporter. Les synthèses des constats d'état des spécimens sont présentées ci-dessous et organisées par types d'altérations (altérations de surface et structurelles) en fonction de leur degré d'évolution.

Les versions complètes des constats d'état avec le relevé des altérations et les photographies de chaque altération se trouvent en annexe 11.

Les constats des trois spécimens de l'échantillon ont été réalisés en deux phases : le 20 et 21 novembre 2025 au Muséum Requien puis précisés suite à l'arrivée des spécimens à l'école en janvier 2026.

Pour les altérations suivantes, le pronostic de chaque altération est suggéré par le code couleur suivant :

-Altération stable : dégradation présente mais qui n'évolue pas ou très peu dans le temps, sans impact immédiat sur la conservation de l'objet.

-Altération perturbant l'aspect : dégradation principalement esthétique, affectant la lisibilité ou l'apparence du spécimen, sans compromettre directement son intégrité.

-Altération évolutive : dégradation susceptible de s'aggraver à court ou long terme et d'entraîner des dommages plus importants si aucune action n'est entreprise.

-Altération critique : dégradation qui entraîne des dommages importants, voire la perte de l'élément si aucune action pour stabiliser son état n'est entrepris.

1. Relevés des altérations sur le spécimen 2025.0.30

a. Tableaux de relevés des altérations

Types	Altérations	Localisation
STRUCTURE	Lacunes des extrémités des nageoires	Sur les bordures
	Pliure d'une nageoire	L'extrémité de la nageoire ventrale gauche
	Soulèvements d'écaille	Trois écailles sur le flanc droit, proches des déchirures de la peau
	Enroulement d'une écaille	Au dessus de l'opercule droite
	Lacunes d'écailles	À la base de la nageoire dorsale sur le profil droit
	Déchirures de la peau	Flanc droit et dans la continuité des opercules et de l'ouverture ventrale latérale
	Nombreuses perforations	Bas de la nageoire caudale
	Déformation du spécimen	Profil droit convexe
	Corrosion des éléments métalliques ferreux	Les deux semences, les quatre clous et la tige du socle
	Lacunes couche picturale	Zone d'insertion de la tige sur le socle
	Fissures couche picturale	À la jonction des assemblages du socle
	Lacunes papier	Étiquette
	Fissures papier	Autour des perforations des semences au socle

SURFACE	Empoussièrément et encrassement	Généralisé et encrassement accentué sur le profil droit, sur le socle et l'étiquette
	Oxydation vernis et du rembourrage	Généralisé
	Oxydation papier	Généralisé sur l'étiquette
	Tâches	Généralisé sur l'étiquette
	Effacements des inscriptions manuscrites	Sur le flanc droit et sous le socle

b. Schémas de synthèse des altérations sur le spécimen

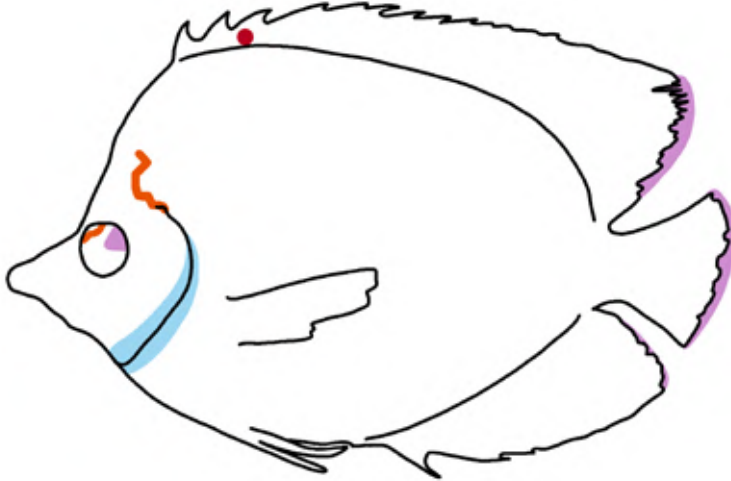


Schéma 6 Altérations sur le profil droit du spécimen

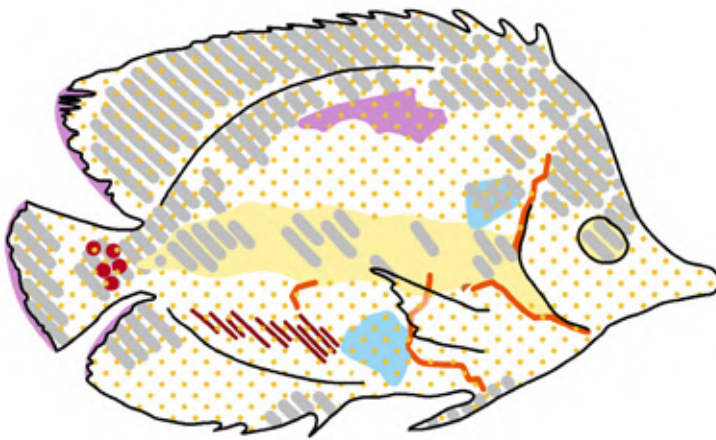


Schéma 7 Altérations sur le profil gauche du spécimen

Altérations de surface

-  Encrassement localisé
-  Oxydation du vernis
-  Oxydation du papier
-  Tâches
-  Effacements des inscriptions

Altérations structurelles

-  Lacunes des extrémités des nageoires, des écailles, de la couche picturale et du papier
-  Déchirures de la peau et fissures couche picturale et papier
-  Soulèvements des écailles et opercule
-  Jaunissement du rembourrage
-  Perforations
-  Corrosion

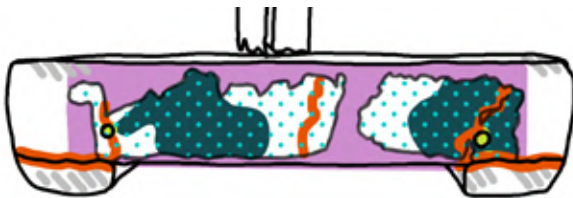


Schéma 8 Altérations sur le socle, vue de face

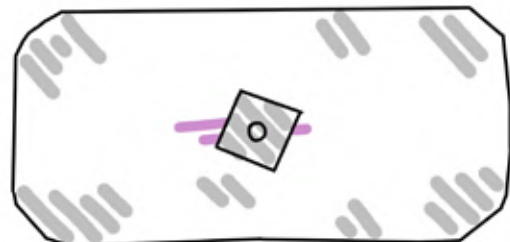


Schéma 9 Altérations sur le socle, vue de dessus

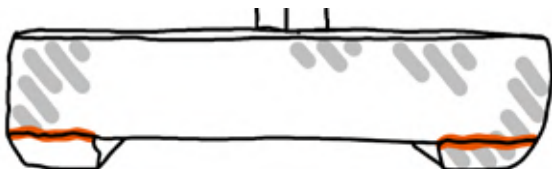


Schéma 10 Altérations sur le socle, vue de dos



Schéma 11 Altérations sur le socle, vue de dessous

2. Relevés des altérations sur le spécimen 000.038

72

a. Tableaux de relevés des altérations

Types	Altérations	Localisation
STRUCTURE	Déformations nageoires	Nageoire dorsale, caudale, surtout les nageoires pectorales
	Pliure	Extrémités nageoires : dorsale, caudale et pectorales
	Fentes longitudinales nageoires	dans le sens des rayons
	Lacunes extrémités nageoires	Généralisé sur les bordures
	Élargissements couture ventrale et peau	zone d'insertion du socle
	Instabilité du spécimen	Spécimen penche sur le côté dextre
	Lacune os	épine pré operculaire droite
	Corrosion des éléments métalliques ferreux	Les six clous et la tige du socle
	Déchirure du papier	Étiquette sous le socle
	Soulèvement/arrachement partiel	étiquette blanche sur le socle
SURFACE	Empoussièrément et encrassement	Généralisé et encrassement accentué sur le profil droit, sur le socle et l'étiquette
	Oxydation vernis	Généralisé
	Lacunes du vernis	Uniquement sur le dessus des nageoires pectorales
	Résidus collés	Généralisé sur la surface du vernis
	Tâches	Sur l'étiquette ancienne et et sur le bois sous le socle
	Effacements des inscriptions manuscrites	Sous le socle

b. Schémas de synthèse des altérations sur le spécimen

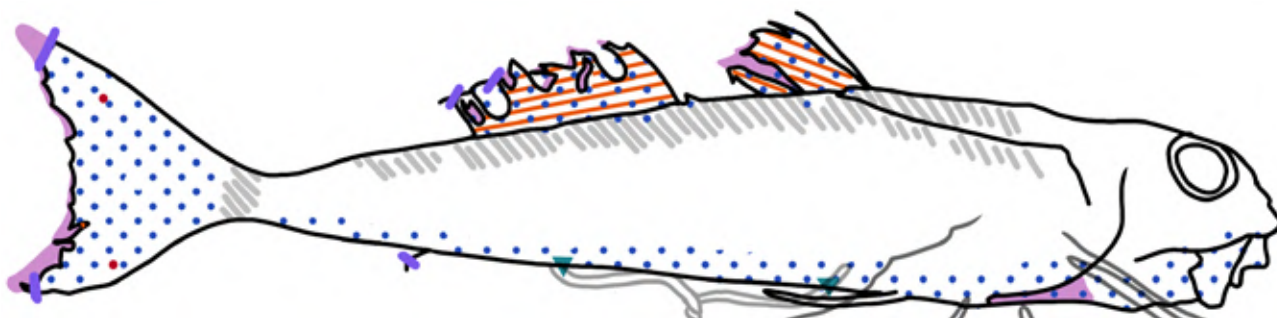


Schéma 12 Altérations sur le profil droit du spécimen

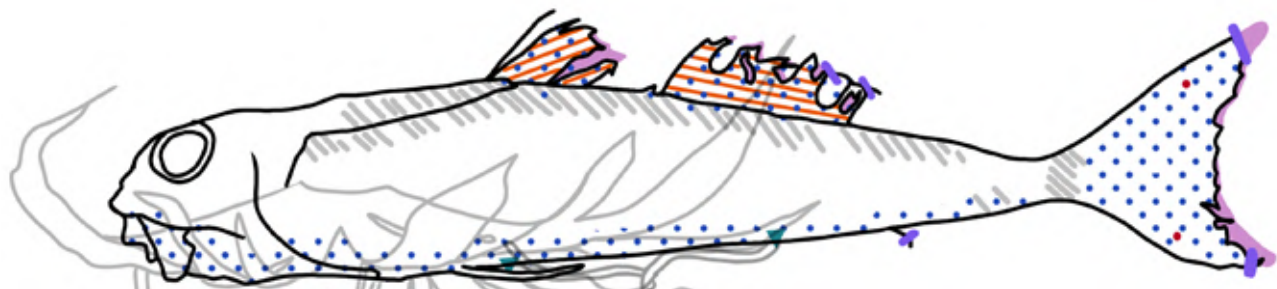


Schéma 13 Altérations sur le profil gauche du spécimen

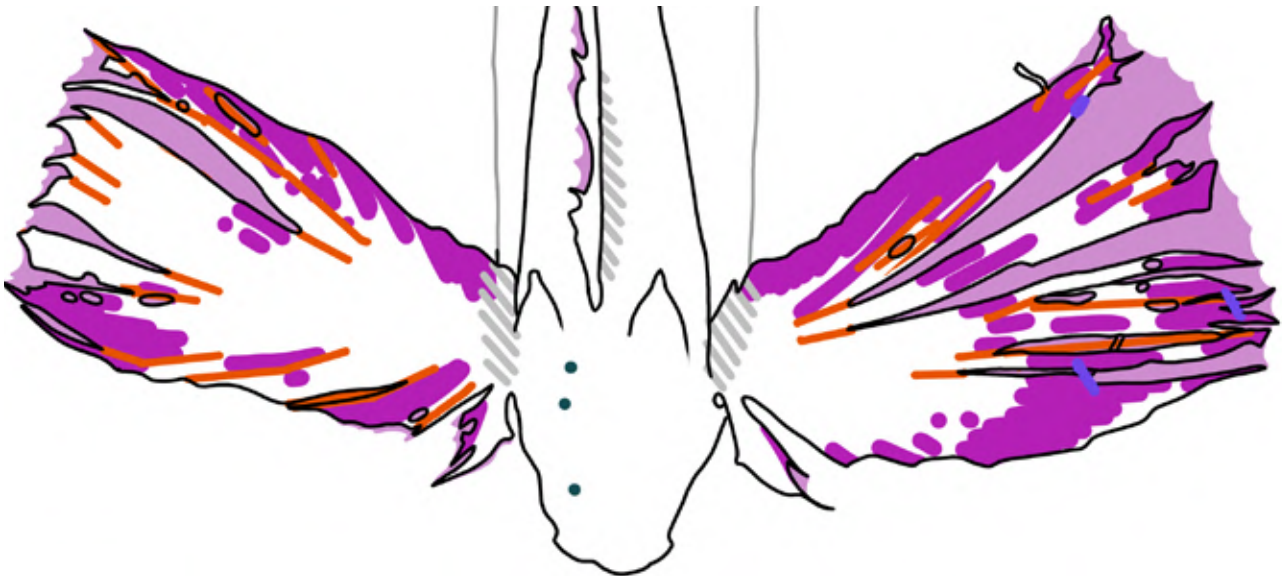


Schéma 14 Altérations sur le dos et les nageoires pectorales du spécimen

Altérations de surface

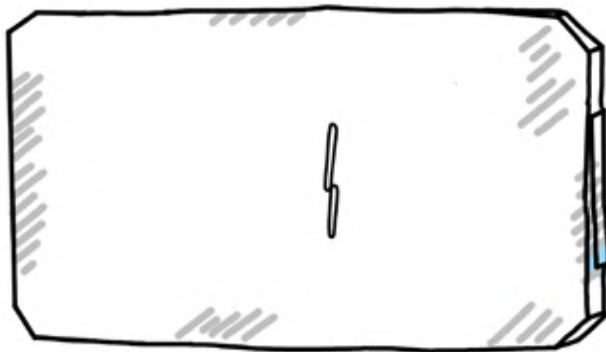


Schéma 15 Altérations sur le socle, vue de dessus

-  Encrassement localisé
-  Oxydation du vernis
-  Lacunes du vernis
-  Tâches
-  Effacements des inscriptions
-  Résidus collés

Altérations structurelles

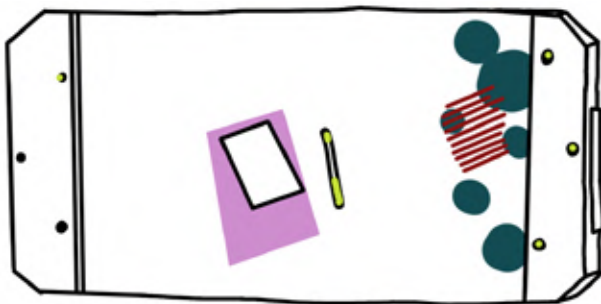


Schéma 16 Altérations sur le socle, vue de dessous

-  Lacunes des extrémités des nageoires, épine préoperculaire, couche picturale et du papier
-  Pliures nageoires
-  Fentes longitudinales nageoires
-  Elargissement couture et peau
-  Corrosion
-  Soulèvement

3. Relevés des altérations sur le spécimen 000.047

74

a. Tableaux de relevés des altérations

Types	Altérations	Localisation
STRUCTURE	Déformations nageoires	Nageoire dorsale, caudale, surtout les nageoires pectorales
	Pliure	Extrémités nageoires : dorsale, caudale et pectorales
	Fentes longitudinales nageoires	dans le sens des rayons
	Lacunes extrémités nageoires	Généralisé sur les bordures
	Élargissements couture ventrale et peau	zone d'insertion du socle
	Instabilité du spécimen	Spécimen penche sur le côté dextre
	Lacune os	épine pré operculaire droite
	Corrosion des éléments métalliques ferreux	Les six clous et la tige du socle
	Déchirure du papier	Étiquette sous le socle
	Soulèvement/arrachement partiel	étiquette blanche sur le socle
SURFACE	Empoussièrement et encrassement	Généralisé et encrassement accentué sur le profil droit, sur le socle et l'étiquette
	Oxydation vernis	Généralisé
	Lacunes du vernis	Uniquement sur le dessus des nageoires pectorales
	Résidus collés	Généralisé sur la surface du vernis
	Tâches	Sur l'étiquette ancienne et et sur le bois sous le socle
	Effacements des inscriptions manuscrites	Sous le socle

b. Schémas de synthèse des altérations sur le spécimen

75

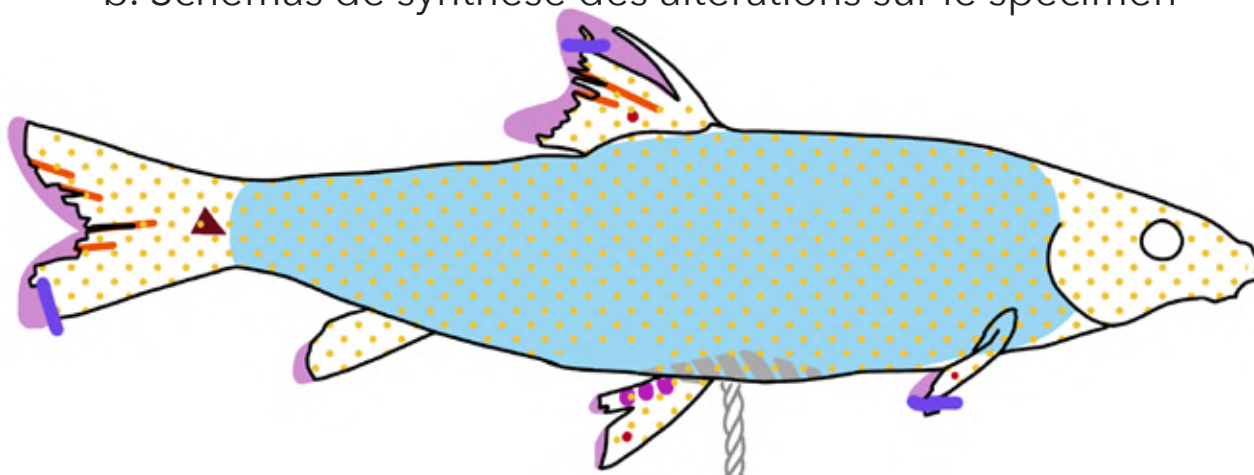


Schéma 17 Altérations sur le profil droit du spécimen

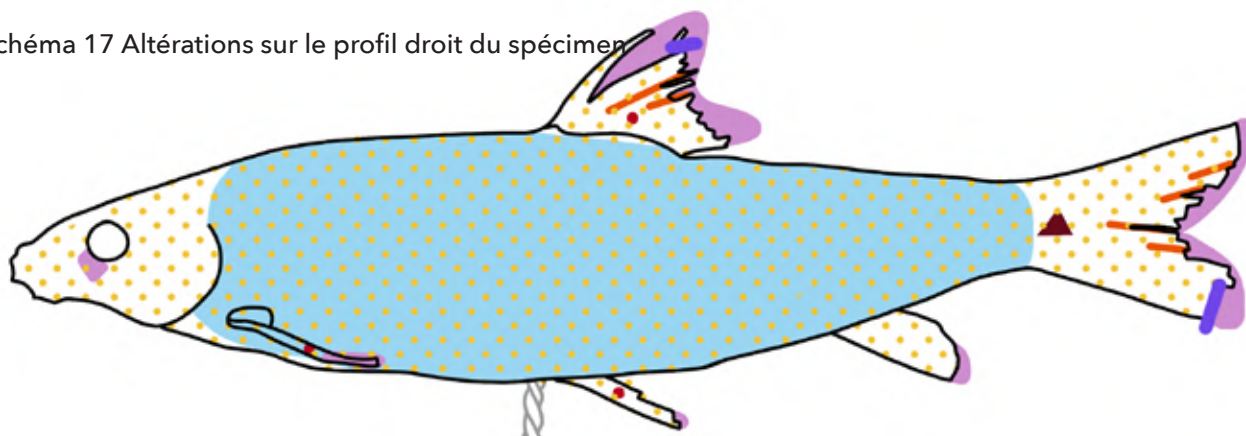


Schéma 18 Altérations sur le profil gauche du spécimen

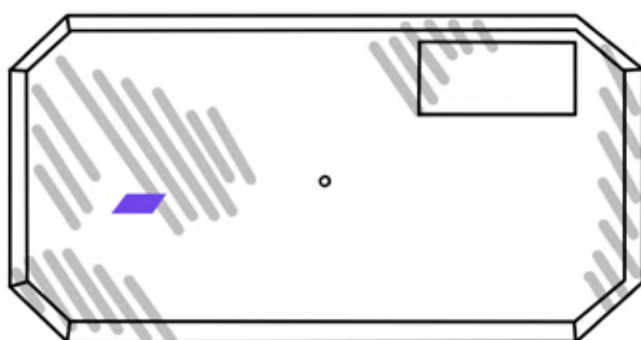


Schéma 19 Altérations sur le socle, vue de dessus

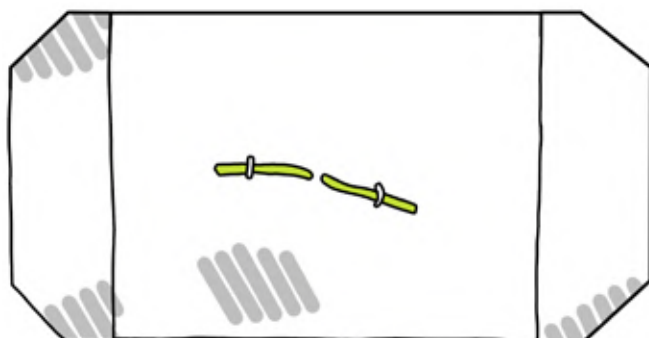


Schéma 20 Altérations sur le socle, vue de dessous

Altérations de surface

-  Encrassement localisé
-  Oxydation du vernis
-  Lacunes du vernis
-  Nageoire tombée et collée

Altérations structurelles

-  Lacunes des extrémités des nageoires et de peau
-  Fentes nageoires
-  Pliures nageoires
-  Soulèvements des écailles
-  Perforations
-  Armature interne visible et produit de corrosion
-  Corrosion

4. Diagnostic général

76

Les altérations les plus récurrentes observées sur les échantillons sont liées à plusieurs facteurs de dégradation : vieillissement naturel, conditions de conservation et l'effet. Ces facteurs expliquent l'état de conservation de ces spécimens et celui des spécimens anciens de la collection.

a. Vieillissement naturel des matériaux

Vernis

La quasi-totalité des spécimens est concerné par une oxydation de la surface du vernis. Bien que leurs natures ne soient pas identifiées et semblent hétérogènes, les couches de vernis ont jauni. C'est une dégradation courante dans le cas des vernis¹³¹.

Peaux, nageoires, écailles

Ces éléments présentent des déformations, soulèvements et déchirures. Ils sont fins et fragiles par nature.

Bois

Le bois s'acidifie dans le temps¹³². Son volume change par ses capacités d'absorption en fonction de variation importante d'humidité¹³³. Mais dans le cas des socles des spécimens, les changements ont dû être minimes en raison de leurs conditions de conservation à l'abri en réserves¹³⁴.

Papier

Le papier se détériore chimiquement en fonction de son milieu ou de sa propre teneur en acidité. Une humidité élevée, un milieu acide, entraîne une hydrolyse acide qui s'accélère. Les composants de la fabrication du papier ont aussi un impact sur sa dégradation.

b. Conditions de conservation et d'exposition

Empoussièrement et encrassement

L'accumulation de poussière sur les vernis collants a créé un encrassement.

Variations climatiques

Les matériaux composants les spécimens sont sensibles à l'humidité, aux acides, à la lumière. La corrosion des métaux montre une dégradation homogène sur les échantillons. Le climat confiné des spécimens en réserves peut en être la cause. Le papier des étiquettes anciennes est aussi oxydé. La fragmentation du papier peut provenir des acides libérés dans les placards et d'une hydrolyse acide¹³⁵. Les matériaux de rembourrage visibles sont jauni.

131 Azemard, Azemard, C. *Photodégradation des résines naturelles : application au domaine artistique*. Autre. Université d'Avignon, 2014.

132 Singularités du bois et répercussions sur les systèmes de finition. Charron, S. IR., laboratoire «matériaux de gros œuvre et de parachèvement», CSTC Le centre national d'information technique sur le bois et ses usages

133 Rostom, L. *Vieillissement du bois par des méthodes accélérées : effets des évolutions chimiques et physiques sur les propriétés hygro-mécaniques lors de traitements modérés*. Science des matériaux [condmat.mtrl-sci]. Université Paris-Est, 2021. Français. NNT : 2021PESC2032. tel-03545434 p.37.

134 *Ibid.*, p.39.

135 Guild, S. *Le soin des objets de papier* Gouvernement du Canada, Institut canadien de conservation, 2018.

Facteur humains

On peut attribuer les nombreuses lacunes et les cassures sur les peaux, les nageoires et les étiquettes par des chocs mécaniques ou autres manipulations, accidents, actions sur le spécimen (application de peinture, modification de la présentation) et déplacements. Le déplacement des spécimens dans les placards en réserves pourrait expliquer des extrémités déformées et cassées puisque les nageoires et autres parties saillantes se touchent et s'accrochent entre elles.

On peut supposer des arrachages volontaires d'étiquette ou des pertes de fragments liées à leur dégradation et déplacements.

Les actions sur ces spécimens comme la peinture renouvelée sur les socles créent des taches sur les spécimens lorsqu'ils ne sont pas retirés de leur socle à ce moment.

Lumière en exposition

Le jaunissement du vernis et des étiquettes peut être plus marqué par la conservation longue des spécimens à l'abri de la lumière et des UV¹³⁶. Mais aussi de leur forte exposition.

c. Effets des autres matériaux

Les spécimens étant composites, la dégradation d'un matériau entraîne celle des autres.

Les **métaux** sont sensibles aux acides et à l'humidité élevée. Les éléments métalliques sur les échantillons sont en contact d'autres matériaux, **bois, fibres végétales et papier**. Ce sont des matériaux hygroscopiques¹³⁷. Leur capacité a pu maintenir une humidité localisée entraînant la corrosion des métaux.

Les étiquettes en **papier** ancien ont pu s'oxyder plus rapidement par leur contact à un **bois** qui s'acidifie ou par l'environnement des réserves.

L'oxydation/jaunissement et rigidification des **matériaux de rembourrage** peuvent être liés à leur contact avec la **peau** de l'animal. La graisse, si mal retirée, peut suinter et pénétrer dans le matériau à l'intérieur. Il y a aussi les traitements de conservation des peaux qui peuvent avoir un effet.

Les spécimens montrent un état de dégradation causé par leur vieillissement, mais aussi par leur usage dans les collections par les expositions et leurs stockages en réserves ainsi que leurs déplacements entre ces deux situations. On peut conclure que ce sont des altérations prévisibles sur des poissons naturalisés entre leur fragilité propre et de l'accumulation de dégradation.

5. Pronostic général

Par rapport au graphique Fig.20 p.45, les trois spécimens se trouvent dans la même catégorie : **catégorie 3 état de conservation moyen à mauvais avec des altérations qui gênent la lisibilité des objets et qui sont évolutives**.

¹³⁶ Azemard, Azemard, C. 2014, p.49.

¹³⁷ Jullien, D. *Le bois, un matériau hygroscopique*. Monumental 2017-2 Musées et monuments historiques, Editions du Patrimoine, 2017, 9782757705353. hal-01769478

Certaines altérations sont **évolutives** du fait de la fragilité intrinsèque des matériaux. Certaines nageoires ont gardé une souplesse tandis que d'autres sont plus rigides et en cas de choc mécanique, l'altération peut évoluer en déformation, plis, cassure à lacune par la perte de l'extrémité de la nageoire.

Le papier qui par son hydrolyse et oxydation est fragile et d'autres altérations surviennent comme l'apparition de fissure et de lacune par la perte de matière.

Les métaux peuvent continuer à se corroder en fonction des conditions de conservation.

Pour les socles, l'instabilité, liée au choix du socle, entraîne un risque de déséquilibre du spécimen et de cassure sur ce dernier.

Le risque majeur lié aux intérêts des spécimens concerne les inscriptions et étiquettes dont ils sont les supports. Les étiquettes fixées aux socles peuvent être arrachées et être dissociées. Et les inscriptions ont un risque d'effacement par l'usage de produits non adaptés ou par des manipulations directes avec les mains.

Le caractère critique de certaines altérations exprime la perte évidente de matière reliée à l'intérêt de la matière en elle-même (spécimen) et des informations (étiquettes, inscriptions). La perte d'information entraîne la perte de valeur historique et scientifique en fonction des cas. Les pertes matérielles, de partie du spécimen, entraînent des pertes de valeur et de qualité.

6. Critique du choix

Ces spécimens constatés et étudiés sont représentatifs de l'ensemble de la collection. Mais la collection reste tout aussi variée et seulement 3 spécimens semblent ne donner qu'un aperçu de l'état de conservation d'une partie seulement des spécimens de la collection : les spécimens anciens naturalisés et soclés. Ce qui a été mon objectif pour cette deuxième partie de l'étude malgré qu'elle écarte le reste de la collection.



Baliste sp. (Rhinecanthus sp.), spécimen 000.027

© Cédric Triat / Muséum Requien

Partie 5

Pour qu'ils suivent le courant : des interventions pour valoriser l'individu.

Comment valoriser une collection à partir d'un échantillon de celle-ci ? Si la valorisation d'un bien ou d'une collection reste la mission de l'institution, son devenir patrimonial, scientifique et pédagogique réside dans l'identification des actions à mener pour assurer sa pérennité et sa transmission. Cette dernière partie porte sur les propositions de traitement en restauration, conservation curative et préventive, applicables aux spécimens de l'échantillon. Les propositions envisagées ici pourront être applicables à l'ensemble de la collection ichtyologique et apporteront des projections pour un futur chantier.

I. Positionnements sur les traitements

83

Aussitôt le projet d'étude amorcé, les discussions avec le conservateur ont porté sur des restaurations envisagées et l'objectif principal, rendre les spécimens de la collection exposables.

Lors de ces échanges, le conservateur a proposé une piste de restauration pour valoriser la collection : réaliser une restauration et mise en teinte sur un seul profil des spécimens. Cette proposition se présentait comme un compromis. Elle permettait de présenter sur un profil l'état d'un poisson naturalisé ancien, avec sa perte de couleur et le vieillissement des matériaux, tout en stabilisant les dégradations, et de l'autre profil, une mise en teinte rendant au spécimen une utilité sur le plan pédagogique par le retour de ses couleurs et éléments d'origine.

Seulement, après des recherches sur cette proposition et après avoir consulté presque entièrement la collection, je ne penche pas vers cette solution. Je pense qu'elle ne s'applique pas idéalement à la collection. Faire une mise en teinte sur un seul profil peut fonctionner sur des poissons aplatis latéralement comme les poissons papillon. Mais une mise en teinte partielle sur un spécimen sphérique ou en volume comme un diodon (poisson porc-épic) pourrait porter à confusion au regard des visiteurs. «Est-ce que ce poisson est à moitié coloré ?» «Est-ce naturel ?» Le risque d'incompréhension me semble trop grand sur des spécimens ayant pour objectif d'être un support de connaissance. Et elle fonctionnerait étrangement à titre individuel. Ainsi, je mets cette proposition de côté.

Pour autant, cette proposition a ouvert un questionnement sur comment rendre ces spécimens de nouveau lisible, à titre pédagogique. L'étude de ces spécimens amène à choisir les traitements adaptés en fonction de leurs qualités à ne pas effacer tout en respectant la déontologie de la restauration de biens culturels.

1. Objectifs de la restauration

a. Objectifs déontologiques

Les spécimens du Muséum Requien font partie d'une collection patrimoniale. Ils sont donc soumis à la même déontologie que tout autre bien patrimonial. C'est dans cette démarche que doit s'inscrire une intervention de conservation-restauration pour intervenir sur le bien en fonction des nécessités.

Selon les textes cadres, la prise en charge peut concerner différents degrés d'intervention sur les spécimens :

- La conservation préventive

Par une intervention sur l'environnement des biens plutôt qu'une approche directe sur le bien, la conservation préventive limite les détériorations des matériaux¹³⁸. Dans le cas présent, qui concerne un ensemble de spécimens présentant des altérations liés à l'environnement en réserves, elle est une étape indispensable.

- La conservation-restauration curative

Lorsque le bien est menacé structurellement, des interventions directes viennent le

138 Féau, E. et Le Dantec, N. *Vademecum de la conservation préventive* Département Conservation préventive, C2RMF. 2013. p.3-4.

stabiliser. Le processus de détérioration qui menace la conservation du bien est stoppé¹³⁹. Cela concerne les poissons naturalisés du Muséum Requien qui présentent des altérations instables, voire critiques, à court et long terme.

- La restauration

Actions ayant pour but d'améliorer l'appréciation, la compréhension, et l'usage (ICOM-CC, 2008¹⁴⁰). Les interventions plus poussées peuvent être recommandées pour «*faciliter la lecture du bien tout en respectant son intégrité physique, historique et physique*»¹⁴¹. Le choix de pousser des interventions non indispensables sur le plan structurel des spécimens complète une compréhension plus large de conservation curative et préventive en vue de l'exposition de la collection ou de certains spécimens.

Et dans ces interventions, chaque traitement doit :

- être réversible, voire retraitsable¹⁴² par la mise en œuvre d'interventions dont le retrait est facilité et réalisable.
- être documenté et identifiable¹⁴³ par la rédaction d'un rapport de traitement qui sera remis à l'institution
- avoir une innocuité et une stabilité¹⁴⁴ dans la sélection des matériaux utilisés
- être basé sur l'usage de matériaux compatibles¹⁴⁵ avec ceux du bien
- être minimal, en ce sens que les interventions doivent être les moins invasives possibles¹⁴⁶.

b. Rappel des qualités singulières pour chaque spécimen de l'échantillonnage

Les trois spécimens étudiés (un poisson-papillon cocher, un grondin volant et un barbeau fluviatile) ont en commun une même qualité **d'ancienneté** visible qui, du point de vue du Muséum, leur confère une valeur **historique**. De plus, il reste envisageable que certains spécimens offrent un intérêt scientifique pour comparer leur ADN, même si les conclusions seraient difficilement exploitables en l'absence de datation.

Pour autant, les trois spécimens, comme étudiés dans la partie précédente, n'ont pas tous les mêmes qualités.

Pour le spécimen 2020.0.35, poisson-papillon cocher, la mise en teinte naturaliste risque d'induire en erreur. Son retrait rendrait au spécimen son état originel, avant l'intervention supposée du taxidermiste. Mais cette technique se distingue puisque c'est la seule ainsi dans la collection. Individuellement, cette mise en teinte peut déranger mais dans une vue d'ensemble de la collection, elle s'impose comme requise pour l'instant. Il en va de même de l'ouverture sur le profil droit où le rembourrage est visible. Refermer le spécimen peut

139 Conservation préventive et curative Guides et outils pour optimiser la conservation des fonds d'archives. Terminologie du la conservation-restauration du patrimoine culturel matériel, Résolution adoptée par les membres de l'ICOM-CC à l'occasion de la XV^e Conférence triennale, New Delhi, 22-26 septembre 2008. (<https://francearchives.gouv.fr>)

140 Bertholon, R. De la pratique à la théorie : une déontologie née dans les ateliers [From Practice to Theory: a Deontology elaborated in restoration workshops] « Conservation-restauration des documents graphiques, de la théorie à la pratique » Actualités de la Conservation. BNF. n° 34, 2016.

141 Maire, M. Extrait du code déontologique d'ECCO. Semin'R. 2016.

142 Bertholon, R. 2016, p.4-5.

143 Méthodologie et déontologie de la restauration. C2RMF.

144 Bertholon, R. 2016, p.4.

145 Lexique des principaux termes utilisés en conservation-restauration Annexe 6 du «Guide pratique des marchés publics de conservation-restauration de biens culturels » Version 2020.

146 Bertholon, R. 2016, p.5.

être une proposition si cette ouverture est perçue comme une dégradation. Mais d'un autre point de vue, elle fait partie de la réalisation du spécimen et du choix vraisemblablement assumé du taxidermiste. Et si cela n'est pas un choix assumé, il peut le devenir par l'intérêt pour le Muséum avec l'envie de conserver et de présenter un spécimen montrant le matériau interne, habituellement non visible.

Suite à une discussion avec le conservateur, il a finalement été convenu de garder la mise en teinte et de ne pas intervenir par un comblement sur l'ouverture ventrale pour garder ces indices sur une technique et le regard du taxidermiste.

Le spécimen 000.038, le grondin volant, présente une naturalisation singulière : nageoires pectorales déployées et bouche ouverte. Ces choix provenant du taxidermiste ou du commanditaire sont à préserver.

Contrairement aux deux spécimens précédents, **le barbeau fluviatile, spécimen 000.048**, est lié à des connaissances et informations historiques et scientifiques. Ainsi, intervenir sur ce spécimen risquerait d'effacer les techniques d'un taxidermiste qui peuvent être documentées. L'altération visuelle de ce spécimen se remarque d'après le jaunissement du vernis et le soulèvement d'écailles sur le corps de l'animal. Ce soulèvement homogène se trouve aussi sur un spécimen de la même espèce (*Barbus barbus*, spécimen E7720 actuellement dans les collections du MHNM). Ce soulèvement témoigne d'une particularité par rapport à l'espèce, puisque cela concerne deux barbeaux fluviatiles, soit d'une mise en œuvre liée à la technique de Pierre Siepi car pour deux carpes qu'il a naturalisé à la même date, le soulèvement s'observe aussi¹⁴⁷.

C'est pourquoi, il a été déterminé avec le conservateur de ne pas aplatir ces écailles pour corriger cet aspect puisqu'il n'entraîne pas de risque évolutif du spécimen.

c. Éléments de réflexions

Au cours de l'étude, s'est posé la question de la nécessité de certaines interventions, par le retrait ou l'ajout d'éléments.

Premièrement, le choix des interventions ne doit ni endommager les spécimens, ni entraver leur valeur scientifique. Ainsi, les **écailles et l'ADN doivent être préservés** dans chacun des traitements réalisés. Par la scalimétrie, les écailles peuvent nous apprendre l'âge et la croissance de l'individu¹⁴⁸ par les successions de bandes de croissances. Et l'ADN peut aussi donner de nombreuses informations sur l'individu après prélèvement.

L'allègement du vernis semble primordial. Le vernis n'est pas une patine qu'on peut souhaiter garder puisqu'il participe à l'encrassement en plus de nuire visuellement par la modification de la coloration. Il y a eu aussi un questionnement sur le degré de l'allègement des vernis : est-ce que l'on doit les retirer entièrement ? La question se pose pour plusieurs raisons. D'abord, le vernis a une fonction de protection. Il évite que les nageoires se soulèvent et empêche la poussière de se loger sous les écailles. Ensuite, il maintient structurellement le spécimen en le figeant. De plus, le retrait du vernis sert à retirer la couleur jaunie de la surface du spécimen, mais la peau des spécimens n'est plus colorée, si bien qu'en les dévernissant, la couleur naturelle des poissons peut se rapprocher finalement du vernis jauni.

Le **retrait de la mise en teinte naturaliste** de certains spécimens de la collection pourrait

¹⁴⁷ Les spécimens cités ici sont ceux se trouvant au Muséum Requien et dans les collections du Muséum d'histoire naturelle de Marseille.

¹⁴⁸ Ombredane, D. Baglinière, J.L. *Les écailles et leurs utilisations en écologie halieutique. Scalimétrie*. 1992. p.151-192.

être envisagé sur des spécimens dits «matériel pédagogique» qui ne sont pas des spécimens de référence, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas le seul spécimen représentatif de son espèce ou d'une technique au sein de la collection.

L'unification des étiquettes a été envisagée mais n'a pas été retenue dans le cadre de cette étude. La collection entière n'est pas amenée à être présentée au public. En cas d'exposition, ce sont des cartels, faits pour cet événement, qui seront les supports des informations.

2. Propositions de traitement pour l'échantillonnage

Ces spécimens ont montré par leur étude une hiérarchie des altérations. Certaines demandent des stabilisations pour maintenir la pérennité des spécimens puis d'autres requièrent de restituer une lisibilité/intégrité perdue.

Objectifs	Gagner en lisibilité	Rendre l'intégrité du spécimen en stabilisant son état, objectif pédagogique	Préservation de l'intérêt historique et scientifique
Actions	-dépoussiérage -nettoyage -gommage -allègement vernis	-stabiliser les risques de pertes majeures de matières -consolidation non majeure en fonction du degré d'intervention choisi -réintégration d'éléments manquants caractéristiques des spécimens -ajout d'une mise en teinte naturaliste au cas par cas	-ne pas faire de mise en teinte naturaliste si ce n'est pas nécessaire -documentation et consolidation des supports d'informations, socles et étiquettes surtout (retrait produit de corrosion, traitement contre la corrosion, consolidation des papiers fragilisés) -préconisation de manipulation pour les socles pour éviter l'effacement d'inscription sur les socles, l'arrachement d'étiquettes et de chocs mécaniques sur les spécimens

Pour l'échantillon, il a été décidé dès le départ de retirer les vernis et de ne pas les renouveler. Cette approche permet d'une part de retirer l'encrassement et les résidus présents sur et dans le vernis, et d'autre part de rendre une lisibilité en retrouvant la couleur originelle du spécimen qui se trouve donc sous le vernis. Enfin, cela permet de ne pas ajouter d'éléments qui ne sont pas d'origine aux spécimens.

Pour les socles et étiquettes, les interventions sont proposées comme curatives et minimales (dépoussiérage, nettoyage et stabilisation pour les éléments critiques).

a. Spécimen 2025.0.30, poisson-papillon cocher

87

Objectif	Traitements
Stabilisation	Pour le spécimen : - Dépoussiérage du spécimen avec aspirateur (filtration HEPA) et pinceau souple pour éviter, à la fois, le développement des micro-organismes et d'infestations, et rendre sa lisibilité. Usage de caoutchouc naturel ou d'éponge en fonction des zones toujours empoussiérées. - Nettoyage et allègement du vernis Encrassement retiré de toute la surface du spécimen pour améliorer la lisibilité. Attention, pas de nettoyage et dégrassage sur les inscriptions sur le flanc droit pour ne pas perdre d'informations historiques/scientifique. - Consolidation de trois déchirures sur le flanc droit pour les stabiliser et réduire le risque de déchirure au niveau des inscriptions et de la perte d'écailles. - Déroulement et fixation d'une écaille enroulée et de deux écailles soulevées pour éviter leur perte.
	Pour le socle : - Dépoussiérage du socle avec aspirateur (filtration HEPA) et pinceau souple - Nettoyage mécanique et chimique - Retrait de la corrosion sur les éléments métalliques et traitement anticorrosion
	Pour l'étiquette : - Consolidation de l'étiquette par doublage sur papier japonais avec la réintégration des fragments détachés pour rétablir une lisibilité et stabilité de l'inscription et de son support.

b. Spécimen 000.038, grondin volant

Objectif	Traitements
Stabilisation	Pour le spécimen : - Dépoussiérage du spécimen avec aspirateur (filtration HEPA) et pinceau souple. Usage de caoutchouc naturel ou d'éponge en fonction des zones toujours empoussiérées. - Nettoyage et allègement du vernis Encrassement retiré de toute la surface du spécimen ainsi que le retrait des tâches de peinture sur le spécimen (tête et abdomen) et de résidus dans le vernis - Consolidation des nageoires pliées qui risquent une perte de leur extrémités - Comblement/diminution des trous élargis où s'insèrent les tiges du socle pour corriger le déséquilibre du spécimen et réduire la perte de rembourrage par ces deux ouvertures.
Rétablir l'intégrité	Pour le spécimen : - Mise en teinte naturaliste ou par accentuation des tâches visibles caractéristiques de l'espèce - Comblement des nageoires lacunaires
Stabilisation	Pour le socle : - Dépoussiérage du socle avec aspirateur (filtration HEPA) et pinceau souple - Nettoyage mécanique et chimique - Retrait de la corrosion sur les éléments métalliques et traitement anticorrosion
	Pour l'étiquette : - Lors du dépoussiérage du socle, retrait du rembourrage entre le socle et l'étiquette récente - Gommage des étiquettes - Consolidation du papier qui se dédouble dans le coin en haut dextre de l'étiquette récente - Fixation de toute l'étiquette blanche au socle pour éviter sa perte

c. Spécimen 000.047, barbeau fluviatile

88

Objectif	Traitements
Stabilisation	Pour le spécimen : - Dépoussiérage du spécimen avec aspirateur (filtration HEPA) et pinceau souple. Usage de caoutchouc naturel ou d'éponge en fonction des zones toujours empoussiérées. - Nettoyage et allègement du vernis Encrassement retiré de toute la surface du spécimen ainsi que les dépôts noirs sur l'abdomen et autres résidus - Consolidation des nageoires pliées qui risquent une perte de leur extrémités
Rétablir l'intégrité	Pour le spécimen : - Réintégration des extrémités des nageoires qui sont conservées à part - Mise en teinte partielle du spécimen, application de la couleur caractéristique rouge/orangé sur les nageoires ventrales
Stabilisation	Pour le socle : - Dépoussiérage du socle avec aspirateur (filtration HEPA) et pinceau souple - Nettoyage mécanique et chimique - Retrait de la corrosion sur les éléments métalliques et traitement anticorrosion
	Pour l'étiquette : - Gommage de l'étiquette récente

Ces spécimens ne rejoindront pas le parcours d'exposition à la suite de leur traitement. Ce pourquoi les interventions cherchent davantage à stabiliser les spécimens avant leur retour en réserves pour limiter l'aggravation d'altérations qui y surviennent. Les interventions qui cherchent à rétablir l'intégrité des spécimens semblent indispensable quant à la préservation de matière des spécimens. Cela serait possible par la réintégration d'extrémités de nageoires tombées. Une fois cette lisibilité retrouvée, les spécimens pourront être exposés dans des projets futurs.

Les protocoles des interventions et les tests sont décrits et détaillés en annexe 12.

II. Préconisations de conservation préventive

Les interventions menées sur les trois spécimens, et ceux de la collection, doivent être accompagnées de mesures de conservation préventive basées sur la recherche de conditions adaptées à leur conservation.

1. Conditionnements

Au vu d'un réaménagement au cours de l'année 2026, les conditionnements ne seront que des propositions provisoires¹⁴⁹ qui visent à envisager à termes quels seront les besoins et comment les rendre possibles. Ce n'est qu'à l'issue de ce réaménagement que ces conditionnements pourront être réalisés s'ils sont compatibles avec les nouveaux aménagements.

2. Préconisations climatiques

a. Les conditions en réserves

La salle de réserve où se trouvent les spécimens est une zone de passage mais rarement

¹⁴⁹ précision à l'annexe 16.

éclairée. De plus, au moment du chantier et les années précédents, les spécimens zoologiques étaient conservés (et le sont toujours) sur des étagères dans des placards. Les poissons naturalisés se trouvaient donc à l'abri de la lumière. Ainsi, ce facteur n'a pas été mesuré, au contraire de l'humidité relative et de la température.

Pour éviter un changement brutal de température et d'humidité relative, les conditions ont dû être en moyenne de 50% d'HR et de 18°C¹⁵⁰. Ces mesures ont été respectées au moment de leur conservation dans les ateliers de l'école.

b. Les préconisations

Ces objets comprennent plusieurs matériaux. Les conditions climatiques doivent donc s'adapter aux matériaux les plus sensibles. En suivant les préconisations les plus récentes¹⁵¹, les spécimens doivent être conservés à **18°C (± 2 %), 45% d'humidité relative (± 2 %) et entre 50 et 150 lux** (pour courte exposition) en cas d'expositions avec filtres UV et IR, en fonction de la présence d'étiquette en papier ou non (matériau le plus sensible à la lumière). Les préconisations concernent l'ensemble de la collection, mais peuvent s'adapter au cas par cas.

De plus, bien que la collection ait été peu sujette aux infestations d'insectes et qu'aucune trace d'animaux ou de moisissure n'ont été observés, des pièges (phéromones, collants, lampes UV, etc.) peuvent être placés dans les espaces de réserves et d'expositions pour éviter cela¹⁵². Surtout que les poissons naturalisés sont placés dans des espaces partagés avec d'autres collections.

3. Manipulations

Les spécimens sont fragiles et cassants. Des manipulations et des déplacements mal adaptés des spécimens avec socles et étiquettes, introduisent de nombreux risques de perte d'informations. On a pu le voir par les constats d'état, des extrémités de nageoires sont lacunaires ou pliées, les surfaces rayées, des nageoires entières sont manquantes, des inscriptions s'effacent, les socles sont instables. Une manipulation adaptée nécessite la mise en place de protocoles et le personnel du Muséum peut être formé à cela, en association à la prévention du risque de contamination toxique des collections.

Deux cas de figures sont à distinguer, selon que le spécimen est associé à un socle ou non. Un **spécimen sans socle** doit être manipulé avec précaution. Ce sont généralement des spécimens petits avec une peau fine et cassante. Si son état le permet, il doit être pris à deux mains : une qui le soutient en dessous et une sur son dos ou les flancs. Il faut faire attention aux nageoires et donc éviter de les toucher.

Pour la manipulation d'un spécimen avec socle, l'attention doit être portée à la stabilité du spécimen sur le socle. Une main tient le socle et l'autre tient le spécimen par les flancs. Si le spécimen est stable, parce que la tige qui s'enfonce par son abdomen est la tige de son armature, alors on peut le tenir par le socle. Manipuler directement le spécimen présente un risque pour celui-ci.

Dans les deux cas, il faut faire attention aux étiquettes et aux inscriptions, bien observer les endroits où les mains vont se poser pour ne pas arracher d'étiquette ou effacer des informations.

¹⁵⁰ suite à la prise de mesures en novembre dans les placards où les spécimens sont conservés.

¹⁵¹ C2RMF, *plages climatiques par matériaux*, Sarah Puech et Laurie Collon, 2010-2014.

¹⁵² *Vademecum de conservation préventive* C2RMF Département de la conservation préventive Octobre 2024, p.36-41.



Poisson-vache à longues cornes
spécimen 000.099

(*Lactoria cornuta*),
© Cédric Triat / Muséum Requien

Conclusion

91

Cette étude, menée dans un contexte documentaire relativement lacunaire, a permis de collecter des éléments concrets sur la formation et la conservation de la collection ichthyologique du Muséum Requien, en vue de sa mise en valeur. L'enquête conduite dans le cadre de ce mémoire a reposé sur une approche méthodologique déductive puis inductive : étudier une collection d'environ 325 spécimens, principalement concentrée sur les spécimens naturalisés du XIXe et XXe siècle, tout en établissant les propositions prospectives sur la base d'un échantillon restreint. L'entrée par l'étude individuelle de trois spécimens et leur traitement présente ainsi l'intérêt d'apporter une projection à l'échelle de la collection, en estimant le temps d'un chantier sur l'ensemble et en élargissant les conclusions pour les appliquer hypothétiquement à la collection entière.

Si l'accumulation de spécimens amenuise les possibilités de garantir leur conservation dans de bonnes conditions (toutes collections confondues), cette étude donne au Muséum des clés pour valoriser la collection dans son ensemble.

L'étude de cette collection révèle l'importance entre le spécimen et les informations qu'il véhicule. C'est ce lien qui doit être préservé au cas par cas pour assurer la lisibilité de la collection, sa pérennité et celle de ses spécimens. Des restaurations peuvent y participer et ainsi les spécimens peuvent être conservés, mais d'autres missions y contribuent : une réorganisation des réserves, l'ajout d'un suivi climatique, la vérification du risque toxique de cette collection et la formation des employés sur les risques et donc les prévenir, l'aboutissement de recherches de provenance et de parcours de ces spécimens pour amener un tri et un déclassement. On peut envisager une liste des spécimens dans la collection ichthyologique à déclasser en raison de perte totale d'informations : *«Les spécimens dépourvus d'informations précises sur le lieu de collecte étaient jugés "inutiles", justifiait la décision de les éliminer (Binz 1908).»*¹⁵³ D'autant plus que la probabilité de retrouver des informations sur des spécimens anciens, qui semblent ne jamais être apparus dans des documents, paraît mince. Chacun des spécimens concernés par ce déclassement devrait cependant faire l'objet d'une enquête plus approfondie et étendue aux muséums de la région.

Le chantier a permis de documenter partiellement l'identification et la provenance de certains spécimens et de réaliser une étude sur les matériaux et les techniques d'ichtyotaxidermie. Cependant, pour une large part des poissons, l'absence de datation empêche de tirer des conclusions définitives de ces observations. Bien qu'ils fassent partie d'un ensemble, chacun des spécimens étudiés présente son propre état de conservation. Pour autant, intervenir sur quelques cas isolés ne résout pas les problèmes liés à l'ensemble. La collection entière (principalement du fonds ancien) nécessite elle aussi des interventions. Enfin, le chantier de collection et l'étude qui a suivi sur la collection ichthyologique du Muséum Requien ont été conduits dans un temps limité. De nombreux aspects ont été mis de côté par manque d'informations pour les documenter ou par manque de moyens.

Au-delà de ces limites, ce travail soulève néanmoins des perspectives qui concernent la projection pour un futur chantier de collection, la connaissance des matériaux utilisés sur

153 Frick, H. Greeff, M. 2021. p.15.

les naturalisations récentes, l'interdisciplinarité requise par la conservation-restauration et la valorisation de ces collections.

92 Tout d'abord, les projections pour un futur chantier et les réflexions sur sa faisabilité avec des éléments à prendre en compte pour la réorganisation des réserves (projet prévu en 2026) sont précisées dans un document remis au Muséum Requien. Les observations sur une période donnée (entre 1840 et aujourd'hui) ouvrent les possibilités d'appliquer les méthodes et constatations à d'autres collections et spécimens au-delà du Muséum Requien.

Ensuite, cette étude m'a conduite à me renseigner sur l'ichtyotaxidermie. Cette pratique évolue et l'usage de plastique dans la naturalisation augmente. En l'absence d'un recul suffisant sur la conservation des spécimens ichtyologiques récents, l'étude souligne la nécessité de documenter les nouvelles techniques pour mieux les appréhender plus tard. Comment la matérialité des spécimens est-elle impactée par le contact et l'imprégnation de matériaux plastiques ? Est-ce que cela a un effet sur l'analyse de prélèvement ? Comment ces matériaux se dégradent-ils¹⁵⁴ et comment intervenir sur leur conservation-restauration sans dégrader aussi les peaux ?

Ces questions que j'ai pu expérimenter cette année, notamment par ma première expérience de taxidermie sur une dorade grise¹⁵⁵, apportent une perspective nouvelle sur la conservation et la longévité des spécimens récents.

Enfin, les informations recueillies au cours de l'enquête au sujet des spécimens naturalisés par Pierre Siépi au début du XXe siècle et l'association d'étiquettes aux spécimens ont participé à un travail collaboratif de valorisation et de connaissance de la collection. L'application d'un chantier de collection au Muséum Requien, en ayant des interactions avec les professions muséales, souligne ainsi la nécessité d'une collaboration pour la conservation et la pérennité des collections, allant de la réalisation des spécimens à leur conservation et leur exposition.

Ces remarques ouvrent d'autres pistes pour envisager des enquêtes à venir en complément de cette étude. À titre d'exemple, je mentionnerai deux pistes de développement qui soulignent les apports possibles de la conservation-restauration à la connaissance des collections ichtyologiques¹⁵⁶.

Premièrement, il y a l'**exploration des inscriptions bleues**. Sous les socles d'une quarantaine de spécimens du fonds ancien, des inscriptions faites au crayon et au feutre de couleur bleue n'ont pas été interprétées. Ces codes sont généralement une combinaison de 3 chiffres et lettres : «6-4-A», «4-8-A», «d.9-22» ou «6-2 C»¹⁵⁷. Des inscriptions similaires ont été observées sur le socle de certains spécimens au Muséum d'histoire naturelle de Marseille lors de la journée d'enquête sur les spécimens de Pierre Siépi. Dans un fichier du MHNM, cette inscription est catégorisée *muséographique*. Il pourrait s'agir d'un code pour mentionner un emplacement dans une vitrine lors d'une exposition. Mais cela reste

154 Ce sujet est étudié et des réponses sont apportées, notamment dans l'article de Gaëlle Duffau, « Les matériaux de mise en forme des spécimens naturalisés », La Lettre de l'OCIM, 169 | 2017, p.19-25.

155 Dorade naturalisée au cours d'un stage en ichtyotaxidermie en décembre 2025, étapes de réalisation précisées avec des photographies en annexe 3.

156 Il y a d'autres réflexions, notamment autour des soclages actuels qui sont instables, la réalisation d'analyses pour documenter la nature des vernis et le risque toxique de la collection puis les identifications des spécimens, pour apporter des certitudes sur les espèces et les mettre à jour avec la taxonomie actuelle.

157 Les photographies et retranscriptions des inscriptions bleues sont dans l'annexe 15.

une hypothèse pour l'instant. Ces inscriptions sont toutes reportées dans l'inventaire numérique associé aux spécimens pour qu'un partage avec le Muséum de Marseille ou d'autres institutions soit simplifié.

93

Deuxièmement, le partage et la demande auprès d'autres institutions (principalement de la région) de la **description de numéros d'inventaire** qui ne sont pas valides au Muséum Requien. Comme l'enquête au MHNM sur les spécimens réalisés par Pierre Siépi a pu nous le montrer, un ancien numéro d'inventaire ouvre les portes à de nouvelles informations qui semblaient introuvables autrement.

Ces deux exemples mettent l'accent sur la nécessité de penser l'inscription de ces collections ichtyologiques dans des réseaux d'échanges qui ne peuvent être compris que grâce à une bonne connaissance des muséums et de leur histoire.

À la suite du dépôt de ce mémoire, les tests se poursuivront pour finaliser les traitements au mois de juin, notamment les tests sur les consolidations et refixations des nageoires, le traitement des éléments métalliques et le doublage de l'étiquette du spécimen 2025.0.30, le poisson-papillon cocher.

Suite aux tests et à leur validation par le conservateur du Muséum Requien, les prochains traitements seront poursuivis.

Un rapport des traitements documentés sera communiqué au Muséum Requien ainsi que l'entièreté des documents de l'étude, notamment un compte-rendu de l'étude du chantier de collection.

Bibliographie

95

Ichtyologie

Aili, H. and Pietsch, T. W. *Peter Artedi: Reformer of 18th Century Zoology Volume I. Peter Artedi's Life and Works*. Stockholm: Stockholm University Press. 2024. DOI : <https://doi.org/10.16993/bcm>. License : CC BY-NC 4.0

Duris, P. *Carl von Linné (Carl Linnaeus)* France Archives. Portail national des Archives. 2022. https://francearchives.gouv.fr/fr/pages_histoire/39031

Ichtyologie ou l'importance d'étudier les poissons. enseignementsup-recherche.gouv.fr. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/ichtyologie#:~:text=Une%20r%C3%A9cente%20%C3%A9tude%20%C3%A0%20laquelle,milieu%20du%20XXe%20si%C3%A8cle>.

Les poissons. Portail des parcs nationaux de France. <https://www.parcsnationaux.fr/fr/des-connaissances/biodiversite/faune-emblematisque/les-poissons#:~:text=Avec%20plus%20de%2033%20000,quel%20autre%20groupe%20de%20vert%C3%A9br%C3%A9s>

Meunier, F. J. *Histoire entière des poissons de Guillaume Rondelet*. France Archives. Portail national des Archives. 2018. https://francearchives.gouv.fr/pages_histoire/38844

Ombredane, D. Baglinière, J. *Les écailles et leurs utilisations en écologie halieutique, Scalimétrie*. Tissus durs et âge individuel des vertébrés, INRA-ORSTOM, 461, 1992, Colloques et Séminaires - IRD, 2-7380-0391-5. hal-02849780

Schultze, H.P. *General Palaeontology, Systematics and Evolution (Vertebrate Palaeontology) Scales, Enamel, Cosmine, Ganoine, and Early Osteichthyans* Écailles, émail, cosmine, ganoïne et premiers ostéichthyens. Kansas University, Natural History Museum and Biodiversity Institute. 2015.

Subrahmanyam, M. N. V. *Marine Ichthyology*. Academic Publication. 2013.

Taxidermie et collections d'histoires naturelles

Aiello, B. *L'utilisation des polyéthylènes en taxidermie*, La Lettre de l'OCIM, 163. 2016.

Brizon, C. Imberti, M. P. *L'échange comme mode d'acquisition. L'exemple des collections du Musée des Confluences*. In: Les Cahiers du Musée des Confluences. Revue thématique Sciences et Sociétés du Musée des Confluences, tome 3, Les Échanges. 2009.

Bozzi, A. *Évaluation spatiale en faveur du stockage à long terme de la collection ichtyologique conservée à sec du Muséum d'Histoire naturelle de Neuchâtel*. Haute Ecole Arc Conservation-restauration ; Neuchâtel, Bachelor of Arts HES-SO en Conservation: Haute Ecole Arc Conservation. 2021.

Canard, A. Beaucournu, J. C. Boustie, J. et Bernard, D. *Importance des collections de Sciences naturelles pour la connaissance de la biodiversité*, La Lettre de l'OCIM [En ligne], 129 | 2010.

Chereau, A, Gutierrez-Munoz C, Sagneskravtsova C, Thépaut A, Zulovic A, *L'arsenic dans les collections patrimoniales*, Dossier universitaire Chaîne de conditionnement de collections toxiques, dir. C. Proust, dir. J. Périllat-Mercerot, Université Paris 1 - Panthéon Sorbonne, C2RMF, 2024.

Cuisin, J. Nivart, A. « Chapitre 2. Les collections ex situ d'histoire naturelle ». *La nature en partage*, édité par Catherine Aubertin et Anne Nivart, IRD Éditions, 2021. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.40385>.

- Didier, R. Boudarel, A. *L'art de la taxidermie au XXe siècle*. (Encyclopédie biologique) Paul Lechevalier, 1948.
- Duffau, G. *Les matériaux de mise en forme des spécimens naturalisés*, La Lettre de l'OCIM [En ligne], 169 | 2017, mis en ligne le 01 janvier 2018, consulté le 19 janvier 2026. URL : <http://journals.openedition.org/ocim/1734> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ocim.1734>
- Frick H, Greeff M. *Handbook on natural history collections management – A collaborative Swiss perspective*. Swiss Academies Communications 16 (2). 2021.
- Grantz, G. J. *Home Book of Taxidermy and Tanning*. Stackpole Books, 1985.
- Guide de gestion des risques appliquée au patrimoine culturel*. ICCROM. ICC. 2019.
- Hasluck, P. N. *Taxidermy : comprising the skinning, stuffing, and mounting of birds, mammals, and fish*. London ; New York : Cassell. 1901.
- Hilaire-Pérez, L. Simon, F. Thébaud-Sorger, M. éd. *L'Europe des sciences et des techniques*. Rennes: Presses universitaires de Rennes, 2016. doi:10.4000/books.pur.45861.
- Le cabinet de curiosités de Ferrante Imperato*. BnF Essentiels. <https://essentiels.bnf.fr/fr/image/96572ed5-c2ca-4612-80af-732c8653794f-cabinet-curiosites-ferrante-imperato>
- Le terme de « naturalia » est détourné de sa définition première, «qui regroupe créatures et objets naturels» pour nommer les artefacts issus du monde végétal et animal vivant et/ou disparu. (Source : FFCR)
- Luciani, I. Le Thiec, G. Chapron, E. éd. *Érudits, collectionneurs et amateurs*. Aix-en-Provence: Presses universitaires de Provence, 2017. doi:10.4000/books.pup.45473.
- O'Connell, M. *Exploring the utility of taxidermy Murray cod (Maccullochella peelii) as a historical record*. Doctoral Thesis, Charles Sturt University. 2021. Url : <https://researchoutput.csu.edu.au/en/publications/exploring-the-utility-of-taxidermy-murray-cod-imaccullochella-pee>
- Patchett, M. *Putting Animals on Display: Geographies of Taxidermy Practice*, University of Glasgow: Enlighten Thesis Repository, 2020.
- Phillips, A. and B. *How to mount fish for profit or fun*. Stackpool books , 1979.
- Péquignot, A. *Histoire de la taxidermie en France (1729-1928): étude des facteurs de ses évolutions techniques et conceptuelles, et ses relations à la mise en exposition du spécimen naturalisé*. Thèse de doctorat. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 2002.
- Péquignot, A. Marte, F. Endt, D. *L'arsenic dans les collections d'histoire naturelle*. La Lettre de l'OCIM. 105. 2006.
- Péquignot, A. *Une peau entre deux feuilles, l'usage de l'« herbier » en taxidermie aux XVIIIe et XIXe siècles en France*. Revue d'histoire des sciences, tome 59, n°1, 2006.
- Rivallain, J. *Cabinets de curiosité, aux origines des musées*. In: Outre-mers, tome 88, n°332-333, 2e semestre 2001. collectes et collections ethnologiques : une histoire d'hommes et d'institutions. DOI : <https://doi.org/10.3406/outre.2001.3878>
- sciences de la nature. (2018). GDT. <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/21398891/sciences-de-la-nature>
- Strivay, L. *Les messagers. Configurations et reconfigurations en taxidermie*. Cahiers d'anthropologie sociale, 2019/2 N°19, 2019. DOI : 10.3917/cas.019.0159. URL : <https://shs.cairn.info/revue-cahiers-d-anthropologie-sociale-2019-2-page-159?lang=fr>.
- Valls, L. *Le goût du sauvage : artefacts d'animaux à Paris (XIXe siècle)*. Animaux dans la ville (XIXe-XXIe

siècle), édité par Patrick Matagne, LISAA éditeur, 2025, DOI : <https://doi.org/10.4000/14yr0>.

Contextualisation de l'institution

97

Avignon : à contre-courant, la Ville ouvre, son année « Terre de culture ». La Scène. <https://www.lascene.com/infoscenes/avignon-contre-courant-ville-ouvre-annee-terre-culture>

Avignon Cité Millénaire. (2024, 19 novembre). Association - Avignon, la cité mariale [Vidéo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=MTULO-GpuV4>

Bibliothèque du musée Calvet d'Avignon. Catalogue des ouvrages concernant Avignon et le département de Vaucluse (Fonds Requier, Massilian, Moutte, Chambaud et divers). D. Seguin. Avignon. 1912-1921. 1 vol. p.VIII. Url : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6317503b/f1.item.r=muséum%20requien>

Girard, J. *Esprit Calvet, naturaliste (1788-1851) Essai de biographie*. Fondation Calvet. 1989.

L'institut Calvet. Institut Calvet. <https://www.institutcalvet.fr/fr/la-fondation-calvet>

Moulet, P. *Esprit Requier (1788-1851) Essai de biographie*. Fondation Calvet. Avignon. 1989.

Muséum d'histoire naturelle *Esprit Requier*. Plateformes ouvertes du patrimoine. POP, notice museo M702. <https://pop.culture.gouv.fr/notice/museo/M7021>

Qu'est-ce qu'un musée de France ? Ministère de la Culture (Culture.gouv.fr) <https://www.culture.gouv.fr/thematiques/musees/Les-musees-en-France/les-musees-de-france/qu-est-ce-qu-un-musee-de-france>

Ville d'Avignon. Service communication. Muséum Requier. Mairie d'Avignon. Site officiel. <https://www.avignon.fr/les-equipements-1/les-musees/museum-requier>

MHNM et Pierre Siépi

Borrely, C. *Histoire du Jardin zoologique de Marseille*, 25/04/2020. Carnet de recherche consacré à l'histoire du Jardin zoologique de Marseille. Url : <https://jzm.hypotheses.org/tag/pierre-Siépi>

Lima, P. Médard, A. *Le Muséum d'histoire naturelle de Marseille. 200 ans de collections partagées. Bicentenaire du Muséum de Marseille. Tome 1*. Éditions Synops. 2021.

Étude des matériaux et techniques

Ankersmit, B. Griesser-Stermscheg, M. Selwyn, L. et Sutherland, S. *Soins de base - Comment reconnaître les métaux et leurs produits de corrosion* Institut Canadien de Conservation, ICC, 2017.

Aksamija, A. *Étude chimique des matériaux résineux : oliban, dammar et mastic : application à des prélèvements artistiques et archéologiques*. Autre. Université d'Avignon, 2012.

Azemard, Azemard, C. *Photodégradation des résines naturelles : application au domaine artistique*. Autre. Université d'Avignon, 2014.

Bloch, J. F. Dumont, P. J. J. Rolland du Roscoat, S. Orgéas, L. Geindreau, C. et Bouquet, N. *Quelques aspects du comportement hydromécanique du papier* Mécanique & Industries 10, 2009. DOI : <https://doi.org/10.1051/meca/2009031>

Castelain, L. *UV light as a diagnosis tool for conservation and restoration in natural history collections* Journal of Natural Science Collections. 13. 2025.

Guild, S. *Le soin des objets de papier* Gouvernement du Canada, Institut canadien de conservation, 2018.

Houlton, T. Wilkinson, C. *Recently identified features that help to distinguish ceremonial tsantsa from commercial shrunken heads*. Journal of Cultural Heritage. 20. 2016. 10.1016/j.culher.2016.01.009.

Horie, C. V. *Materials for conservation : organic consolidants, adhesives and coatings*. Oxford: Butterworth-Heinemann. 2010.

Jullien, D. *Le bois, un matériau hygroscopique*. Monumental 2017-2 Musées et monuments historiques, Editions du Patrimoine, 2017, 9782757705353. hal-01769478

Kremble, J. *Surgery for Nurses*, John Wright and Sons, Ltd, Bristol, 1949.

Les encres. Archives départementales du Pas-de-Calais.

Rostom, L. *Vieillessement du bois par des méthodes accélérées : effets des évolutions chimiques et physiques sur les propriétés hygro-mécaniques lors de traitements modérés*. Science des matériaux [condmat.mtrl-sci]. Université Paris-Est, 2021. Français. NNT : 2021PESC2032. tel-03545434

Selwyn, L. *Métaux et corrosion. Manuel pour le professionnel de la conservation*. Institut canadien de conservation, 2004.

Rapports de traitements et mémoires en conservation-restauration

Allington-Jones, L. & McKibbin, C. *Here Comes the Sun(Fish): Conservation and Restorage of an Extraordinary Natural History Specimen*. Collection Forum. 2017. 31. 53-69. 10.14351/0831-4985-31.1.53.

Beaubier, E. *"Histoire d'os : Étude et restauration de deux boîtes ostéologiques"*, CeROArt [Online], EGG 3 | 2013, Online since 09 May 2013, connection on 21 April 2026. URL : <http://journals.openedition.org/ceroart/3052>; DOI : <https://doi.org/10.4000/ceroart.3052>

Beaulieu, M. de. *Étude et restauration d'un spécimen naturalisé et d'un squelette de lémurien du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) : étude et mise en place d'un dispositif de protection contre l'arsenic à l'usage des restaurateurs*. Mémoire en conservation-restauration du patrimoine, spécialité sculpture. INP. 2020 Url : <https://mediatheque-numerique.inp.fr/documentation-oeuvres/memoires-diplome-restaurateurs-patrimoine/etude-restauration-dun-specimen-naturalise-dun-squelette-lemuriens-museum-national-dhistoire-naturelle-mnhn-etude-mise-en-place-dun>

Dupuy, C. *Les solvants organiques neutres épaissis pour le nettoyage d'une couche picturale*, CeROArt [Online], EGG 2 | 2012, Online since 19 June 2012, connection on 16 May 2026. URL: <http://journals.openedition.org/ceroart/2634>; DOI : <https://doi.org/10.4000/ceroart.2634>

Kaiser, L. *Évaluation des risques au centre des collections des musées de Nyon, d'une partie de la collection des spécimens naturalisés du Musée du Léman*. Bachelor of Arts HES-SO en Conservation Objets archéologiques et ethnographiques. 2025. Swiss Open Access Repository. Url : <https://sonar.ch/hesso/documents/333166>

Mascord, L. *Broadening Horizons for Treatment: The Conservation of a Taxidermy Fish Using Paintings Conservation Technique*. Lancashire Conservation Studios, Lancashire County Council Museums Service, Preston. Url : https://www.academia.edu/37134549/Broadening_horizons_for_treatment_The_conservation_of_a_taxidermy_fish_using_paintings_conservation_technique

Mascord, L. Graham, L. *A Different Approach for Treating Skin Loss on Taxidermy*, ICOM-CC, 17th Triennial Conference. International Council of Museums. Melbourne. 2014. Url : https://www.academia.edu/37134531/A_different_approach_for_treating_skin_loss_on_taxidermy?sm=b

Négrel, S. *Poisson-lune Mola mola Étude et restauration d'une taxidermie historique du Muséum des sciences naturelles d'Angers* Mémoire de conservation-restauration des œuvres sculptées DNSEP option Art mention conservation-restauration des biens culturels, spécialité Œuvres sculptées. 2022.

Polpré, P. *Conservation-restauration d'un herbier de poissons : Objets composites aux statufications évolutives*. Mémoire de conservation-restauration des Biens Culturels spécialité objets 3D, Université Paris 1 Panthéon-

Conservation préventive et déontologie conservation-restauration

Bertholon, R. *De la pratique à la théorie : une déontologie née dans les ateliers [From Practice to Theory: a Deontology elaborated in restoration workshops]* «Conservation-restauration des documents graphiques, de la théorie à la pratique» Actualités de la Conservation. BNF. n° 34, 2016.

99

Cahier des charges en conservation-restauration du CICRP, 2016.

Conservation préventive et curative Guides et outils pour optimiser la conservation des fonds d'archives. Terminologie de la conservation-restauration du patrimoine culturel matériel, Résolution adoptée par les membres de l'ICOM-CC à l'occasion de la XVe Conférence triennale, New Delhi, 22-26 septembre 2008. (<https://francearchives.gouv.fr>)

Féau, E. et Le Dantec, N. Vademecum de la conservation préventive. Département Conservation préventive. C2RMF. 2013.

France, I. (2022, 17 mai). Le chantier des collections. ICOM France. <https://www.icom-musees.fr/actualites/agenda/le-chantier-des-collections>

Maire, M. *Extrait du code déontologique d'ECCO*. Semin'R. 2016. DOI : <https://doi.org/10.58079/tzc5>

Méthodologie et déontologie de la restauration. C2RMF. <https://c2rmf.fr/methodologie-et-deontologie-de-la-restauration>

Vademecum de la conservation préventive du CICRP, 2016.

Vademecum de conservation préventive du C2RMF Département de la conservation préventive Octobre 2024.

Définitions

AquaPortail, (2023, 26 juin) cténoïde. AquaPortail. <https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/2302/ctenoide>

AquaPortail, (2021, juillet 18) cycloïde. AquaPortail. <https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/3162/cycloide>

AquaPortail, (2021, 18 juillet) écailles placoïdes. AquaPortail. <https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/3061/ecailles-placoides>

AquaPortail, rayon épineux. AquaPortail. <https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/5283/rayon-epineux>

FILASSE : définition de FILASSE. <https://www.cnrtl.fr/definition/filasse/substantif>

Guide pratique des marchés publics de conservation-restauration de biens culturels Version 2020. Ministère de la Culture.

POISSON : définition de POISSON. <https://www.cnrtl.fr/definition/poisson>

Roy, R. *À propos de la nomenclature binominale* [article] Bulletin de la Société entomologique de France Année 2014 119(4) DOI : <https://doi.org/10.3406/bsef.2014.2423>

Listes des annexes 101

Annexe 1 : Photographies de la collection ichtyologique en réserves au Muséum Requien	102
Annexe 2 : Photographies des spécimens naturalisés sélectionnés	104
Annexe 3 : Compte-rendu du stage en ichtyotaxidermie avec Bernard Bourlès.	108
Annexe 4 : Protocole de taxidermie de poissons dans <i>L'art de la taxidermie du XXe siècle</i> (1948)	114
Annexe 5 : Restitution de l'enquête sur les spécimens Pierre Siépi au CECM	117
Annexe 6 : Identifications des infestations biologiques dans la collection	122
Annexe 7 : Synthèse des constats d'état de la collection	124
Annexe 8 : Tableau chantier, extrait du tableau du récolement	129
Annexe 9 : Fiches d'identification des échantillons	135
Annexe 10 : Étude technique et matérielle complètes des échantillons	138
Annexe 11 : Constats d'état complets des échantillons	149
Annexe 12 : Recherches des interventions avec propositions développées, tests et résultats	163
Annexe 13 : Localisations des tests de solubilité des peintures et vernis sur les spécimens et socles.	181
Annexe 14 : Triangle de solubilité	185
Annexe 15 : Inscriptions bleues sous les socles	187
Annexe 16 : Propositions de conditionnements	197
Annexe 17 : Fiches techniques	199

Annexe 1 : Photographies de la collection ichtyologique en réserves au Muséum Requien

102



Fig.57 Placards 14 et 15, uniquement des poissons

Annexe 2 : Photographies des spécimen naturalisés sélectionnés : spécimens 2025.0.30, 000.038 et 000.047

Les 6 vues du poisson-papillon cocher, spécimen 2025.0.30, avant traitements.

103



Fig.29 Profil gauche



Fig.30 Profil droit



Fig.58 Vue de face

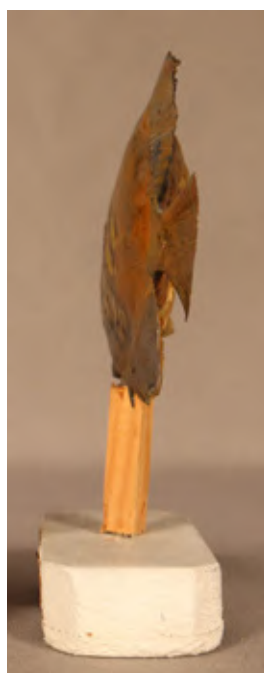


Fig.59 Vue de dos



Fig.60 Vue de dessus



Fig.61 Vue de dessous

Les 6 vues du grondin volant, spécimen 000.038, avant traitements.



Fig.31 Profil droit



Fig.62 Profil gauche



Fig.63 Vue de face



Les 6 vues du barbeau fluviatile, spécimen 000.047, avant traitements.

106



Fig.32 Profil droit



Fig.66 Profil gauche



Fig.67 Vue de face



Fig.68 Vue de dos



Fig.69 Vue de dessous



Fig.70 Vue de dessus

Annexe 3 : Compte-rendu du stage en ichtyotaxidermie avec Bernard Bourlès.

108

Ce stage a été possible par une formation de trois journées payantes proposée par Bernard Bourlès, ichtyotaxidermiste, dans son atelier à la station Marine de Concarneau. La formation est indiquée sur son site internet (<https://poissons.net>).

Toutes les photographies ont été prises lors du stage auquel j'ai participé du 17 au 19 décembre 2025. Elles illustrent les étapes de naturalisation d'une dorade grise.

Journée 1

Dans l'atelier de M. Bourlès, plusieurs poissons étaient proposés aux trois autres stagiaires et moi-même (des dorades grises, un grondin pelerin et une aiguillette). J'ai choisi de naturaliser une dorade grise par la présence d'écaille et l'anatomie plutôt «classique» de ce poisson.

À partir de là, l'animal est observé, mesuré pour comprendre ses volumes que nous cherchons à reproduire. Le corps du poisson mort est mis sur une planche de mousse de polystyrène pour y être détourné. La forme est ensuite découpée et les mesures prises précédemment y sont reportées.



Les volumes sont reproduits à l'aide d'une rape lorsque l'on sculpte le polystyrène. On peut continuer à comparer avec la forme de l'animal avant qu'il ne soit dépecé. Pour garder uniquement la peau du poisson, on incise, avec un scalpel, le long du ventre à partir de l'anus, jusqu'à la nageoire caudale puis jusqu'à la mâchoire inférieure.



La peau écailleuse ne doit pas être retournée au risque de perdre des écailles (cette perte est irréversible). La peau est raclée de l'intérieur avec un outil qui ne coupe pas. Arrivée aux nageoires, les os sont sectionnés et toutes les chairs et organes sont détachés.

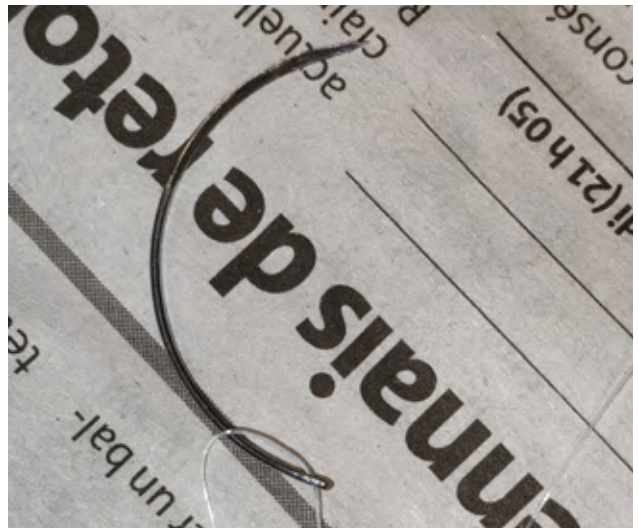


Le crâne est coupée de l'intérieur avec des pinces. L'intérieur des joues est aussi coupées et raclées pour retirer le plus de chair possible. C'est cette chair persistante qui peut pourrir et faire survenir une infestation biologique.

Une fois la peau raclée, elle est mise dans un bain d'alcool ménager à 95°, pour toute la nuit.

Journée 2

La peau est prête. Si des couleurs avaient persisté après la mort de l'animal, après le bain d'alcool, les couleurs se sont nettement atténuées voire disparues. Les derniers résidus de chair sont raclés. On peut apporter des ajustements au corps en polystyrène en essayant la peau dessus.



Lors de cette deuxième journée, la dorade n'a finalement pas résisté à la couture. La peau était abîmée, certainement le début de sa décomposition. Cela montre bien la fragilité de travailler la peau. Une deuxième dorade (plus fraîche) a été incisée, vidée et préparée dans la foulée.

110



La peau est recouverte de borate de sodium côté intérieur (antiseptique) puis elle est plaquée sur la forme en mousse et maintenue par des épingles. Lors de cette étape, la peau est humide et permet d'être tendue pour joindre les bouts. Pour la couture, une aiguille courbe et un fil de pêche sont utilisés. La couture débute par la queue et remonte jusqu'à la tête. La technique reste simple par un point qui part de l'intérieur de la peau, en ressort et s'insère à nouveau dans la peau de l'autre côté pour en faire de même. C'est une couture baseball.

Pour ajouter du volume dans les zones qui ont été vidées le jour précédent, de l'argile est enfoncée par les yeux, les opercules et la bouche. Les ouvertures sur la couture ventrale ont pu être comblées avec de l'un mastic époxy bi-composant.



On profite de la souplesse des nageoires encore humides pour les étendre et les faire sécher dans la position choisie. Dans le cas de cette dorade, la nageoire dorsale a été relevée, les nageoires pectorales et ventrales bien écartées du corps et la bouche maintenue ouverte pour en voir les dents.

Pendant que les poissons séchent, on a peint les yeux de verre. On sélectionne les yeux ayant une taille similaire à celle de notre animal. Nous les avons peints d'après des références photographiques avec de la peinture acrylique, commençant par le centre doré et fonçant au fur et à mesure.



Lorsque les poissons sont secs, on peut placer les yeux. De l'argile est enfoncée dans les cavités orbitaires puis l'œil y est enfoncé. Les yeux sont placés avec la pupille en forme de goutte, la partie la plus étroite vers l'avant du poisson. L'excédent d'argile est retiré et on vient créer le pourtour de l'œil. Lors de la mise en teinte, l'argile est teintée, intégrant mieux l'œil à l'ensemble.



Les nageoires étant des membranes fragiles, elles ont pu se fendre durant le séchage et les manipulations. Une fois épandues, on remarque des lacunes sur les nageoires que l'on peut combler à l'aide de silicone acrylique.



Du ruban adhésif est placé sur un côté des nageoires à combler puis on y étale la pâte silicone. Le silicone, une fois sec, a «plastifié» les nageoires. Elles restent souples et ne se cassent plus aussi facilement.

Journée 3

Il en reste que la mise en teinte. L'argile, le silicone et l'époxy visibles sont peints pour camoufler leur couleur. Et l'on ravive les couleurs perdues par la mort de l'animal et le bain d'alcool. Pour la dorade, cela prend en compte l'application d'une couleur plus sombre sur le dos et à accentuer les lignes longitudinales sur les flancs plutôt jaunes.

112



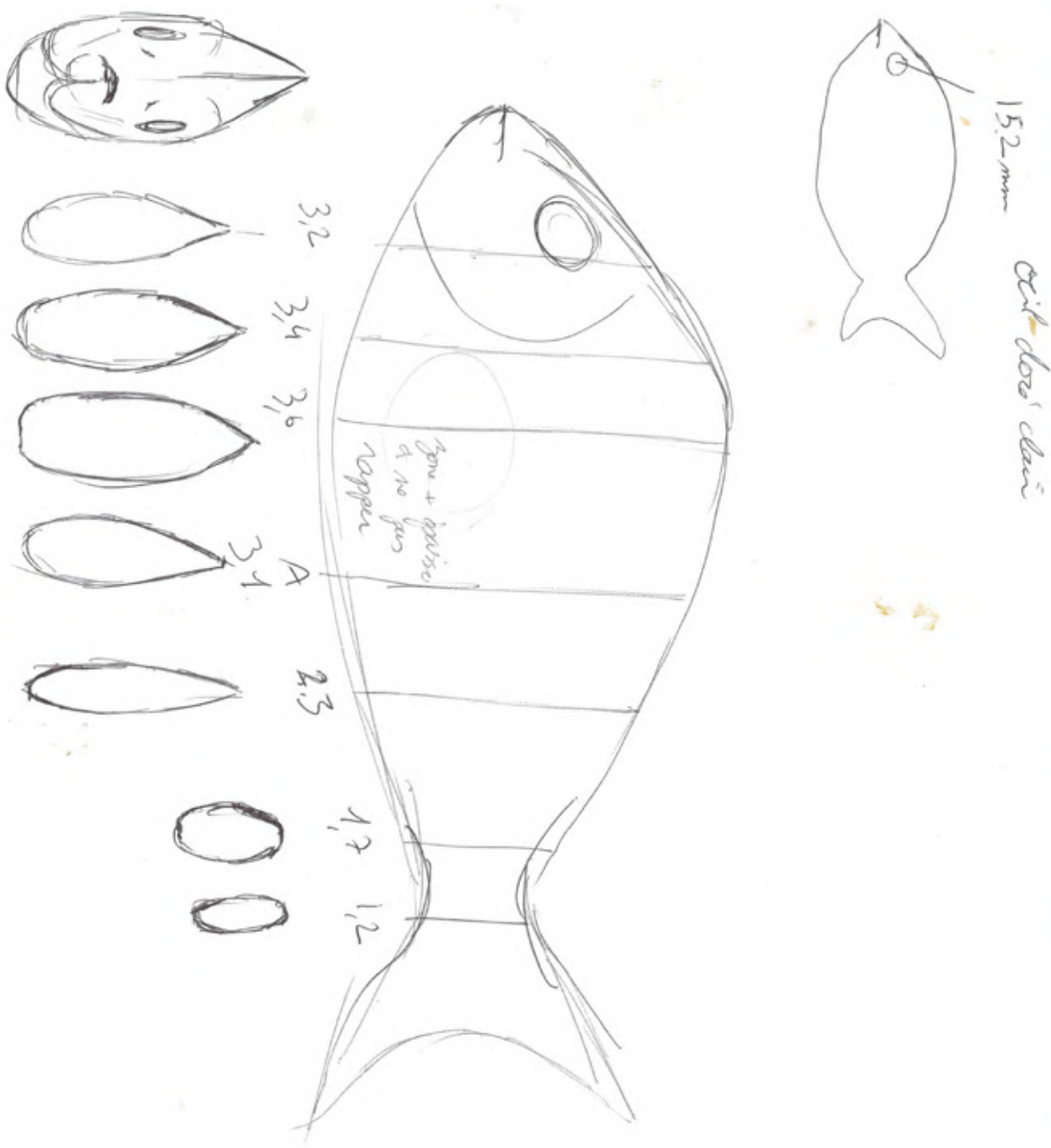
La mise en teinte se fait à l'aérographe avec des encres diluées. En suite, la surface entière est vernie.



Dorade avant la mise en teinte et après avec le vernis.

Schéma de la dorade avec prises des mesures (coupes) avant de sculpter le polystyrène.

113



D. Batraciens. — Il est rare que l'on soit appelé à monter les Batraciens que l'on conserve généralement dans l'alcool. Néanmoins on peut les dépouiller et les monter.

Deux méthodes peuvent être employées; l'une consiste à dépouiller l'animal en faisant sous le ventre une incision, ce qui est plus facile pour exécuter le travail; l'autre supprimant toute incision, fait faire le dépouillage par la bouche; cette dernière manière a l'inconvénient de déformer les mâchoires par la grande dilatation qu'il faut leur faire subir.

Il vaudra donc mieux procéder par incision: on coupe longitudinalement la peau du ventre, on désarticule et on dépouille les membres de la même façon que chez les Mammifères, mais en conservant dans la peau la colonne vertébrale. On enlève les viscères et les chairs autant qu'il est possible; la tête ne pouvant être dépouillée; on extrait les yeux par l'intérieur; puis, le tout bien nettoyé, on badigeonne la peau sur sa face interne ainsi que les os, de savon arsenical.

Le montage se fait exactement comme chez les Mammifères, et on suture la peau avec beaucoup de précautions pour faire joindre parfaitement les deux lèvres. On passe immédiatement sur l'animal terminé une couche de vernis protecteur.

E. Poissons.

Dépouillage. — On ne dépouillera que les Poissons dont le volume trop considérable empêche leur conservation dans l'alcool.

C'est une opération facile, mais qui demande à être exécutée lentement et avec les plus grandes précautions afin d'éviter que les écailles ne se détachent. On lave le Poisson dans l'eau pour débarrasser sa peau de l'enduit gluant qui la recouvre toujours. Puis on fait une incision commençant à la partie supérieure du thorax pour aller jusqu'à la naissance de la queue. On fait aller cette incision un peu sur le côté pour éviter d'endommager les nageoires ventrales.

La peau est décollée avec le scalpel de chaque côté du poisson; on coupe avec des ciseaux l'insertion des nageoires pectorales et abdominales, en ayant grand soin de ne pas enlever, surtout chez certaines espèces, la couche pigmentaire à laquelle les écailles des Poissons doivent leur éclat et leur adhérence.

On coupe ensuite la queue à son origine et on continue à détacher la peau sur le dos en sectionnant à sa base la nageoire dorsale.

Il ne faut jamais rabattre la peau d'arrière en avant en la retournant sur la tête pour dépouiller le dos, car toutes les écailles tomberaient.

Arrivé à la tête on coupe la colonne cervicale et on est ainsi débarrassé du corps. Il ne peut être question de dépouiller la tête: on coupe l'appareil branchial que l'on conserve en le faisant sécher pour le joindre au spécimen après la mise en peau. Cet appareil est souvent très utile pour la détermination ultérieure du Poisson.

Les yeux, le cerveau, les chairs sont retirés, et la peau bien nettoyée enduite sur toute sa face interne de savon arsenical ainsi que la cavité crânienne.

Mise en peau. — On prend une baguette de bois que l'on prépare de la taille du corps moins la tête. On en introduit dans le crâne une des extrémités émoussée et on place l'autre bout à l'insertion de la queue, de façon à tendre légèrement la peau.

On bourre ensuite le corps de chaque côté avec de l'étoffe ou du coton haché de façon à rendre au Poisson la forme et le volume qu'il possédait de son vivant.

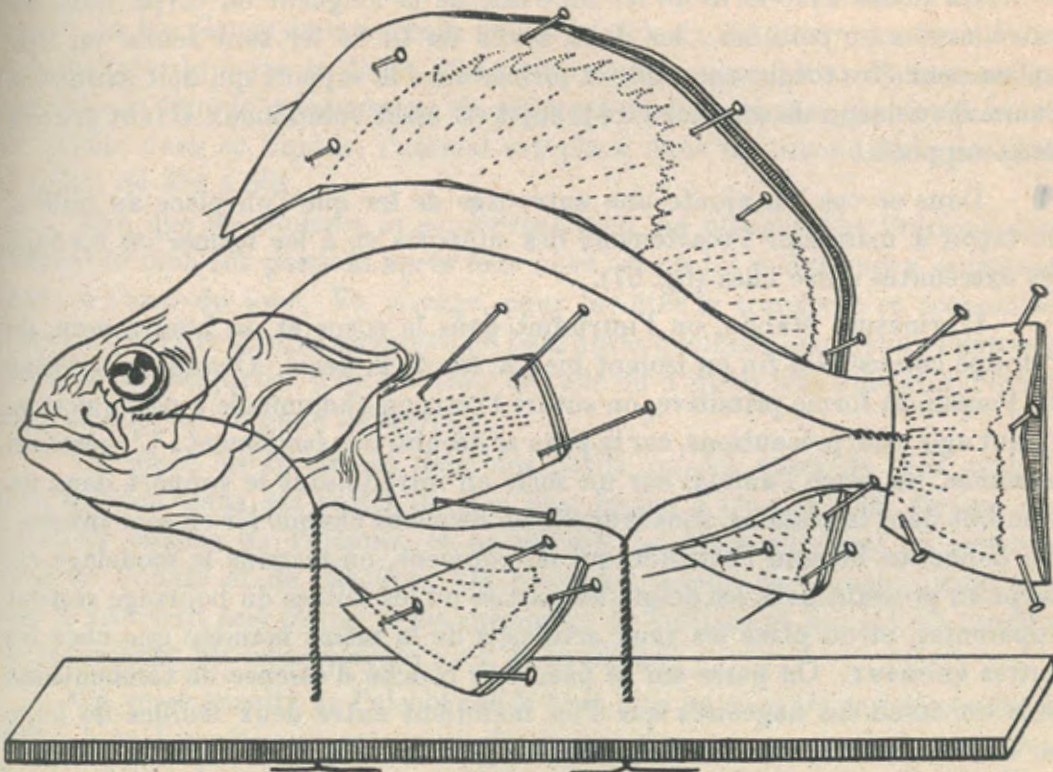


Fig. 57.

On maintient en place le bourrage en suturant par quelques points assez lâches les bords de la peau.

Il ne reste plus qu'à traiter les nageoires; si on les faisait sécher naturellement, elles se recroquevilleraient en se repliant sur elles-mêmes et, plus tard si on voulait les étaler, se déchireraient.

Il faut donc les étendre pendant qu'elles sont fraîches, et les maintenir en collant de chaque côté de la nageoire une bande de papier enduite de colle de pâte, ayant au moins la longueur et la largeur de la nageoire. Les nageoires latérales sont préparées de la même façon, placées à plat le long du corps.

Puis on fait sécher le Poisson dans un lieu très aéré, peu éclairé, car la lumière nuit à la conservation des couleurs.

Montage. — Si le Poisson, mis en peau antérieurement, est desséché, on le ramollit en le trempant pendant quelques heures dans l'eau, les bandelettes de papier qui maintenaient les nageoires se décollent d'elles-mêmes et on débourre le corps afin de pouvoir gratter légèrement la peau, dans le but de lui rendre sa souplesse primitive.

La peau assouplie, on prend un fil de fer d'une grosseur proportionnée à celle du Poisson, ayant comme taille le double de la longueur totale du corps, avec en plus quelques centimètres pour le fixer sur le socle (fig. 57).

On forme avec le fil de fer un ovale de la longueur du corps, dont les extrémités sont pointues; les deux bouts du fil de fer sont réunis en leur milieu pour être tordus ensemble et former ainsi le support qui doit maintenir l'animal au dessus de son socle. Si le sujet est assez volumineux, il faut prévoir deux supports.

Dans ce cas, on ajoute une autre tige de fer que l'on place au milieu, de façon à maintenir l'écartement des supports et à les former en tordant les extrémités entre elles (fig. 57).

L'armature établie, on l'introduit dans le corps et on bourre avec de l'étoffe coupée très fin en isolant bien le fer de la peau. Quand on a donné au Poisson sa forme primitive, on suture l'incision abdominale à petits points. Il faut agir avec précautions, car la peau se déchire très facilement. L'opération terminée, on place l'animal sur un socle en introduisant le support dans un trou fait dans la planche, sous laquelle on recourbe chaque fer en sens inverse. On donne au Poisson l'attitude qui lui convient, on termine le modelage du corps en pressant avec les doigts les parties où les saillies du bourrage restent apparentes, et on place les yeux artificiels de la même manière que chez les autres animaux. On passe sur la peau une couche d'essence de térébenthine puis on étend les nageoires que l'on maintient entre deux feuilles de liège ou de carton serrées à l'aide d'épingles. Si la bouche doit rester fermée, on la fixe avec une épingle plantée dans la mâchoire inférieure, ou bien on la maintient ouverte en bourrant l'intérieur avec des étoupes.

On fait sécher l'animal le plus rapidement possible, à l'abri de la lumière pour tâcher de lui conserver ses couleurs.

Lorsqu'il est sec, on retire les épingles et les bandes de liège ou de carton qui servaient au maintien des nageoires. Si la bouche est ouverte on refait l'intérieur avec de la cire vierge employée comme chez les Serpents, et on passe sur tout le corps une légère couche de vernis.

Si le Poisson a perdu ses couleurs totalement, on peut les lui rendre avec un peu de couleur délayée dans la térébenthine. On ne passera dans ce cas le vernis que sur la peinture bien séchée. Un croquis, une aquarelle faits après la mort de l'animal rendront pour exécuter ce dernier temps du montage les plus grands services.

Annexe 5 : Restitution de l'enquête sur les spécimens de Pierre Siepi au CECM

117

Biographie de Pierre Siépi (1856-1922)

En 1881, il intègre le Muséum d'histoire naturelle de Marseille après avoir été préparateur au Muséum de Rouen¹⁵⁸. Il a naturalisé de nombreux spécimens qui se retrouvent aujourd'hui dans les collections du Muséum Marseillais. Le nombre important de spécimens est facilité par la présence à l'époque du Jardin Zoologique dans le parc Longchamp¹⁵⁹, dont il en devient le Directeur en 1898. Cette proximité d'animaux locaux ou plus lointains, comme un girafon et sa mère, tous deux décédés en captivité que Pierre Siépi a naturalisé en 1872 et 1875¹⁶⁰ témoigne de la provenance abondante de spécimens. Ainsi le lien direct est cohérent entre le Jardin zoologique et Pierre Siépi.

Ce nom ne m'était pas inconnu. Suite à un stage au Muséum d'histoire naturelle de Marseille, je savais que le préparateur de spécimens qui a marqué l'histoire du Muséum fin XIXe-début XXe était cet homme. J'ai donc demandé plus d'informations à ce sujet en contactant l'équipe du Muséum de Marseille pour authentifier ces inscriptions et chercher à les compléter. Je les ai d'abord informé de l'existence de 5 poissons naturalisés ayant sur leur socle la marque de Pierre Siépi. J'espérais consulter les inventaires et registres d'entrées pour voir si ces spécimens y apparaissent et si plus d'informations y étaient inscrites.

Les 5 spécimens concernés sont un barbeau fluviatile, une carpe, un requin-scie, un blennie ocellé et un poisson chat africain. Certains d'entre eux avaient une date et une provenance tandis que d'autres, seulement le tampon les reliant à Pierre Siepi.

Les échanges avec le régisseur, Vladimir Jecmenica, et le responsable des collections zoologiques, Laurent Grima, au CECM, Centre d'étude et de conservation du Muséum d'histoire naturelle de Marseille (espaces des réserves du Muséum), ont légitimé les inscriptions et ont redonné un contexte de collecte et de parcours aux spécimens.

Les informations connues avant l'enquête de ces poissons sont listés ci-dessous :

- barbeau, E7721 (numéro d'inventaire non existant au Muséum Requier), numéro d'inventaire du Muséum Requier 000.047, informations de collecte en octobre 1911 et Lac du jardin zoologique avec signature de Pierre Siepi sous le socle.

- carpe, E7718 (numéro d'inventaire non existant au Muséum Requier), numéro d'inventaire 000.051 du Muséum Requier, le 6 février 1912 inscriptions de collecte en octobre 1911 et Lac du jardin zoologique, femelle, avec signature de Pierre Siepi sous le socle.

- requin-scie sp. 6584 (numéro d'inventaire non existant au Muséum Requier), numéro d'inventaire du Muséum Requier 2025.0.54.

- blennie ocellé, E6491 (numéro d'inventaire non existant au Muséum Requier), tampon de Siepi sous le socle.

158 Médard, Anne et Lima, Pedro. "Les Siépi, préparateurs de père en fils" Le Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille, 200 ans de collections partagées. Tome 1. Bicentenaire du Muséum. p. 49.

159 Emplacement du Palais Longchamp qui abrite le Muséum d'histoire naturelle de la ville. Le Jardin Zoologique a été fermé en 1987 et est aujourd'hui un parc.

160 Histoire du Jardin zoologique de Marseille, 25/04/2020. Url : <https://jzm.hypotheses.org/tag/pierre-Siépi>

-poisson chat africain, E6491 (numéro d'inventaire non existant au Muséum Requien),
tampon de Siepi sous le socle.

118 Photographies des spécimens (profil et inscriptions ou tampons sous le socle).



Fig. Barbeau fluviatile, spécimen 000.047, du Muséum Requien, profil droit.



Fig.71 Inscriptions sous le socle du barbeau fluviatile, spécimen 000.047, du Muséum Requien.



Fig.72 Barbeau fluviatile, spécimen E7720 du Muséum d'histoire naturelle de Marseille, profil droit.



Fig.73 Inscriptions sous le socle du barbeau fluviatile, spécimen E7720, du Muséum d'histoire naturelle de Marseille.

Pour le barbeau fluviatile et la carpe, deux autres spécimens collectés et naturalisés au même moment sont toujours présents dans les collections du MHNM.



Fig.74 Carpe commune, spécimen 000.051 du Muséum Requien, profil gauche.

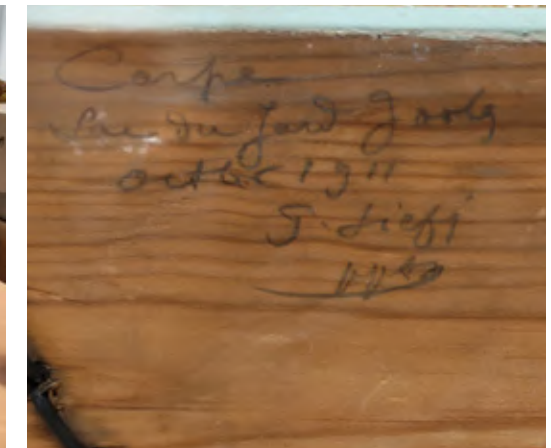


Fig.75 Inscriptions sous le socle de la carpe commune, spécimen 000.051 du Muséum Requien.



Fig.76 Carpe commune, spécimen E7718
Muséum d'histoire naturelle de Marseille,
profil gauche.



Fig.77 Inscriptions
de socle de la carpe
commune, spécimen
E7718, du Muséum
d'histoire naturelle de
Marseille.

Deux spécimens dans les collections du Muséum Requien ont des tampons de P. Siépi.



Fig.78 Blennie ocelé, spécimen 000.067
du muséum Requien, pProfil droit.



Fig.80 Poisson-chat africain, spécimen 000.124 du
Muséum Requien, profil droit.



Fig.79 Inscriptions et tampon sous le socle du
spécimen 000.067 du Muséum Requien.



Fig.81 Inscriptions et tampon
sous le socle du spécimen
000.124 du Muséum Requien.

Pour le **Blennie ocellé** et le **poisson-chat africain**, leur numéro d'inventaire, E6491, correspondant à celui du Muséum d'histoire naturelle de Marseille est identique à 26 poissons qui apparaissent à la suite dans le registre d'entrée du MHNM. Dans ce registre, ces 26 poissons n'ont pas d'informations pour les décrire mais uniquement pour informer leur contexte de collecte : Boutan, Indochine, jardin zoologique, 1906.

Les concernant, une phrase dans un article de presse, *Notes d'un Tonkinois*, «L'Avenir du Tonkin», 23 juillet 1906 lance une piste. C'est la seule information pouvant correspondre aux lots des 26 spécimens. Le collecteur serait Louis-Marie Auguste Boutan¹⁶¹. Lors d'une mission scientifique en Indochine de 1904 à 1908, il aurait ramené de nombreux animaux, dont des poissons. En 1906 a lieu une exposition coloniale à Marseille. Dans le pavillon Indochine, il est précisé, dans l'article cité plus haut, de la présence de plusieurs animaux naturalisés : serpents, tortues, poissons et je cite la note : "[...] 28 poissons du type fouille-m... parfaitement laqués et vernis."¹⁶² Le blennie ocellé et le poisson chat africain sont des poissons qui se logent principalement dans le fond de l'eau, dans la vase, ce qui peut être un indice supplémentaire au surnom donné dans l'article. Aussi, l'aspect brillant du vernis est visible, confirmant cette étape appliquée aux spécimens naturalisés. Pour autant, malgré quelques photographies partagées de cette exposition coloniale sur le portail des collections des archives Municipales de la Ville de Marseille, aucune ne montre cette fameuse vitrine pour confirmer cette piste.

On peut supposé que sur les 28 poissons cités dans l'article, 26 sont dans les collections du MHNM et que les deux manquants sont ceux au Muséum Requien, le blennie ocellé et le poisson-chat africain.



Fig.82 Requin-scie, spécimen 2025.0.54 du Muséum Requien, vue de 3/4 dessus.

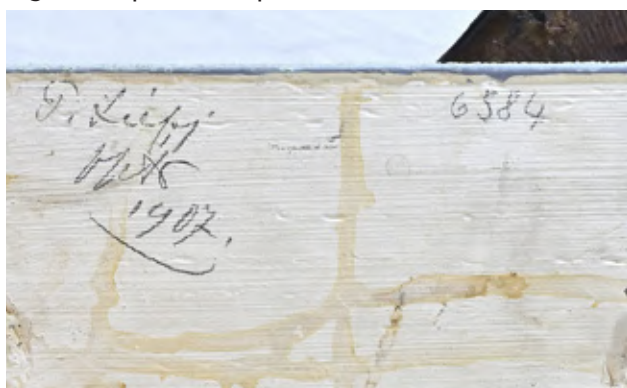


Fig.83 Inscriptions sous le socle du spécimen 2025.0.54 du Muséum Requien.

Pour le requin-scie, le spécimen apparaît dans le registre d'entrée au MHNM le 4 mars 1907 avec des informations de collectes : M. Baudoin¹⁶³, lacs d'eaux douces, Cambodge.

¹⁶¹ Mission scientifique permanente de l'Indochine (1904-1908) Publié le 17 juillet 2024.

Dernière modification : 27 août 2024. www.entreprises-coloniales.fr

¹⁶² L'Indochine à l'exposition nationale coloniale de Marseille (1906) Publié le 6 juin 2020. Dernière modification : 24 avril 2026. www.entreprises-coloniales.fr

¹⁶³ Apparaît dans l'article sur l'exposition coloniale de Marseille (1906) parmis le Palais du Cambodge.

Cette enquête sur les 5 spécimens a révélé une variabilité de la technique de naturalisation de Pierre Siepi. Pour le barbeau et la carpe se trouvant à Marseille, les techniques de naturalisation semblent identiques. Seule la couleur des yeux de verre sont différents et la peinture des socles (gris clair au Muséum Requien et bleu au MHNM). Pour la carpe, le vernis a un jaunissement plus important et elle a la nageoire pectorale gauche entièrement manquante. Sinon l'état de conservation est identique. On y observe les mêmes altérations (jaunissement du vernis, encrassement en surface, extrémités des nageoires pliées et lacunaires, un soulèvement homogène des écailles du corps, l'extrémité de l'armature interne qui sort par la nageoire caudale et qui est corrodée).

Par une observation des 3 autres spécimens présents au muséum Requien, on peut remarquer que l'emplacement de la couture ventrale change sur les spécimens. Certainement un choix pour s'adapter à l'individu plus fragile ou résistant par endroit. On peut aussi voir que le spécimen de blennie ocellé n'a pas d'œil en verre comme les autres.

Malgré la récolte d'informations sur la provenance et la possible participation à une exposition, des points restent à vérifier en collaboration de l'équipe du MHNM. C'est une mission reprise par la charge de collection zoologique du Muséum Requien, Libera De Lima Nunes.

Annexe 6 : Identifications des infestations biologiques dans la collection



Fig. 83 Spécimen 2017.11 avec vermoulures

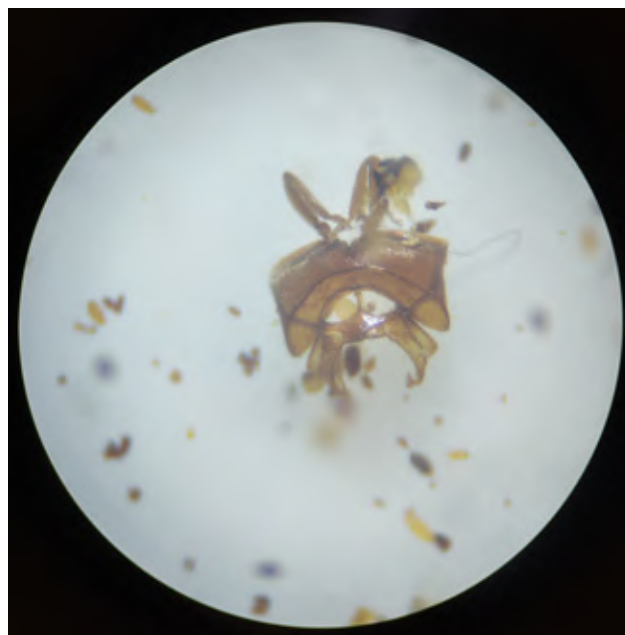


Fig.84 Détails vermoulures au microscope

Dans la collection, des signes d'infestations d'insectes ont été observés. Lors d'une visite de Fabien Fohrer, technicien de recherche entomologie au Centre Interdisciplinaire de Conservation et de Restauration du Patrimoine (CICRP), à l'ESAA au cours de l'année, j'ai pu lui présenter des cas d'infestations que j'avais observés. Il a pu confirmer des pistes d'identifications d'après les photographies présentées dans cette annexe.

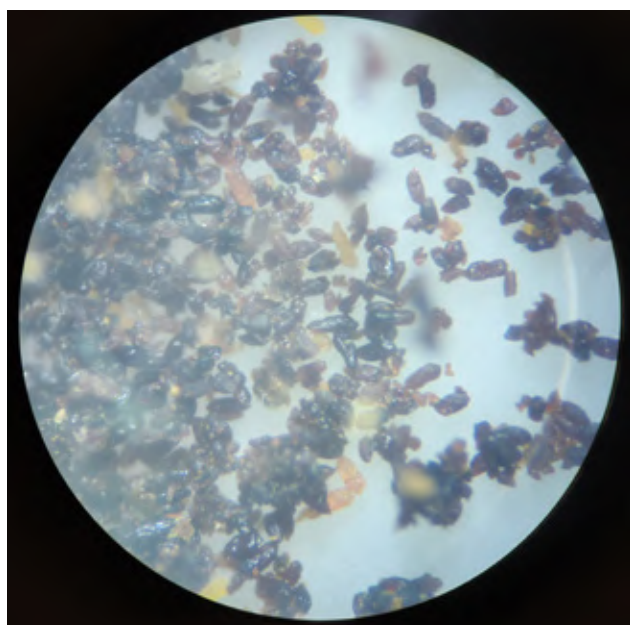


Fig.85 Détails vermoulures au microscope

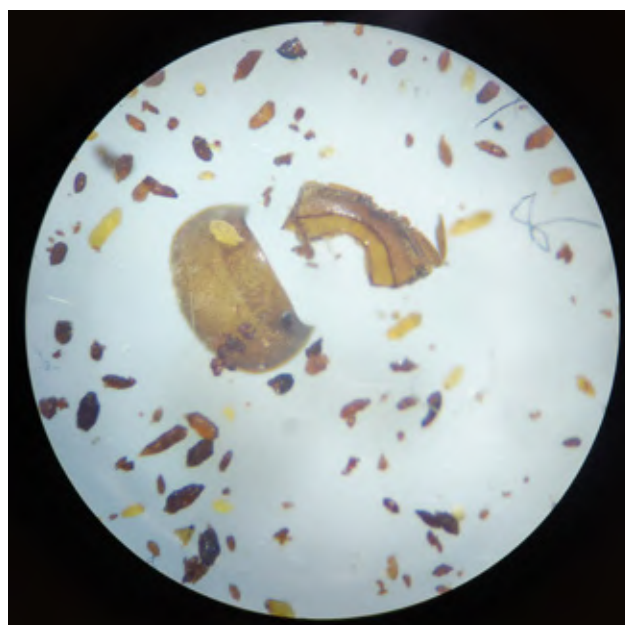


Fig.86 Détails vermoulures au microscope

Un poisson porc-épic avait la peau de son dos et certains piquants grignotés. Dans son abdomen, de nombreux grains sombres s'écoulaient par sa bouche (vermoulure sur le papier bulle de la fig.83 à côté du spécimen.). Observé à la loupe binoculaire et au microscope, j'ai pu constater que ces grains n'étaient pas du sable, mais plutôt de nombreuses déjections. Ce qui confirme une infestation d'insectes. Parmi les déjections

des restes d'insectes, étaient visibles. Fabien fohere n'a pas pu identifier l'espèce, mais suppose un insecte xylophage. Ce qui est assez curieux, car il n'y a pas de bois dans ce spécimen.



Fig.87 Détails d'une peau de requin mangée



Fig.88 Une exuvie d'anthrènes prélevé sur un des spécimens

Certaines peaux de petits requins montraient des infestations d'anthrènes (fig.87). L'exuvie de l'anthrène montre une forme évasée (fig.88). De la larve, on ne peut pas identifier l'espèce, seul un adulte nous le permettrait. C'est donc une infestation d'insecte du genre *Anthrenus*.



Fig.89 Lot de nombreux spécimens

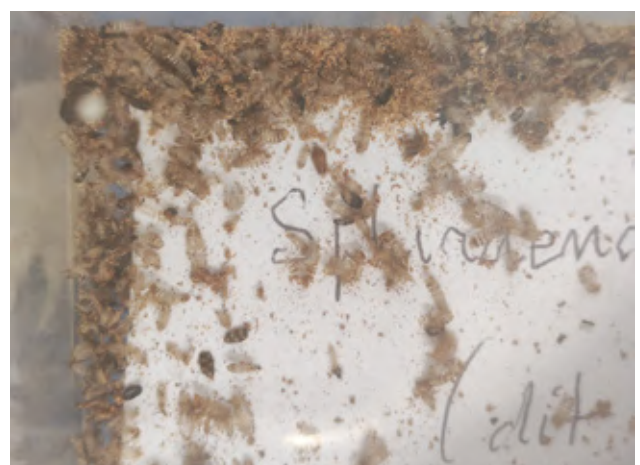


Fig.90 Détails d'une boîte avec signes évident d'infestation d'anthrènes

Un lot important de tête de brochet et d'autres espèces sont conservés dans des boîtes, supposés hermétiques (fig.89). Nombreuses d'entre elles, sont remplies d'exuvies, de déjections et de larves, ici aussi d'anthrènes non identifiés.

Annexe 7 : Synthèse des constats d'état de la collection

Tableau n°1 : Récapitulatif des altérations observées sur les **124** spécimens naturalisés et séchés

Altérations	Localisation	Diagnostic et pronostic -Altération stable -Altération perturbant l'aspect -Altération évolutive -Altération critique	Pourcentage de spécimens touchés
Empoussièrement et encrassement	Généralisé et dans les creux : base des nageoires	Suite à des expositions ou par un stockage en dehors des placards fermés	60%
Traces d'anciennes infestations d'insectes	Généralisé mais souvent au niveau de la tête, des opercules	Peu de poissons concernés. Proviendrait du dégraissage ou d'écharnage insuffisants. L'utilisation d'insecticides dans ces placards n'est pas connue.	5,5%
Plis nageoires	Extrémités ou base	Fragilité intrinsèque à la nageoire. Plis causés par les manipulations, conditions de stockage	~
Lacunes nageoires	Généralisé	Fragilité intrinsèque à la nageoire. Lacunes causées par les manipulations, conditions de stockage	75,5%
Fissures nageoires	Généralisé	Fragilité intrinsèque à la nageoire. Lacunes causées par les manipulations, conditions de stockage, tension et variations du climat ?	~
Déformations nageoires	Extrémités	Fragilité intrinsèque à la nageoire. Proviendrait du soclage du spécimen dans certains cas, où la nageoire repose sur le socle et se déforme (donc socle inadapté). Peut aussi provenir d'une déformation par les variations climatiques qui font gondoler la nageoire.	~
Instabilité du spécimen sur le socle	Ensemble	Causée par l'élargissement des trous, par le socle qui n'a pas de cales aux mêmes niveaux et qui bascule, par le poids du spécimen qui est supérieur à celui du socle, par le manque de tige par rapport au centre de gravité du spécimen.	31%
Élargissement des trous d'insertion des tiges	Au niveau de la peau à l'insertion du socle, souvent le ventre ou proche de la couture ventrale	Déchirures localisées causées par les tiges du socle s'enfonçant dans la peau. L'élargissement s'aggrave par les vibrations et déplacements des spécimens qui bougent sur leur socle.	34%
Armature interne transperce le spécimen	Souvent entre les yeux ou à la base de la nageoire caudale	Causée par la rétraction de la peau (variations climatiques ?) ou l'affaissement sur l'armature par le poids du spécimen.	~
Rayures et abrasions	Généralisé	Manipulations, conditions de stockages (spécimens proches les uns des autres dans les placards)	12%

Perte de matériaux de rembourrage	Par les trous d'insertion du socle	Manipulation, vibrations lors de déplacements. Survient par les trous élargis au niveau du ventre. Par la gravité et les vibrations, le rembourrage chute.	~
Oxydation des matériaux de rembourrage	Généralisé	Vieillessement naturel des matériaux (principalement d'origine végétale). Peut survenir d'une réaction avec le vernis, l'acidité d'autres matériaux.	~
Corrosion des tiges métalliques (armature interne)	Visible que sur les extrémités qui ressort du spécimen	Réaction d'oxydo-réduction qui survient par une humidité élevée ou la réaction avec les matériaux en contact des tiges.	~
Oxydation du vernis	Généralisé	Vieillessement du matériau, exposition à la lumière.	84%
Brillance et zone grasse du vernis	Sur la tête ou les flancs	Vieillessement du vernis (peut-être une huile ?) ou suintement gras provenant de la peau et du dégraissage insuffisant du spécimen.	~
Tâches	Généralisé mais souvent proche des tiges du socle	Tâches de nature diverse. Certaines sont des taches de peinture du socle ou autre, potentiellement d'eau (éclaboussures indirectes).	40%
Résidus en surface	Généralisé mais souvent sur les nageoires	Résidus de nature différents (matériau de rembourrage, fibres, barbes de plumes) proviennent des conditions de stockage dans des réserves et placards, où l'espace se partage avec des mammifères et oiseaux. Les résidus s'accrochent à la surface dans le vernis.	~
Effacement des inscriptions à l'encre	Flancs	Inscriptions manuscrites à l'encre noire du nom de l'espèce voir de date, provenance ou autre. Leur effacement provient de manipulations ou de contact direct avec un matériau (lors de dépoussiérage/nettoyage du spécimen) car il ne semble pas avoir de vernis sur l'encre.	~
Enfoncement	Sur le corps	Cela concerne peu de spécimens. Peut résulter d'un choc ou être constitutif.	~
Craquelure du mastic	Yeux	La nature de ce mastic n'a pas été analysée ou observée de plus près pour l'instant. Les craquelures ne sont pas systématiques sur les yeux faits avec ce matériau. Cela peut donc être des craquelures constitutives, du remplissage des orbites ou de la réaction avec la peinture de la pupille ou du vernis appliqué à la surface (hypothèse). Des variations hygrométriques ou de températures auraient pu créer ces craquelures.	~
Lacune du mastic	Yeux	Les lacunes sont accompagnées de craquelures. Elles sont potentiellement le résultat des mêmes causes que pour les craquelures comme cité plus haut (variation climat ou fragilité constitutive). Justement, par la fragilité du mastic craquelé, un choc sur l'œil aurait pu causer la perte d'une partie.	~

Craquelure du vernis	Yeux artificiels et en mastic	Vieillessement du matériau par son exposition à la lumière, surtout qu'il est jauni.	~
Lacune du vernis	Yeux, nageoires et ventre	Le vernis s'écaille et n'adhère plus à la surface. Ces pertes peuvent survenir lors de manipulations sur ces zones fragilisées.	12%

Tableau n°2 : Récapitulatif des altérations observées sur les socles

Altérations	Localisation	Diagnostic et pronostic -Altération stable -Altération perturbant l'aspect -Altération évolutive -Altération critique	Pourcentage de spécimens touchés
Empoussièrement et encrassement	Généralisé	Poussière provenant du stockage en réserve ou lors d'exposition. Des matériaux de rembourrage des poissons tombent sur le socle et participent à son encrassement par les vibrations qui font chuter la sciure de bois (concerne essentiellement ce matériau).	52%
Instabilité du socle	Ensemble	Provient de l'assemblage avec des cales non plates. Du placement d'étiquettes qui reposent sous le socle. Le poids du spécimen sur un socle plus léger le fait basculer. Le soclage entraîne dans des déplacements une vibration du spécimen qui bascule d'avant en arrière ou/et de droite à gauche.	22%
Corrosion des tiges métalliques	Sous le socle (le reste est difficilement visible)	Phénomène de corrosion activée par des conditions climatiques favorables comme une humidité élevée.	9%
Fissures de la peinture	Sur les arêtes d'assemblage des cales	Peut provenir de la composition de la peinture, de la couche de peinture ou de préparation en dessous, des vibrations du socle.	~
Lacunes de peinture	Sur les arêtes	Proviennent de chocs, car sont sur des zones de contact.	~
Eclat de bois	Sur les arêtes ou à proximité d'un trou	Proviennent de chocs, car sont sur des zones de contact ou d'accrochage lors de manipulation pour des éclats de bois non peints.	~
Corrosion des clous ou semences	Sous ou sur les côtés du socles	Phénomène de corrosion activée par des conditions climatiques favorables comme une humidité élevée.	Dans les 9% de la corrosion des tiges

Tableau n°3 : Récapitulatif des altérations observés sur les étiquettes anciennes

127

Altérations	Localisation	Diagnostic et pronostic -Altération stable -Altération perturbant l'aspect -Altération évolutive -Altération critique	Pourcentage de spécimens touchés
Empoussièrément et encrassement	Généralisé	L'encrassement ne concerne que quelques étiquettes mais il est important. Des taches grises et des empreintes de doigts sur la face visible de l'étiquette altèrent la blancheur de celle-ci. On comprend par ces traces de doigts que les conditions de stockage ne sont pas le seul facteur, mais que les manipulations, certainement lors de nettoyage, ont entraîné cela. L'encrassement au dos des étiquettes (elles ne sont pas collées sur toute leur surface, une partie, un tiers, dépasse du socle) provient d'un espace où se loge poussière, résidus, matériaux de rembourrage tombés du socle...	41%
Tâches de peinture	Sur les bordures	On suppose, par ces tâches, que la peinture bleu à été appliquée après la fixation de ces étiquettes.	~
Plis	Coins et partie supérieure de l'étiquette qui dépasse du socle.	Peut être dû aux manipulations et accrochages de l'étiquette à d'autres socles car les coins dépassent.	~
Bavures des inscriptions	~	La bavure de l'encre s'étend comme une tache, correspondant certainement à une goutte d'eau. Condition de stockage, voir de manipulation et nettoyage (espace réserves ou socle/spécimen).	9%
Décollement	Partiel ou complet	La rupture de l'adhésif a pu être causée par un arrachement volontaire ou accidentel lors de manipulation ou d'accrochage avec d'autres socles ou éléments recouvrant le socle lors de transport/déplacement.	7%

Tableau n°4 : Récapitulatif des altérations observés sur les étiquettes anciennes

128

Altérations	Localisation	Diagnostic et pronostic -Altération stable -Altération perturbant l'aspect -Altération évolutive -Altération critique	Pourcentage de spécimens touchés
Empoussièrement et encrassement	Généralisé	L'encrassement concerne la quasi-totalité des étiquettes. Les conditions de stockage et des manipulations peuvent en être à l'origine car certaines portent des empreintes de doigts grises.	~
Tâches	Généralisé	Certaines sont des produits de corrosion laissés par les tiges, clous ou semences corrodées en contact direct avec le papier. Les autres peuvent provenir des conditions de stockage et des manipulations.	~
Déchirures	Zone de plis ou dans les coins	Arrachement manuel	7,5%
Plis	coins et zone non collée au socle	Manipulation, condition de stockage	~
Oxydation	Généralisé	Composition du papier qui se dégrade à l'air, résulte du vieillissement naturel. Le jaunissement peut être accentué par son exposition (mais des étiquettes sous les socles sont tout autant oxydées). Les acides des matériaux des armoires pourraient entraîner cette réaction.	13%
Lacunes	Zone déchirée	Elles sont le résultat de manipulations des étiquettes cassantes.	2,5%
Gondolement	Généralisé	Concernent les étiquettes collées, sur les spécimens et les papiers plutôt fins. Température et humidité.	~
Frottements	Etiquette sous les socles	Manipulation et conditions de stockage.	~
Fissures	à proximité d'un trou de semence	Fibres du papier cassantes à proximité de semence en fer oxydé. Peut être une oxydation du papier qui le rend cassant.	~

Annexe 8 : Tableau chantier, extrait du tableau du récolement (pour trois spécimens).

A	B	C	D	E	F	G	H	I
		Dénomination du spécimen						
Date du constat	Numéro d'inventaire	Classe	Ordre	Famille	Genre	espèce	Nom du descripteur et année de description	Nom vernaculaire (en français ou autre)
22/10/2025	000.001	Actinopterygii	Lophiiformes	Ogcocephalidae	Ogcocephalus	vespertilio L.	David Starr Jordan (1895)	Chauve-souris de Mer
22/10/2025	000.019	Actinopterygii	Perciformes	Chaetodontidae	Chaetodon	sp.	N.P.	Poisson-papillon sp.
22/10/2025	000.026	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Balistidae	Abalistes	stellaris	Bloch et Schneider (1801)	Baliste étoilé

J	K	L	M	N	O	P	Q
Localisation dans la réserve				Description du spécimen	Matériaux	Dimensions hors tout LxIxh en cm	Constat d'état Altérations classées par éléments (spécimens, socles étiquettes) et par ordre d'importance.
étage	salle	placard	étagère				Empoussiéré Spécimen instable sur le socle Nageoires déformées et lacunaires aux extrémités Oeil gauche manquant Pupille de l'œil droit lacunaire En surface, spécimen avec brillance non uniforme Vernis oxydée Craquelures de la peau derrière les nageoires pectorales (ancien comblement côté gauche?) Trou traversant à la base de la queue Résidus clair sur le ventre Non certaine de la présence d'une couture ventrale
1	réserve de zoologie	15	1	Animal naturalisé et soclé provenant du fonds ancien	Poisson, bois, métal	20x14x9,5 cm	Vernis oxydée uniforme, jaunissement de la peau du spécimen Coulures du vernis sur les nageoires côté gauche Extrémités des nageoires lacunaires surtout les pectorales et la caudale Vernis sur les yeux lacunaires surtout pour l'œil gauche avec un aspect irrégulier, comblement des orbites visible et vernis des yeux jaunis
				Animal naturalisé et soclé provenant du fonds ancien	Poisson, bois, métal	8,5x5,5x7,5 cm	Spécimen instable sur le socle (trop léger comparé au poids de l'animal) Nageoires ventrale et anale repose sur la tige du socle (déformation et lacune) Vernis oxydée uniforme Rembourrage visible derrière les nageoires pectorales Résidus dans le vernis (poils de pinceau ?) Couture ventrale s'élargit
1	réserve de zoologie	15	1	Animal naturalisé et soclé provenant du fonds ancien	Poisson, bois, métal	15x4,5x16 cm	

R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ
Altérations du spécimen*																		
Empoussièrément et/ou encrassement	Abrasion en surface ou rayure	Lacune peau	Lacune vernis yeux	Lacune vernis sur le corps	Lacune nageoire	Rupture c couture ou élargissement à ce niveau (insertion du socle)	Fissure	Cracquelure	Oeil manquant	Nageoire manquante	Instabilité socle	Vernis oxydé et jaunissement	Déformation	Auréole, tache, c couture...	Résidus en surface	Souèvement d'écaille	Perte d'écaille	AJ
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0

AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ
Altérations du socle (bois, métal, autre) ou support (papier)				Altérations des étiquettes (papier)								
Instabilité	corrosion	Tache	Empoussièremen t et/ou encrassement	Oxydation	Empoussièreme nt et/ou encrassement	Déchirure	Lacune importante	Inscription illisible	Tache	Résidus (du au retrait collage du socle)	Décollement	Bavure écriture
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

BA	BB	BC	BD	BE	BB	BC	BD
Précision de l'état 1 Altération stable 2 Altération perturbant l'aspect 3 Altération évolutive 4 Altération critique		Identification à redéterminer (concerne les spécimens sp. ou avec cf. sur leur étiquette ou dans l'inventaire et aussi les spécimens pour qui je ne suis pas sur)	sinon mettre ici une supposition en l'indiquant suite à tel ouvrage ou comparaison avec ce spécimen	Etiquette ancienne associée au spécimen	Photos faites par Cédric au musée	Identification à redéterminer (concerne les spécimens sp. ou avec cf. sur leur étiquette ou dans l'inventaire et aussi les spécimens pour qui je ne suis pas sur)	sinon mettre ici une supposition en l'indiquant suite à tel ouvrage ou comparaison avec ce spécimen
2	Oui	Non		Non	Oui	Non	
2	Oui	Oui	Poisson-papillon sp.	Non	Oui	Oui	Poisson-papillon sp.
2	Oui	Non		Non	Oui	Non	

BE	BF	BG	BH
Etiquette ancienne associée au spécimen	Si oui, retranscription de l'étiquette	remarques	* 0 pas d'altération ou pas de certitude 1 présence assurée X quand pas d'éléments pouvant avoir une altération
Non		étiquette blanche avec ancien emplacement	
Non		étiquette blanche avec ancien emplacement	
Non		étiquette blanche avec ancien emplacement	

Annexe 9 : Fiches d'identification des échantillons

Fiche d'identification du poisson-papillon cocher (*Cheatodon auriga* 135 *auriga*)

Dénomination	Poisson naturalisé
Nom vernaculaire	Poisson-papillon cocher
Nom scientifique	<i>Chaetodon auriga</i> variété <i>setifer</i> ?
Descripteur et année de description	Forsskål, 1775
Numéro d'inventaire	2025.0.30
Provenance	Mer rouge ?
Datation	Inconnue, estimée à la fin du XIXe siècle
Dimensions hors tout LxLxh	14,5x5x15 cm
Dimensions du spécimen seul	14,5x3x9,5 cm
Matériaux* :	Spécimen : peau de poisson, fibres végétales, couche picturale, mastic, encre carbone, crayon graphite Socle : bois, métal (alliage ferreux), peinture Étiquette : papier, encre carbone

*Si la nature n'est pas précisée, c'est qu'elle n'a pas encore été identifiée.



Fig.29 Profil gauche



Fig.30 Profil droit

Fiche d'identification du grodin volant (*Dactylopterus volitans*)

136

Dénomination	Poisson naturalisé
Nom vernaculaire	Grondin-volant
Nom scientifique	<i>Dactylopterus volitans</i>
Descripteur et année de description	Linnée, 1758
Numéro d'inventaire	000.038
Provenance	Méditerranée ?
Datation	Inconnue
Dimensions hors tout LxLxh	42x53x17,5 cm
Dimensions du spécimen seul	40,5x53x17,5 cm
Matériaux* :	Spécimen : peau de poisson, fibres végétales, vernis, mastic, peinture Socle : bois, métal (alliage ferreux), peinture Étiquette : papier, encre carbone

*Si la nature n'est pas précisée, c'est qu'elle n'a pas encore été identifiée.



Fig.31 Profil droit

Fiche d'identification du Barbeau fluviatile (*Barbus barbus*)

Dénomination	Poisson naturalisé
Nom vernaculaire	Barbeau fluviatile
Nom scientifique	<i>Barbus barbus</i>
Descripteur et année de description	Linnée, 1758
Numéro d'inventaire	000.047
Provenance	Lac du jardin zoologique à Marseille
Datation	1911
Dimensions hors tout LxLxh	33x10x18 cm
Dimensions du spécimen seul	32,5x7x11 cm
Matériaux* :	Spécimen : peau de poisson, métal, verre, vernis Socle : bois, métal (alliage ferreux), peinture, crayon graphite Étiquette : papier, encre carbone

137

*Si la nature n'est pas précisée, c'est qu'elle n'a pas encore été identifiée.



Fig.32 Profil droit

Annexe 10 : Étude technique et matérielle complètes des échantillons

138

1. Étude du spécimen 2025.0.30, poisson-papillon cocher

Préparation du poisson

Le taxidermiste ayant réalisé ce spécimen est inconnu. Aucune ressemblance évidente ne permet de relier les autres spécimens de la collection à celui-ci.

On peut difficilement supposer les produits utilisés pour la conservation du spécimen n'ayant pas de date approximative. Mais nous avons tout de même des éléments observables à décrire. L'incision horizontale, servant à retirer la chair et les organes du poissons lors de l'écharnage, se trouve sur le flanc droit, de la base de la nageoire caudale jusqu'à l'opercule droit. Habituellement, l'incision est refermée par des points de couture. Ici, le fil n'est pas visible, il semble qu'il n'y en a pas. L'hypothèse est que ce spécimen a été laissé «à moitié» naturalisé comme exemple de mise en œuvre ou pour seulement présenter le profil gauche.

Le rembourrage interne est visible par l'ouverture non refermée sur le profil droit. Pour ce spécimen, la fibre, prélevée et observée, est semblable à de la ouate de coton. Par une observation à différents grossissements au microscope, les caractéristiques longitudinales du coton sont confirmées : *«ressemble à un ruban et présente, par intervalles, des zones de torsion le long de la fibre, le canal médullaire peut avoir l'air d'une strie (minuscule rainure présente sur toute la longueur de la fibre), le canal médullaire est large et constitue normalement plus de la moitié de la largeur de la fibre»*¹⁶⁴.

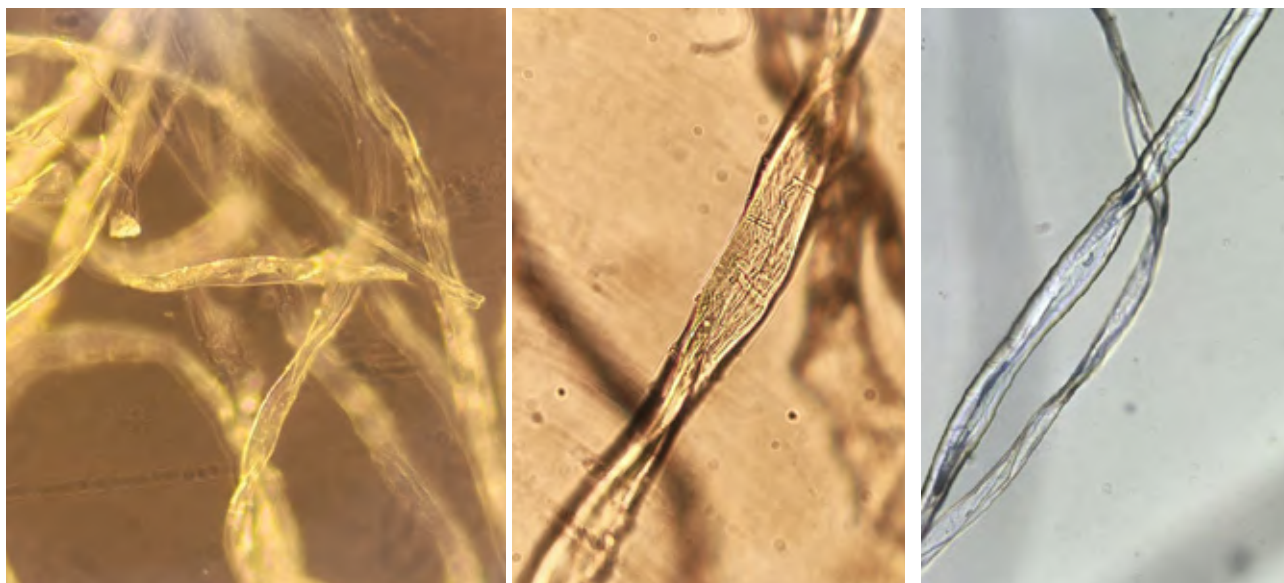


Fig.91 Vue longitudinale des fibres du spécimen 2025.0.30 au microscope (x40 et x100). Comparaison avec fibres de coton au grossissement 200 ©Keith Lawrence, Museum of Fine Arts, Boston

Un test à l'aimant a permis de confirmer l'absence d'armature en fer ou alliage ferreux. Par l'observation de ce spécimen, on peut supposer qu'il n'y a pas d'armature interne. Mais une imagerie par scanner pourrait l'affirmer.



Fig.33 Vue de face du poisson papillon, démarcation entre le profil droit sans couche picturale

La mise en teinte, certainement de la peinture à l'huile¹⁶⁵, a été faite sur le profil gauche uniquement (fig.36). Elle cherche à reproduire les motifs et couleurs du poisson-papillon cocher, *Chaetodon auriga*, reconnaissable par sa tâche sur sa nageoire dorsale en symétrie des deux côtés. Seulement, cette tâche reste visible lorsque le spécimen est mort, malgré qu'il perde toutes ses couleurs d'après des observations de spécimens identifiés.

Il semblerait que le *Chaetodon auriga* variété setifier n'a pas de tache noire sur la nageoire dorsale tout en ayant les mêmes motifs et couleurs sur le reste du corps semblable au *Chaetodon auriga*. C'est ce que l'on observe sur le spécimen 2025.0.30. Seulement, le nom pour décrire l'espèce *Chaetodon auriga setifier* (Bloch, 1795) n'est plus accepté par les scientifiques bien qu'il a été le nm d'origine¹⁶⁶.



Fig.35 *Chaetodon auriga*, Forsskål (1775)
©Aquaportail



Fig.36 Poisson-papillon cocher



Fig.37 *Chaetodon auriga*, Forsskål (1775)
poisson-papillon cocher ©Muséum-Aquarium Nancy



Fig.38 Extrémité nageoire caudale, profil droit

165 L'usage de peintures à l'huile est supposé grâce à des mentions dans la littérature qui décrit cette étape par l'ajout de «couleur délayée dans la térébenthine» (Didier R. Boudarel A. L'art de la taxidermie au XXe siècle. 1948, p.70.) et par la facilité à se procurer des tubes de cette peinture. (Grantz, Gerald J. Home Book of Taxidermy and Tanning. Stackpole Books, 1985, p.18.)

166 WoRMS - World Register of Marine Species - *Chaetodon auriga setifier* (Bloch, 1795).

Des libertés ont été prises dans le choix de couleur et le placement des motifs. L'œil gauche est peint sur un élément sphérique positionné dans l'orbite (fig.33). L'œil droit est inexistant, laissant l'orbite vide et rendant le rembourrage interne visible.

La peau du poisson semble être vernis. À la lumière visible, la surface est oxydée. La fluorescence du vernis sous la lumière ultraviolette ne permet pas de confirmer sa nature mais à remarquer des motifs qui n'apparaissent pas à la lumière visible sur le flanc gauche du spécimen. Sous les rayures jaunes et la partie «ocre» apparaît de nombreux cercles qui ont pu être repeints (fig.39).

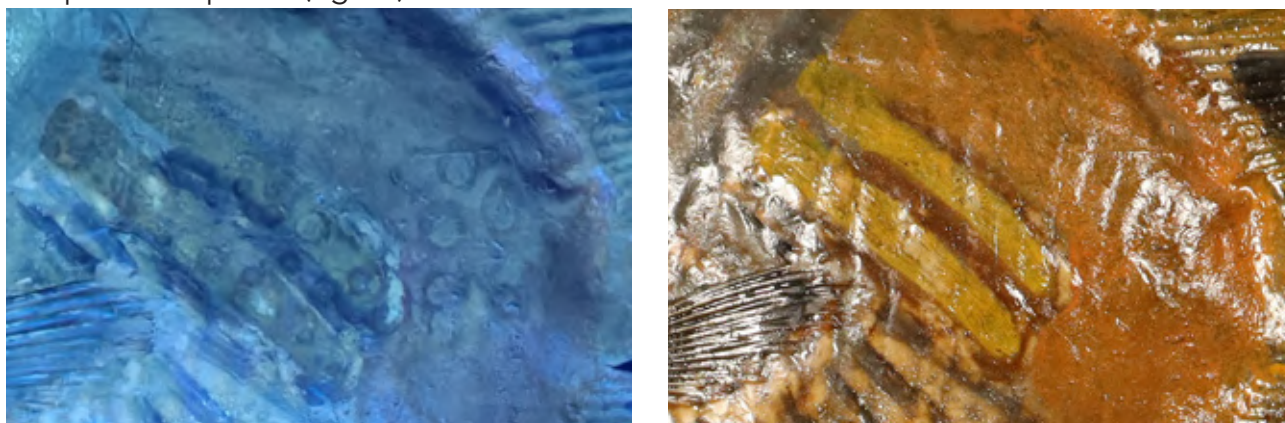


Fig.39 Flanc gauche à la lumière UV-A (368 nm) et flanc gauche à la lumière visible

Soclage

Le spécimen est empalé sur un socle en bois similaire à ceux du fonds ancien de la collection ichtyologique. On peut supposer le bois d'un arbre résineux pour la base et le bâtonnet. Une tige en alliage ferreux a un bâtonnet en bois qui coulisse et évite que le spécimen ne s'enfonce plus sur la tige.

Le socle est un assemblage de trois éléments en bois. Les deux cales en bois sont fixées par 4 clous en alliage ferreux. Le bâtonnet en bois sur la tige est laissé brut tandis que les côtés visibles du socle sont peints. En observant le dessous du socle, on voit qu'une couche plus épaisse comme une préparation blanche recouvre la base du socle avant d'avoir été peint en gris très clair.

Des tests magnétiques ont été réalisés sur les tiges métalliques, les semences, et les clous. Il s'est révélé qu'ils sont tous magnétiques. On peut en conclure qu'ils sont en alliage ferreux.

Son étiquette

Une étiquette en papier est fixée sur un des côtés du socle par deux semences en alliage ferreux. On semble y lire «Mer Rouge». L'étiquette est lacunaire. D'autres informations ont pu y être notées, comme l'identification du spécimen ou une date sur la partie haute, possiblement perdue.

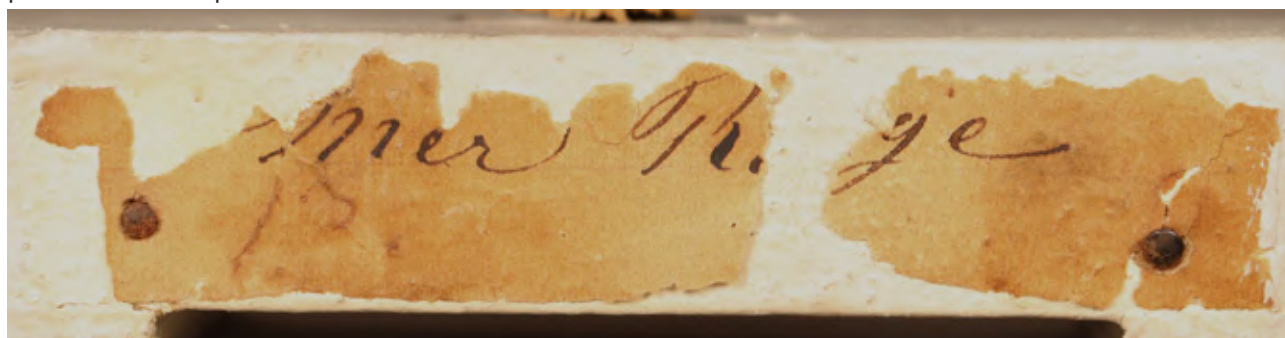


Fig.41 Vue de l'étiquette du spécimen 2025.0.30

L'encre de cette provenance semble être une encre de chine (carbone) plutôt que ferro-gallique. Les encres ferro-gallique sont composées de noix de Galle, de vitriol, de sels métalliques et de gomme arabique en liant. Par le vieillissement, les tracés peuvent brunir, traverser le papier ou s'oxyder et entraîner des lacunes sur le tracé¹⁶⁷. On peut aussi identifier l'encre ferro-gallique par l'observation de sa fluorescence sous lumière ultra-violette¹⁶⁸. Un halo devrait apparaître¹⁶⁹. Pour cette inscription, aucune fluorescence n'a été observée.

La dégradation de l'encre sur cette étiquette ne permet pas de l'identifier. Seule une analyse à fluorescence X (XRF) permettrait de confirmer la nature de l'encre par la présence d'éléments métalliques¹⁷⁰.

Les encres carbone sont composées de suie et d'un liant. Elle ne réagissent pas chimiquement avec le papier¹⁷¹ comme les encres ferro-galliques.

On peut supposer la perte d'une étiquette arrachée d'un côté du socle. Sous la lumière UV, une zone de 1,5 cm, qui n'est pas perceptible à la lumière visible, fluoresce fortement (fig.40). Elle peut correspondre à un adhésif résiduel suite au retrait d'une étiquette. Sa localisation opposée à l'étiquette ancienne pourrait supposer le collage d'une étiquette blanche (récente), que l'on observe sur les deux autres spécimens, aujourd'hui dissociée.



Fig.40 Dos du socle avec trace d'adhésif

Les inscriptions

Des inscriptions sont visibles sur le spécimen et sous le socle. À l'encre noire, sur le flanc droit on peut y lire «chaetodon» et au même endroit, au crayon graphite «chaetodon setifier».

L'encre, par sa couleur noire et sa brillance, semble être une encre carbone, appliquée à la plume.



Fig.92 Détails inscriptions sur le spécimen

167 Tatiana Gersten, "La problématique des encres ferro-galliques à travers l'observation d'un manuscrit musical non autographe du 18es", CeROArt [Online], EGG 1 | 2010, Online since 17 November 2010, connection on 14 April 2026.

168 *Ibid.*

169 Reissland B., Hofenk de Graaf J., «Condition rating for paper objects with iron gall ink », dans ICN information, 2000, n° 1, p. 2.

170 Patricia ROGER Étude des encres au carbone, métallo-galliques et mixtes par des méthodes d'analyse non destructive. Les carnets de l'IRHT. 2015.

171 *Les encres*. Archives départementales du Pas-de-Calais.

Sous le socle, l'inscription de couleur bleu est en partie effacée. Mais on peut deviner «P.9.5».



Fig.34 Vue du dessous du socle

Ces observations n'indiquent pas de datation de la collecte du spécimen ou de son entrée en collection. Mais elles nous permettent de suivre les hypothèses suivantes :

- le socle et l'étiquette sont similaires aux autres spécimens faisant partie du fonds ancien de la collection (fin XIXe début XXe siècle).
- ce poisson-papillon non identifié serait de l'espèce *Chaetodon auriga setifier*, poisson qui se trouve uniquement en mer Rouge (entre l'Afrique du Nord et le Moyen-Orient)¹⁷².

2. Étude du spécimen 000.038, grondin volant

Préparation du poisson

Le taxidermiste ayant réalisé ce spécimen est inconnu. Mais d'autres spécimens de la collection sont semblables.

Le spécimen a une incision ventrale qui part de la base de la queue jusqu'à la tête. L'animal est recousue suivant un point de suture dit baseball¹⁷³. Le point baseball est une méthode plus sûre et facile, réputée pour créer une suture plus plate et plus discrète. Elle est souvent utilisée en taxidermie comme dans le domaine médical.

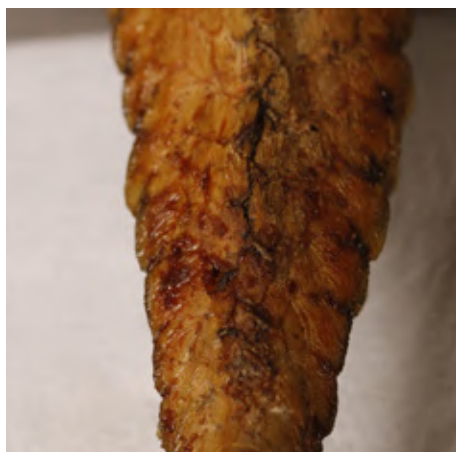


Fig.42 Couture ventrale au niveau de la queue

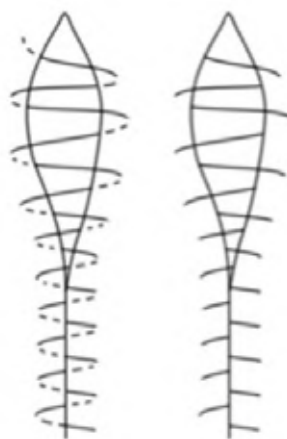


Fig.43 Suture Baseball¹⁷⁴

¹⁷² Données d'Observations pour la Reconnaissance et l'Identification de la faune et la flore Subaquatiques. Doris.ffessm.fr

¹⁷³ Houlton, Tobias & Wilkinson, Caroline. (2016). Recently identified features that help to distinguish ceremonial tsantsa from commercial shrunken heads. *Journal of Cultural Heritage*.

¹⁷⁴ Figure 6 de l'ouvrage Houlton, Tobias & Wilkinson, Caroline. (2016). *Recently identified features that help to distinguish ceremonial tsantsa from commercial shrunken heads*. *Journal of Cultural Heritage*. provenant de J. Kremble, *Surgery for Nurses*, John Wright and Sons, Ltd, Bristol, 1949, p. 106.

Le poisson est sombre, notamment sur les nageoires pectorales qui semblent recouvertes d'un vernis.

143 Les yeux sont d'origine et secs. Ils n'ont pas été remplacés par des yeux artificiels. La pupille est peinte à même la membrane de la cornée.

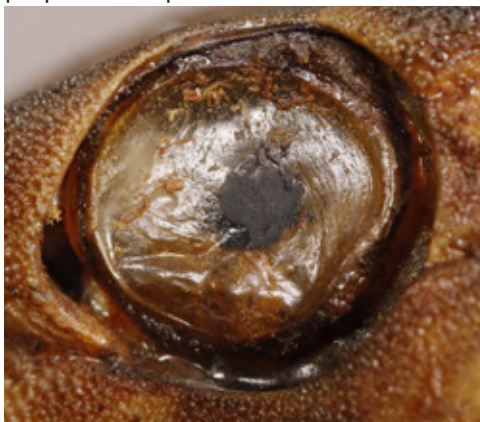


Fig.44 Détail oeil gauche

La bouche ouverte permet de voir que le rembourrage de la tête, au du moins du fond de la bouche est fait de fibre textile teintée de rouge. La bouche ouverte et projetée est un choix du taxidermiste¹⁷⁵.

Le rembourrage du corps s'écoule par les trous d'insertion du socle. Le matériau ressemble à des copeaux ou sciures de bois de petites tailles avec différentes essences de bois et des coupes irrégulières. La sciure est utilisée comme matériau de rembourrage. Après observation au microscope à plusieurs grossissements, on observe que les particules sont irrégulières et ressemblent effectivement à de la sciure. Les échantillons ont été prélevés directement sur le socle, là où le rembourrage tombe du spécimen.

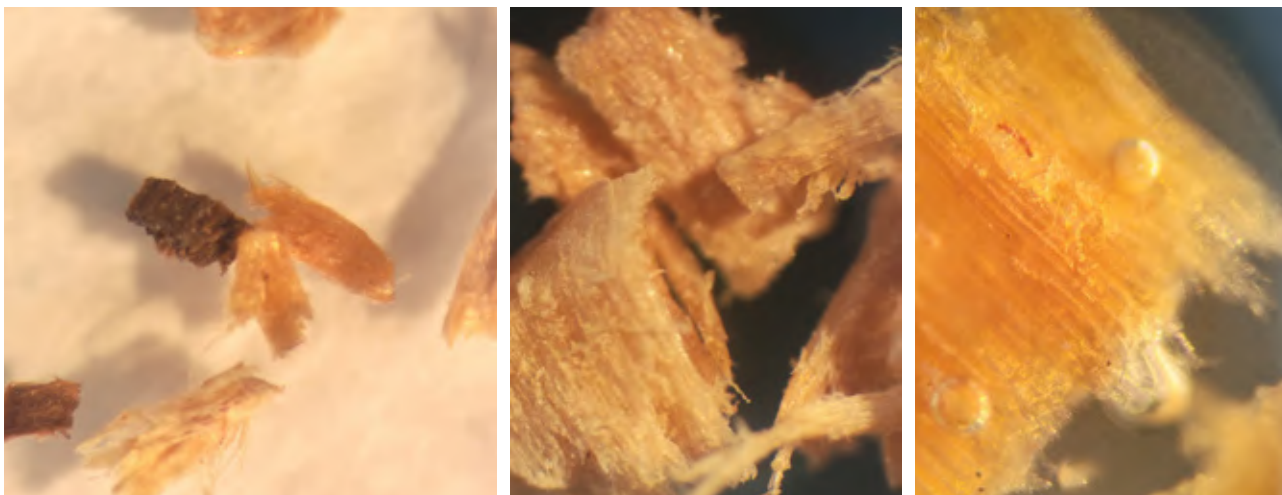


Fig.93 Vue des fibres du spécimen à la loupe binoculaire et au grossissement 40 et 100 au microscope

Le fond de la bouche du spécimen est bouché de fibres de coton partiellement rouge. Lors de l'observation microscopique, l'échantillon, prélevé de moins d'1 cm, ne s'est pas solubilisé dans l'eau déminéralisée. Ainsi, si le rouge provient d'une peinture, elle n'est pas sensible à l'eau. En revanche, les résidus rouges se fragmentent.

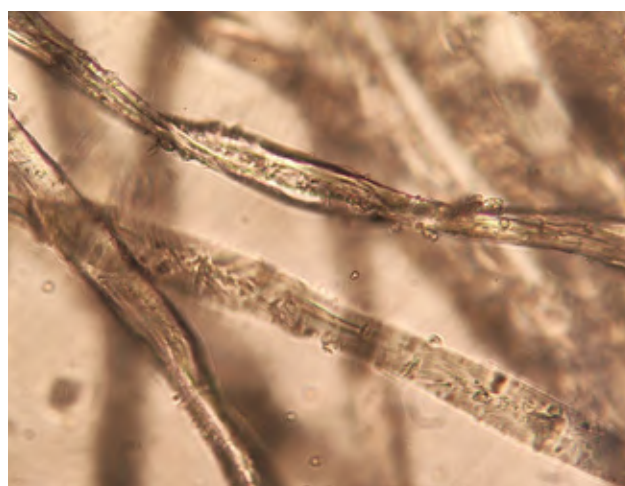


Fig.94 Vue des fibres du spécimen par la bouche et de l'échantillon x400 au microscope

Le spécimen semble comme les autres spécimens être recouvert d'un vernis naturel¹⁷⁶ qui n'a pu être déterminé et n'a pas de mise en teinte.

Aucune trace sur le spécimen ne permet d'affirmer qu'il a une armature interne.

Soclage

Le socle est un assemblage de trois blocs de bois résineux avec deux cales fixées par le dessous par 6 clous en alliage ferreux. Une tige métallique torsadée se sépare en deux et s'enfonce d'environ 1 cm dans l'abdomen du poisson au niveau de la couture.

La base du socle est peinte en bleu sur une couche blanche.

Ses étiquettes

Une étiquette en papier blanc comme celle du barbeau se trouve sur un des côtés du socle avec les mêmes informations.

Une étiquette plus ancienne est fixée sous le socle. Déchirée et lacunaire, seul le début du nom du poisson est lisible : «Dacty», certainement *Dactylopterus volitans*.



Fig.46 Détails de l'étiquette ancienne

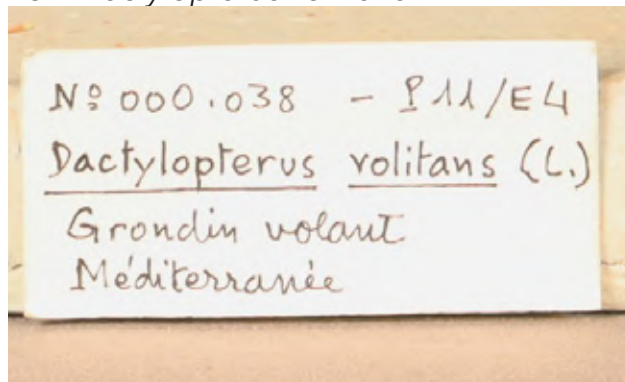


Fig.47 Détails de l'étiquette blanche

Les inscriptions

Sous le socle, au crayon de couleur bleu est inscrit «5-2», certainement une indication d'emplacement. L'inscription sur l'étiquette semble aussi correspondre à une encre carbone.

¹⁷⁶ Castelain, L. 2025. UV light as a diagnosis tool for conservation and restoration in natural history collections *Journal of Natural Science Collections*. 13. p. 111.



Fig.45 Inscription sur le bois du socle du spécimen 000.038

Ces observations n'indiquent pas de datation de la collecte du spécimen ou de son entrée en collection. Mais elles nous permettent de suivre les hypothèses suivantes :

- le socle et l'étiquette ancienne sont similaires aux autres spécimens faisant partie du fonds ancien de la collection (fin XIXe début XXe siècle).
- l'étiquette blanche confirme la présence du spécimen au cours de XXe siècle et la transcription d'une possible provenance indiquerait que cette information a pu être notée sur un document ou une précédente étiquette.

3. Étude du spécimen 000.047, barbeau fluviatile

Préparation du poisson

Ce spécimen a été naturalisé par Pierre Siépi en 1911 à Marseille. Malgré des recherches sur ce spécimen à partir du nom du taxidermiste et des autres spécimens réalisés par cet homme, la technique de préparation n'a pas pu être trouvée, seules les observations seront décrites.

L'incision est ventrale, de la base de la nageoire caudale jusqu'à la tête. La couture suit la suture *baseball* elle aussi.

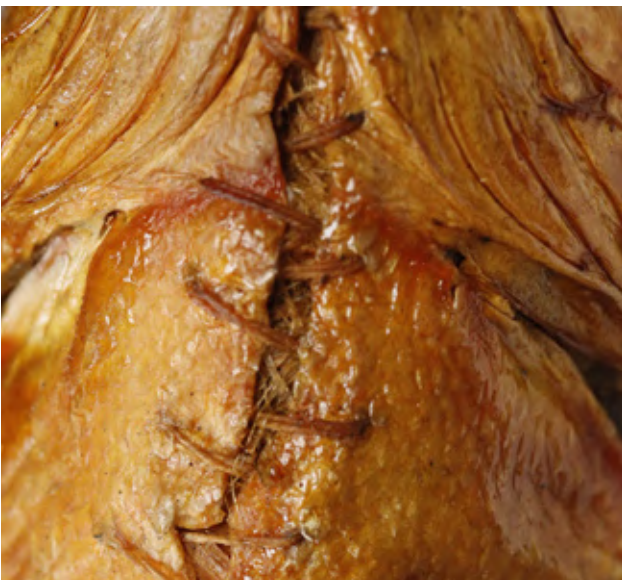


Fig.48 Couture ventrale

Il semblerait que l'animal ait une structure interne en métal. Une extrémité de cette armature ressort à la base de la queue sur le profil gauche. Par le produit de corrosion laissé autour du trou de couleur sombre et orangé et le magnétisme du métal, on peut supposer que l'armature est en alliage ferreux.

Par un test à l'aimant sur l'ensemble du corps, seules quelques zones sont magnétiques (fig.49). On peut alors deviner la forme que prendra cette armature mais seul une imagerie radiographique permettra de confirmer cela.



Fig.49 Emplacement de magnétisme en jaune

Par la couture ventrale et les opercules, les fibres végétales assez grossières, utilisées comme rembourrage, sont visibles. Un prélèvement de 1,5 cm a été fait sous l'opercule droite. Les comparaisons avec d'autres fibres végétales permettent de confirmer que le rembourrage est de la filasse¹⁷⁷ dont l'espèce ne peut être identifiée. Dans certaines définition la filasse peut être un amas de fibres de lin, de chanvre, de jute ou de sisal.

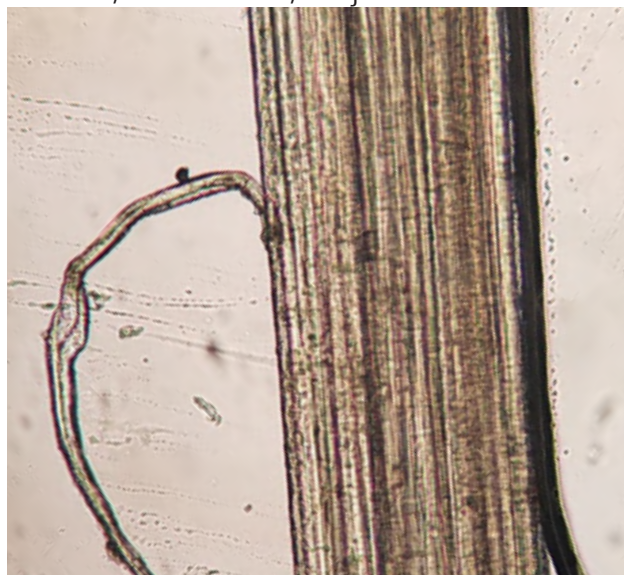


Fig.50 Vue de la filasse (opercule droite) et vue longitudinale des fibres du spécimen 000.047 x100 au microscope.

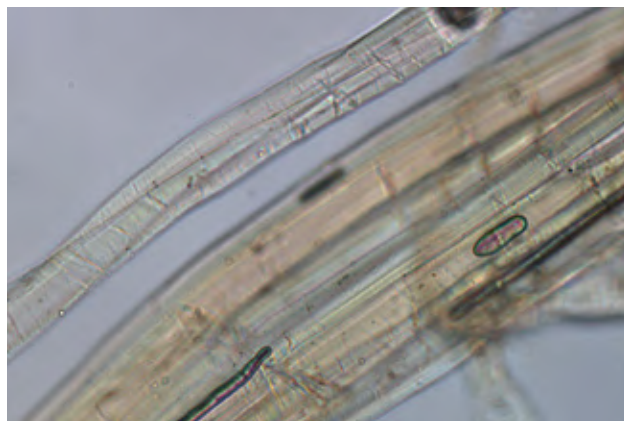


Fig.95 Vue longitudinale de fibres de jute et de chanvre au grossissement 200 au microscope. ©Cameo ©Keith Lawrence, Museum of Fine Arts, Boston

¹⁷⁷ Amas de filaments tirés des tiges de certains végétaux textiles, notamment du chanvre, et non encore filés. CNRTL

Le spécimen est recouvert d'un vernis. Comme les deux précédents, la couleur est plutôt jaunâtre. Le vernis a laissé des coulures notamment sur les nageoires ventrales (fig.41).



Fig.51 Brillance et coulure du vernis par son épaisseur en bordure de la nageoire ventrale droite.

Les yeux artificiels réalistes sur ce spécimens ressemblent à ceux d'un oiseau ou d'un mammifère plutôt que ceux d'un poisson par la pupille arrondie qui devrait être en forme de goutte. Pour ne pas abîmer les yeux, aucun test pour déterminer leur nature n'a été fait. Mais on suppose par la date connue du spécimen qu'ils sont en verre.



Fig.52 Oeil de barbeau fluviatile
©Portail Patrimoine du Morvan



Fig.53 Oeil gauche du spécimen



Fig.54 Oeil d'oiseau
©Taxidermy.by

Son soclage

La base du socle est en bois résineux sculptée pour donner l'illusion de deux pieds. L'essence du bois est inconnue. Une tige torsadée en alliage ferreux s'enfonce dans la couture ventrale, avant les nageoires pelviennes.

Les faces visibles de la base du socle sont peintes en blanc.

Son étiquette

Une étiquette en papier blanc est collée sur le socle. Les inscriptions au feutre noir indique le numéro d'inventaire, une précédente localisation (placard 11/étagère 2), le nom scientifique et vernaculaire du spécimen et sa provenance (fig.45), même étiquette que le grondin volant.

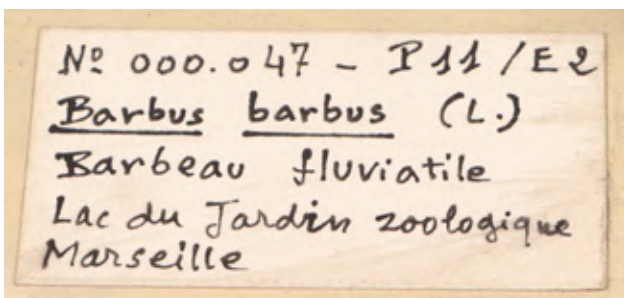


Fig.55 Etiquette blanche

Les inscriptions

Une inscription manuscrite au crayon graphite est sous le socle :

«Barbeau

Lac du Jard Zoolg

octbe 1911

P. Siépi»

et une signature et de son précédent numéro d'inventaire au Muséum d'histoire naturelle de Marseille «E7721».

148



Fig.56 Vue de dessous le socle et inscriptions.

Annexe 11 : Constats d'état complets des échantillons¹⁷⁸

Relevé des altérations pour chaque spécimen. Lorsqu'une altération se répète, le processus de dégradation n'est pas développé à nouveau. L'altération est décrite et localisée.

149

1. Altérations du spécimen 2025.0.30, poisson-papillon cocher

a. Altérations de surface

La peau

Le spécimen présente un empoussièrément et un encrassement sombre, accentué dans les creux des nageoires et des écailles notamment sur le profil droit (fig.96). Il y a un jaunissement homogène du vernis sur le profil droit (fig.30). Ce changement de couleur s'explique par le vieillissement du vernis et son oxydation, supposé transparent lors de son application. L'exposition à la lumière naturelle ou artificielle a pu accentuer cette dégradation photochimique¹⁷⁹. Certains composants du vernis peuvent aussi favoriser le jaunissement¹⁸⁰, sans avoir pu être identifiés pour en préciser l'origine.

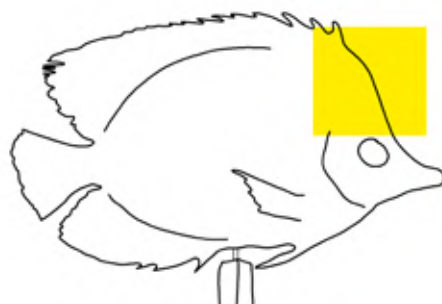
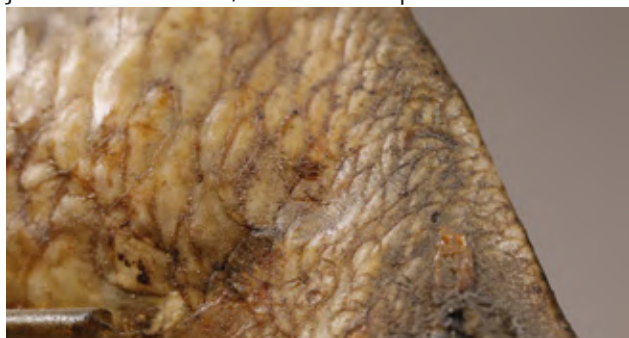


Fig.96 Détail de la surface encrassée du profil droit au niveau des écailles

Sur le flanc droit les inscriptions au crayon graphite et celle à l'encre sont partiellement effacées ainsi qu'à l'encre. Les lacunes d'encre peuvent être constitutives, liées à la plume utilisée, ou résulter de frottements sur cette zone. L'effacement des inscriptions au graphite peut s'expliquer par des frottements dus aux manipulations à mains nues du spécimen. Aujourd'hui l'effacement est un risque de perte de l'information associée au spécimen à un moment donné.

Le papier

L'étiquette ancienne est jaunie et tachée (fig.97). Ces tâches peuvent être des auréoles d'humidité ou des résidus gras. Les conditions climatiques semblent en être responsable ainsi qu'aux manipulations directes lors de déplacement

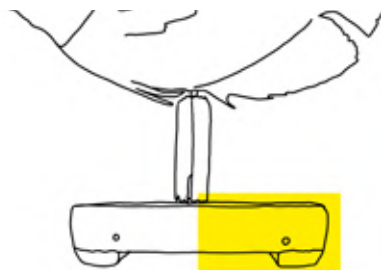
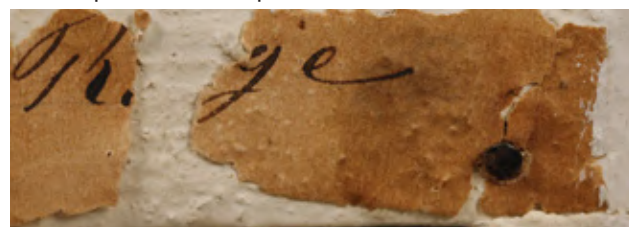


Fig.97 Détail senestre de l'étiquette

¹⁷⁸ L'échantillon ne présentent pas d'altérations biologiques bien que certaines infestations d'insectes nécrophages ont été constatés sur des spécimens de la collection.

¹⁷⁹ Azemard, C. *Photodégradation des résines naturelles : application au domaine artistique*. Autre. Université d'Avignon, 2014, p.19.

¹⁸⁰ *Ibid.* p.49.

b. Altérations structurelles

150 La peau

Sur le flanc droit et dans la continuité de l'opercule gauche, des déchirures de la peau sont visibles. La mise en tension de la peau par le rembourrage volumineux et compact a pu créer ses déchirures. Elles suivent des zones déjà ouvertes naturellement (opercules) ou lors de la mise en œuvre (ouverture ventrale). La déchirure dans la continuité de l'opercule gauche a pu s'accroître par la déformation du spécimen (fig.98). Vue d'au-dessus, le profil gauche du poisson est convexe (fig.61). Cela peut être une pose dynamique apportée par le taxidermiste. Seulement, cette déformation entraîne un soulèvement de l'opercule gauche et possiblement la déchirure qui en découle. Trois déchirures apparaissent sur le flanc droit entre les écailles et les soulèvent. Une déchirure est proche des inscriptions manuscrites (fig.99). Si la déchirure s'étend, elle pourrait rendre illisible les inscriptions.

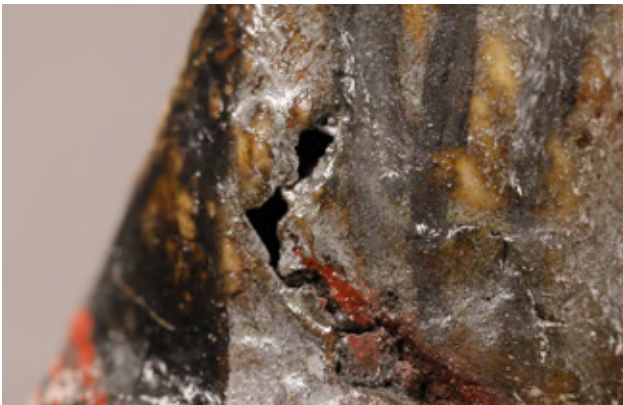


Fig.98 Déchirure de la peau au dessus de l'opercule gauche

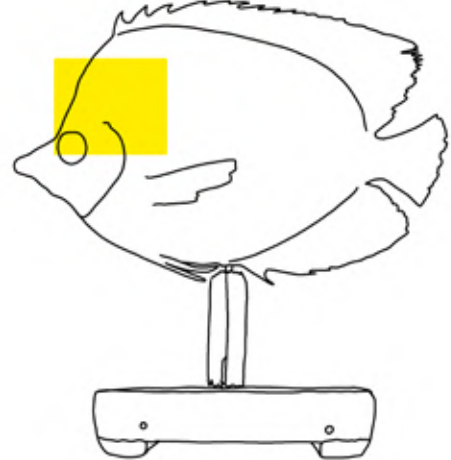
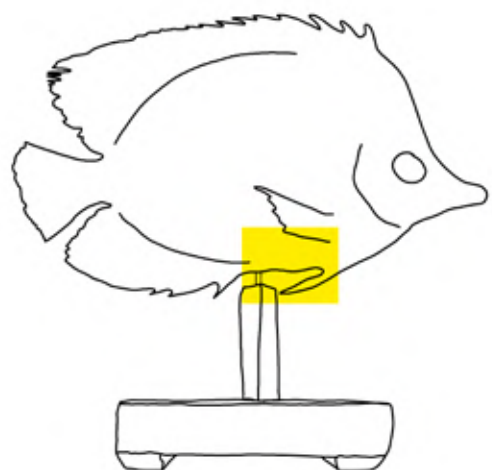


Fig.61 Vue de dessus



Fig.99 Déchirures de la peau



Les écailles

Trois écailles sont soulevées au niveau des déchirures de la peau et risquent de s'arracher. Une écaille est enroulée sur elle-même (fig.100). Le vernis semble avoir maintenu ses écailles jusqu'à présent.

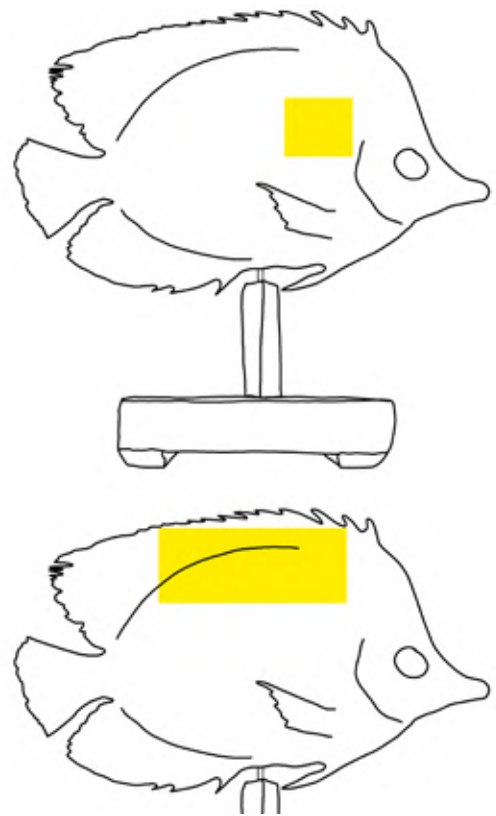
Une zone à la base de la nageoire dorsale côté droit est lacunaire. Il y manque de nombreuses écailles. Cette lacune semble différente du soulèvement des écailles et résulterait de la mise en œuvre (fig.101).



Fig.100 Ecaille enroulée et encrassée



Fig.101 Lacune d'écailles, peau à nue



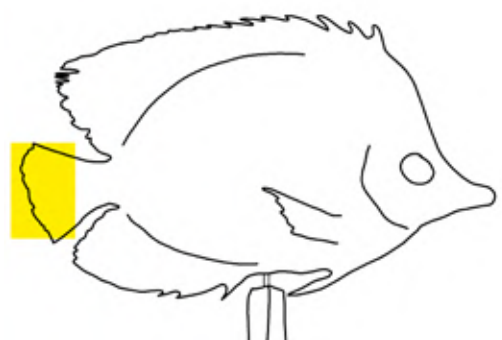
151

Les nageoires

Les nageoires montrent en extrémité des lacunes (fig.102), certainement l'évolution des plis en cassure jusqu'à leur perte. Les nageoires de ce spécimen sont rigides et cassantes. Une fois sèches, dès la mort de l'animal et jusqu'à la préparation du spécimen, elles perdent leur souplesse, deviennent fragiles et lors d'une contrainte physique se plient et se cassent. En réserves, les spécimens sont mis côte à côte. Les nageoires peuvent donc toucher d'autres spécimens. Lors de leurs déplacements sur les étagères, un accrochage peut être la cause de ces lacunes. Elles sont caractérisées par l'absence du morceau détaché de la nageoire.



Fig.102 Extrémité lacunaire irrégulière avec morceau détaché collé au vernis



De nombreuses perforations sont visibles à la base de la nageoire caudale, possiblement constitutives (mise en œuvre) (fig.103).



Fig.103 Perforations non traversantes

Le matériau de rembourrage

Les fibres de coton sont rigides, compactes et jaunies (fig.104). Cela est peut être lié à leur vieillissement naturel, à des phénomènes d'hydrolyse et d'oxydation, à l'exposition à des polluants ou l'absorption de graisse du spécimen



Fig.104 Détail du jaunissement de la peau et du matériau de rembourrage

La polychromie

La peinture du profil gauche du spécimen est lacunaire, principalement en bordure des nageoires (fig.105), probablement dues à des chocs sur les extrémités ayant entraîné une perte de matière.

Des lacunes de la peinture sont également observées au centre du socle, au niveau de l'insertion de la tige (fig.106), ce manque est possiblement constitutif de sa mise en œuvre. Des fissures de la peinture apparaissent sur les zones d'assemblages du socles (fig.107). Elles semblent résulter de la dilatation du bois.



Fig.105 Peintures lacunaires sur le trait noir et sur la bordure jaune

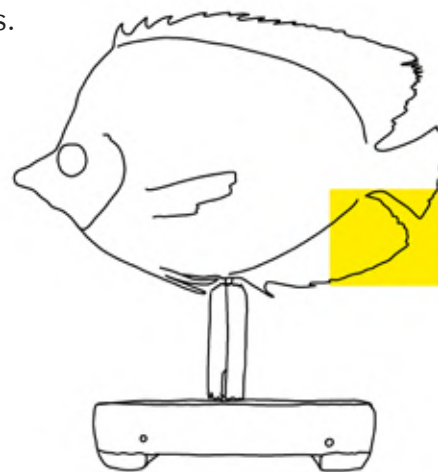
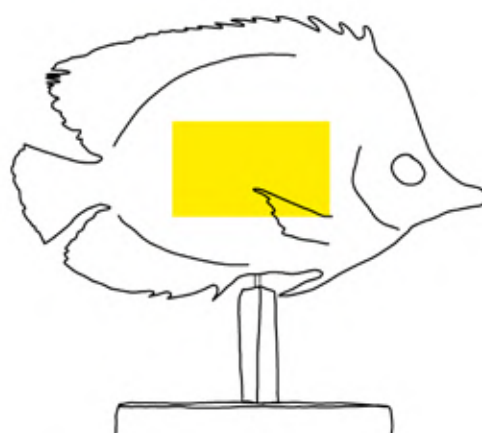
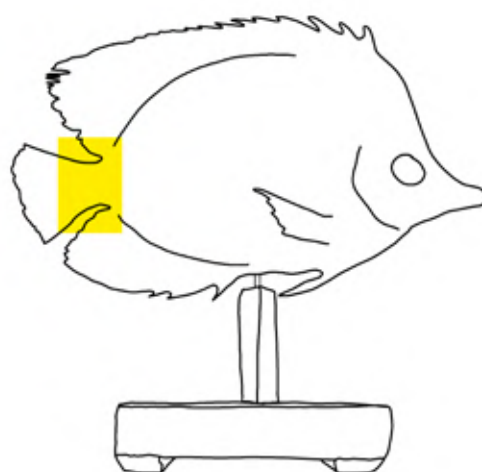




Fig.106 Détail de la lacune de penture sur le socle



Fig.107 Fissures à la jonction

Le papier

L'étiquette ancienne est très altérée. Des fissures sont visibles autour des perforations des deux semences qui la fixent au socle (fig.97). Une dégradation de la cellulose liée à la photo-oxydation, à l'hydrolyse acide ou à des polluants a rendu le papier jaune et cassant, ce qui a entraîné une perte importante de matière. Les lacunes sont surtout en bordure de l'étiquette et sur les zones où il n'y a pas l'inscription «mer Rouge».

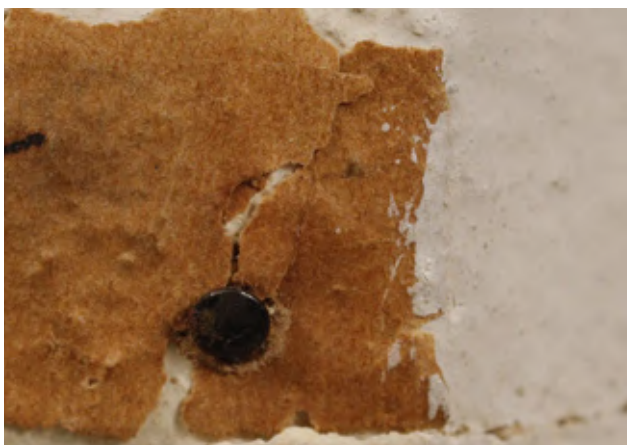


Fig.97 Fissures du papier

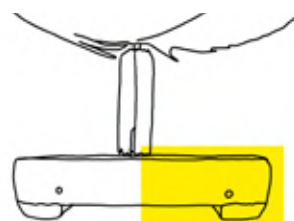
Les métaux

Les éléments métalliques de socles : les deux semences qui maintiennent l'étiquette, les clous sous le socle et la tige, présentent des oxydations (fig.108). Les résidus orangés sur les éléments et les tâches autour d'eux sont des signes de la réaction chimique d'oxydo-réduction caractéristiques de métaux ferreux. Des conditions de conservation inadaptées et des variations environnementales en sont à l'origine. Cette altération peut survenir lorsque l'humidité relative dépasse 65 %. La formation d'un microclimat dans les armoires où sont conservés les spécimens n'est pas à écarter, tout comme la présence de polluants et l'accumulation de poussière dans ces espaces.





Fig.108 Semence senestre oxydée



2. Altérations du spécimen 000.038, grondin volant

a. Altérations de surface

La peau

Des taches de peintures bleues sont présentes sur l'abdomen (fig.109) et la tête du spécimen (fig.110). La surface des nageoires dorsale et caudale sont recouvertes de résidus pris dans le vernis qui participent à son encrassement (fig.111). Ils semblent être des résidus des sciures de bois utilisées comme rembourrage.



Fig.109 Tâches de peinture du socle

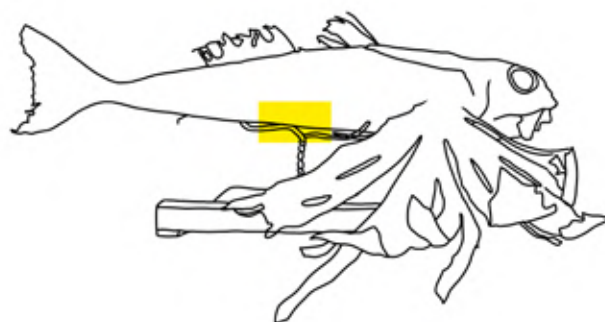


Fig.110 Tâche de peinture



Fig.111 Résidus sur la nageoire caudale



Vernis

Ce spécimen a aussi son vernis oxydé. La coloration est hétérogène, sur le corps plutôt jaune, sur l'abdomen et sous la tête, orangé (fig.112) et plutôt sombre sur les nageoires pectorales. Ce vernis sombre, localisé, s'écaille (fig.113) par le soulèvement et les déformations des nageoires pectorales toujours souples lors de vibrations sur le spécimen. La perte d'adhérence de ce vernis au support (nageoires) peut être mécanique ou provenir de la nature du vernis et de son incompatibilité avec le support. Seulement nous ne savons pas de quel vernis il s'agit.

155



Fig.112 Vernis en épaisseur

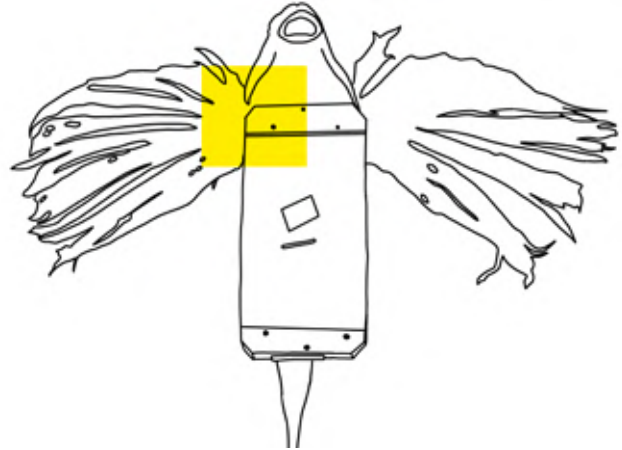
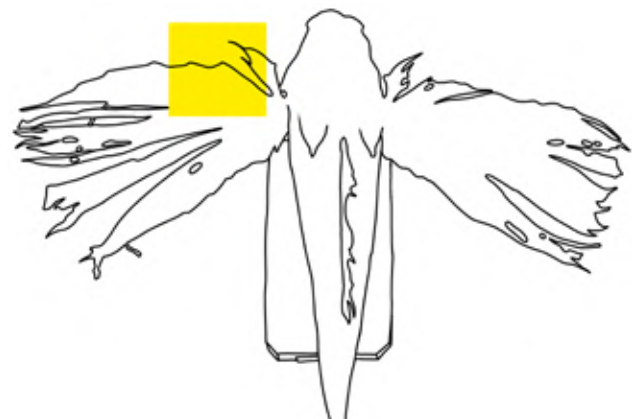


Fig.113 Ecaillage du vernis sur la nageoire pectorale

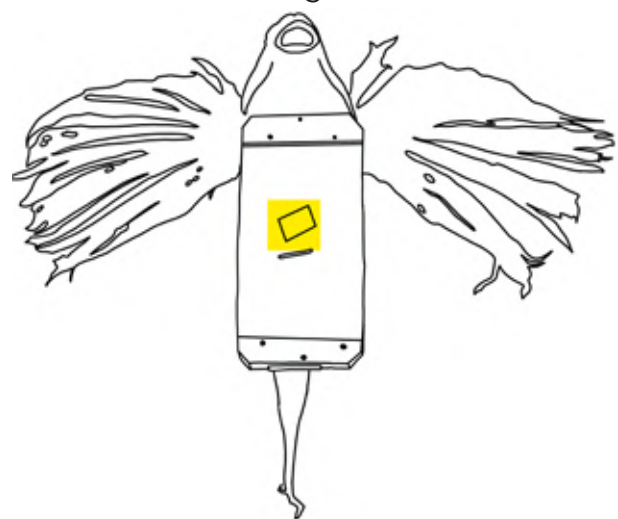


Le papier

L'étiquette ancienne en papier restante sous le socle est tachée (fig.46).



Fig.46 Tâche jaune sur le papier

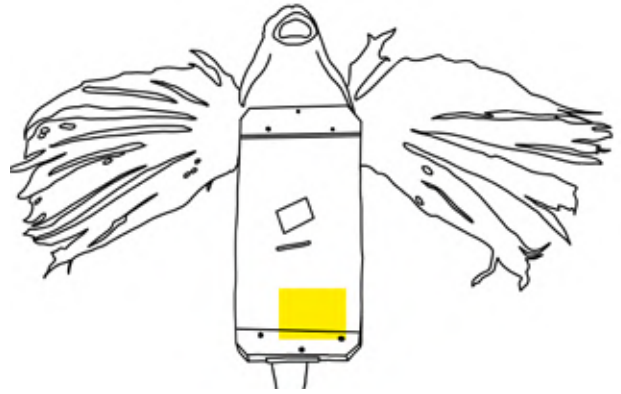


Inscriptions

Les inscriptions au crayon bleu sous le socle sont effacées (fig.45).



Fig.45 Détails des inscriptions



b. Altérations structurelles

La peau

La couture ventrale où s'insère une tige du socle est élargie (fig.114) ainsi que la peau perforée par la deuxième tige au niveau de l'abdomen (fig.115). La couture semble plus lâche. Il y a moins de tension de la peau, probablement pas la perte de rembourrage. Ces deux trous par lesquels passent les tiges (de 2,7 et 3,1 mm de diamètres) sont élargis, le premier qui entre par la couture ventrale (trou de 2,7 à 4,7 mm) et le deuxième transperce la peau (ouverture circulaire de 4,2 mm). Les mouvements, vibrations et manipulations ont dû accentuer ces trous qui aujourd'hui laissent passer le rembourrage interne en plus de ne pas soutenir avec stabilité le spécimen. Les particules de bois dans le spécimen mesurent moins de 5 mm. Les plus petites sont inférieures à 1mm et passent aisément par l'espace entre la peau et les tiges. Le grondin penche vers le côté droit (fig.63). Cet animal a un crâne constitué de nombreuses plaques osseuses qui ne sont pas retirées lors de sa naturalisation. Ainsi, la tête du spécimen est plus lourde que sa queue. Ce qui accentue son instabilité.



Fig.114 Couture élargie



Fig.115 Trou élargi



Fig. 63 Vue de face

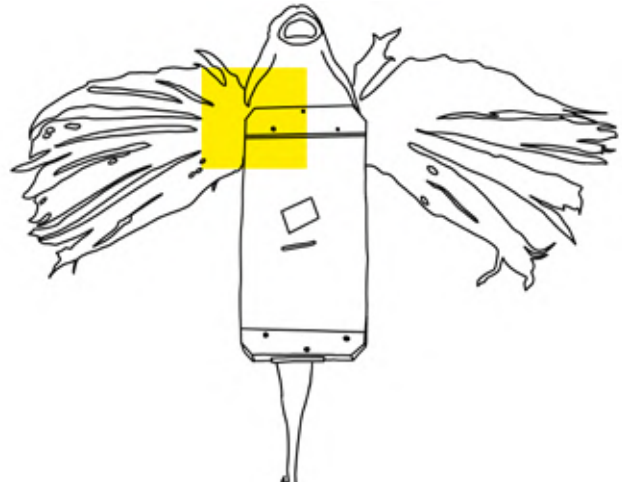
Os

Le grondin volant a une lacune à l'extrémité de son épine pré operculaire droite estimée à 1,7 cm (fig.116). C'est un élément provenant des plaques osseuses qui constitue la tête de l'animal. L'épine est rigide et nécessiterait un choc pour se couper nette. Cette casse a pu survenir lors de la vie de l'animal, de la préparation du spécimen ou durant son parcours au Muséum.

157



Fig.116 Lacune

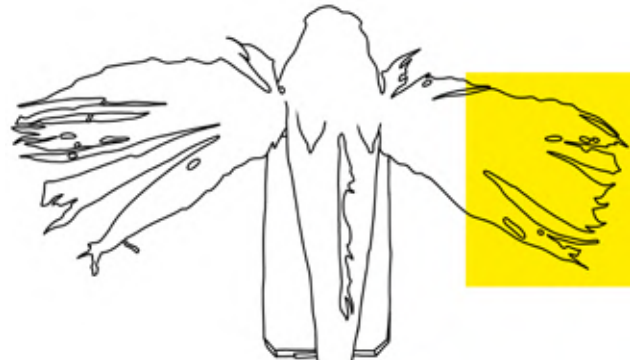


Les nageoires

Le spécimen a des déformations de ses nageoires, principalement les pectorales. Elles se soulèvent vers le haut (fig.117).



Fig.117 Détail nageoire pectorale droite



Le grondin volant a de nombreuses déformations aux nageoires pectorales (fig.117). Leurs finesse ont pu entraîner une fragilité qui lors de la mise en œuvre et conservation a créé un changement de forme. Les nageoires sont idéalement droites et étendues. Sur le spécimen 000.037, les extrémités sont déformées en allant vers le haut.

Leur taille conséquente et leur fragilité ont pu faire évoluer ses déformations en pliure, une fente jusqu'à des lacunes des extrémités de ses nageoires. De nombreuses fentes sont observables sur les pectorales, dorsale et caudale. Elles sont soit parallèles aux rayons des nageoires (fig.118) ou perpendiculaires (fig.119). Elles ont pu apparaître lors de la préparation du spécimen ou de l'assèchement de la peau pendant sa conservation. Elles ne sont pas dues à des chocs mais plutôt par leurs contraintes entre les rayons des nageoires, aux tensions et variations d'humidité.

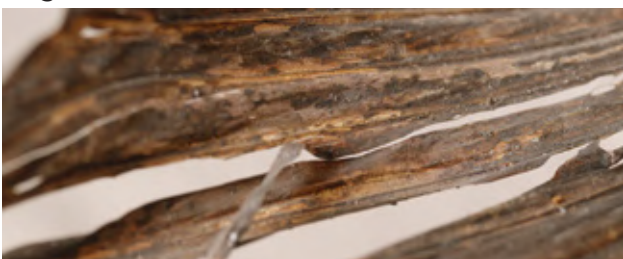


Fig.118 Fentes parrallèles





Fig.119 Fentes perpendiculaires

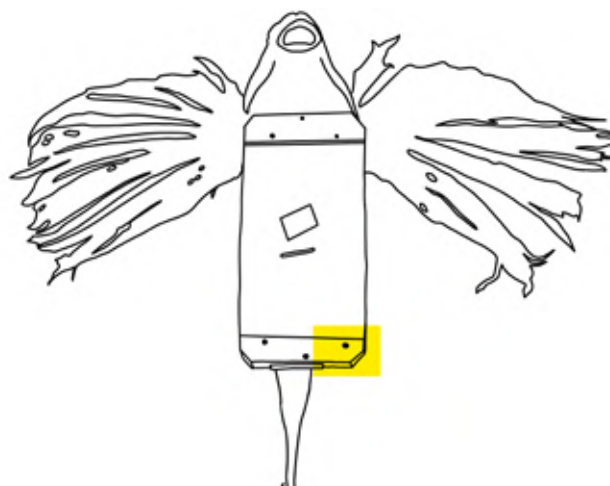


La polychromie du socle

La peinture qui recouvre le socle, recouvre aussi les pieds. La partie au contact des étagères ou d'autre support est lacunaire (fig.120).



Fig.120 Lacunes



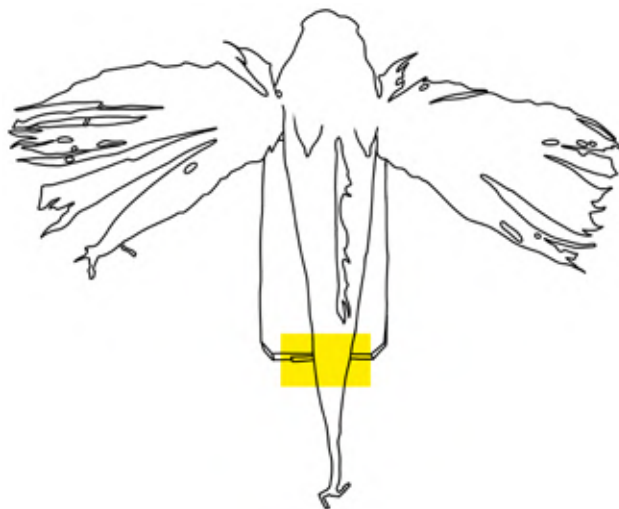
Le papier

L'étiquette ancienne sous le socle montre son arrachement, elle est presque entièrement lacunaire (fig.66). Ce fragment indique le début du genre du poisson (*Dactylopterus*).

L'étiquette blanche a quant à elle un décollement sur un quart (fig.121). L'arrachement partiel de l'étiquette montre la rupture du collage au substrat. Cet arrachement est mécanique, par un accrochage avec un objet ou une main puisque l'étiquette dépasse en hauteur du socle. On peut définir cette altération par le placement uniquement centrale de l'adhésif. Ce soulèvement facilite l'encrassement du revers de l'étiquette par les résidus qui s'y accumulent (rembourrage du spécimen). Les angles de l'étiquette montrent des usures certainement par leur frottements. Les feuillets du papier se dédoublent.



Fig.121 Vue de profil de l'étiquette



Les métaux

Les clous servant à l'assemblage du socle et la tige montrent des oxydations (fig.122).



Fig.122 Tige corrodée



159

3. Altérations du spécimen 000.047, barbeau fluviatile

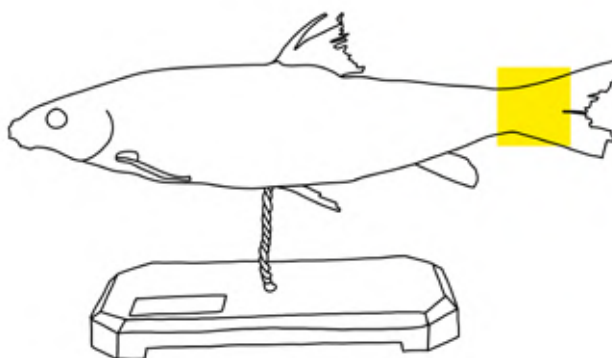
a. Altérations de surface

La peau

De nombreux trous, dont les pourtours sont sombres, sont observables sur ce spécimen (fig.123). Au centre de chaque nageoire, ces perforations s'expliquent par une épingle plantée dans la peau pour tendre les nageoires lors du séchage du spécimen. Leur coloration sombre peut être due à leur encrassement ou aux produits de corrosions apparus avec des épingles corrodées.



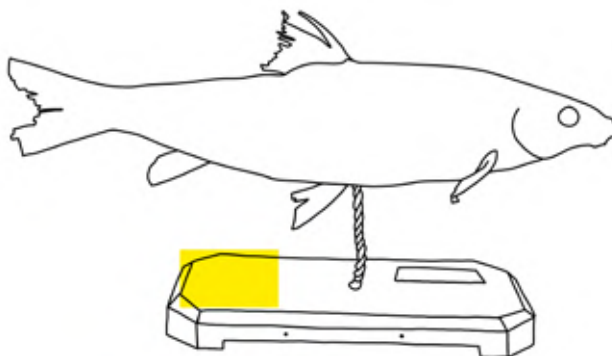
Fig.123 Perforation assombrie



Sur le socle, un morceau de nageoire de 2 mm sur 5,3 mm y est collé (fig.124). Il est entouré d'une auréole jaune pouvant être le vernis de l'écaille qui s'est étalé et qui a joué le rôle d'un adhésif. Le morceau est encrassé et adhère fortement au support. La perte de cet élément résulte de la casse d'une partie d'une nageoire ventrale probablement.



Fig.124 Nageoire collée au socle



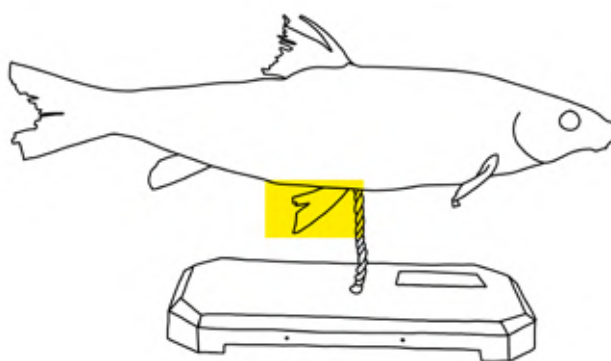
Le vernis

Le vernis qui recouvre ce spécimen est oxydée. Sa coloration s'assombrit lorsqu'il est plus

épais, notamment à l'extrémité des nageoires ventrales (fig.51). Il est aussi encrassé et partiellement lacunaire.



Fig.51 Détail vernis sombre



Le papier

L'étiquette blanche sur le socle est encrassée (fig.125).

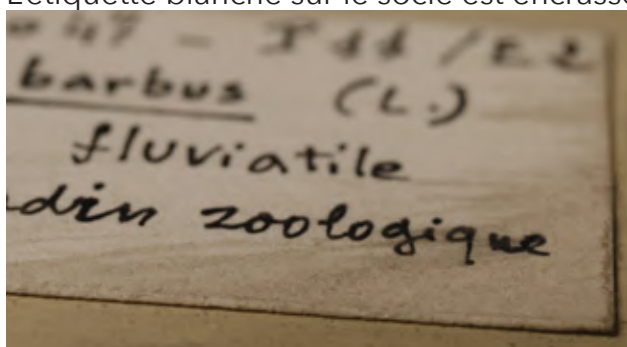
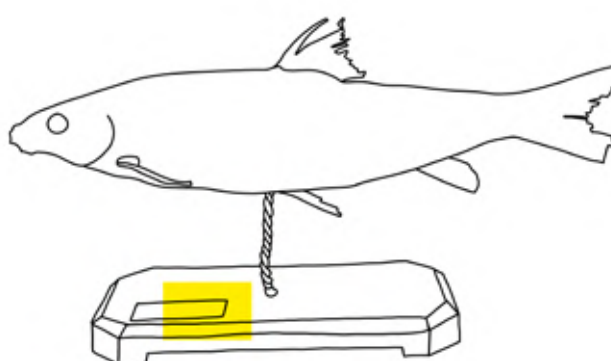


Fig.125 Détails étiquette blanche



La polychromie du socle

La peinture du socle a des traces grises de frottements sur les arêtes (fig.126), des coulures d'un vernis qui a jauni (fig.127) et un encrassement suite à des manipulations à mains nues comme on peut le voir avec une trace certainement d'une empreinte digitale (fig.126).

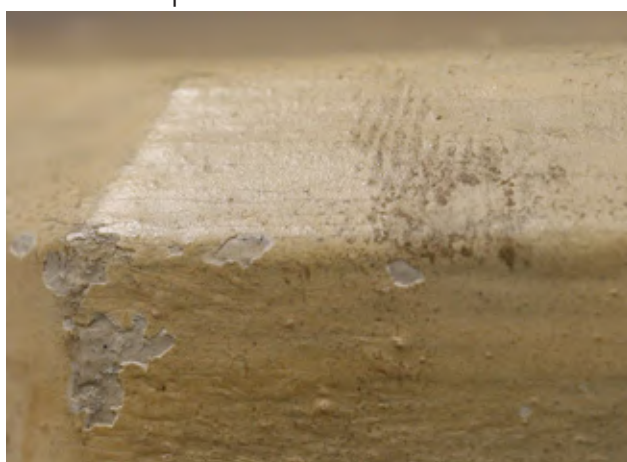


Fig.126 Détail arête du socle

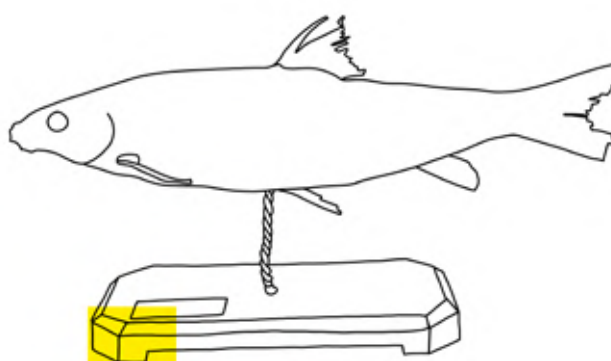
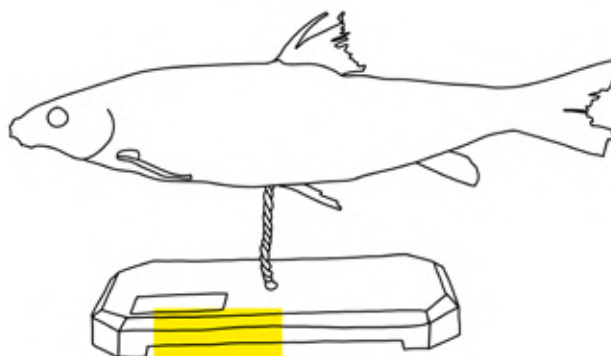


Fig.127 Coulure de vernis jauni



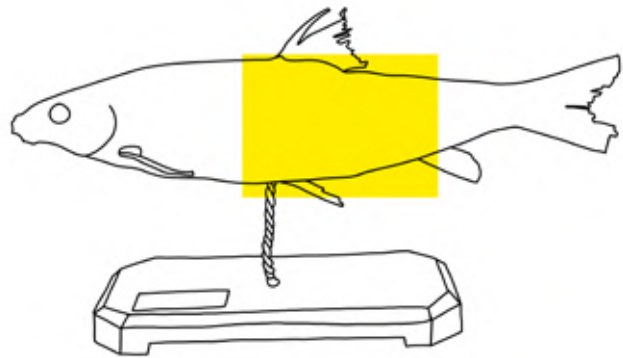
b. Altérations structurelles

Les écailles

Ce spécimen présente un soulèvement marqué de ses écailles sur la quasi-totalité du corps donnant l'impression d'un hérississement (fig.128). Bien qu'elles soient, elles ne présentent pas de risque de chute. Cette altération se retrouve sur le spécimen identique conservé au Muséum d'histoire naturelle de Marseille. Ainsi, cette altération proviendrait de la mise en œuvre et serait constitutive plutôt qu'une apparition lors de son vieillissement.



Fig.128 Vue des écailles soulevées, profil gauche



Les nageoires

Des fentes sont observables sur la nageoire dorsale et caudale du barbeau fluviatile dans le sens des rayons (fig.129).

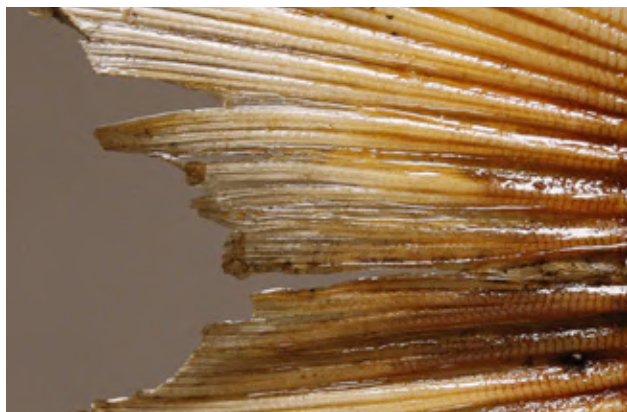
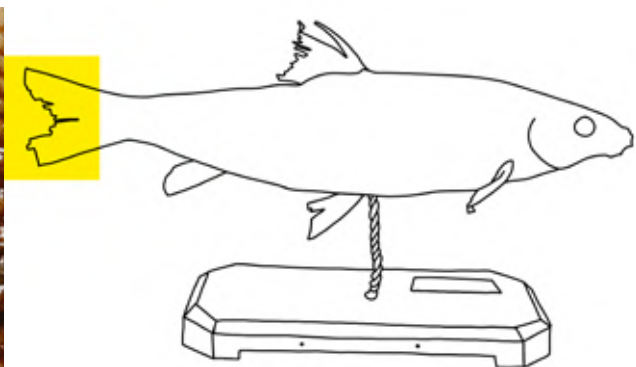


Fig.129 Fentes parallèles aux rayons



Les extrémités des nageoires montrent des pliures (fig.130), des cassures (fig.130) et des lacunes (fig.131).



Fig.130 Pliures et lacunes

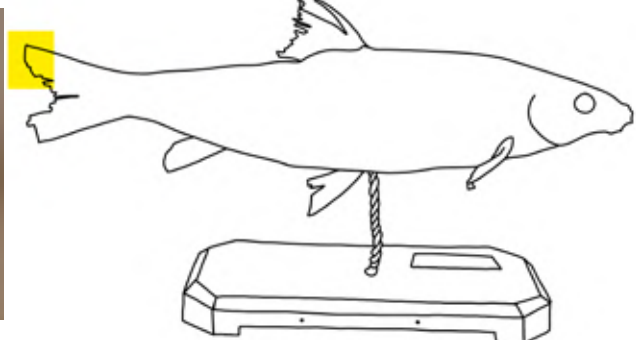




Fig.131 Lacune importante d'une partie de la nageoire

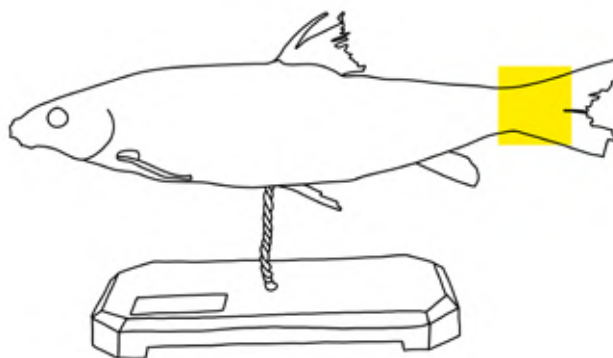


Les métaux

Ce spécimen est le seul ayant une armature métallique interne. L'une des extrémités ressort sur le côté gauche de la nageoire caudale du spécimen sur 3,4 mm. Le métal et la zone de perforation sont noirs (fig.123). Le produit de corrosion semble s'effriter et tacher la peau de la nageoire. La présence d'une humidité élevée ou de polluants durant la conservation du spécimen est probable. La tige sous le socle montre aussi des piqûres de corrosion.



Fig.132 Armature interne corrodée visible



Annexe 12 : Recherches des interventions avec propositions développées, tests et résultats

163

Les tests ont tous été réfléchis à partir des traitements publiés qui s'appliquent déjà à certains matériaux que l'on retrouve dans la restauration de tableaux, d'arts graphiques ou de *naturalia*.

Les interventions sont décrites par type d'intervention sur un élément précis que l'on peut retrouver sur un, deux ou les trois spécimens. Ainsi, ils sont présents généralement puis précisément pour s'adapter si besoin aux spécimens.

Les interventions sont listées par ordre d'importance et chronologiquement (étape lors de la mise en œuvre des traitements¹⁸¹).

Lors des tests directs, le port de gants, blouse ou combinaison en Tyvek® et masque FFP2¹⁸² était systématique pour me protéger, au vu du risque potentiel de présence d'arsenic ou autres contaminants toxiques sur les spécimens. Pour toutes les interventions, chaque outil en contact avec les spécimens est nettoyé à l'isopropanol¹⁸³.

Les déchets de nettoyage ont tous été mis dans un récipient précisant le risque de présence d'arsenic. Ils seront ensuite évacués avec les déchets dangereux.

1. Dépoussiérage

Un empoussièrement est généralisé sur les spécimens, socles et étiquettes.

Objectifs :

Retirer la poussière qui ternit, modifie l'aspect visuel des spécimens, qui risque d'abraser la surface et qui est un risque d'attaques biologiques (insectes et moisissures). Ainsi que retirer la poussière contaminée qui est en surface, bien que cela ne retire pas l'arsenic s'il y en a dans l'objet¹⁸⁴.

Critères :

La méthode doit retirer efficacement la poussière, être adaptée à la fragilité de certains éléments (nageoires) et ne pas disperser la poussière potentiellement contaminée¹⁸⁵. Les particules d'arsenic font une taille de 100 µm à 1 µm. Elles peuvent ainsi entrer dans les voies respiratoires, des muqueuses jusqu'aux alvéoles pulmonaires¹⁸⁶. Piéger les particules durant le dépoussiérage permettrait d'assainir la surface des spécimens pour les interventions suivantes.

181 Le dépoussiérage et nettoyage se réalisent avant les consolidations pour avoir un substrat sain où l'adhésif et le matériau choisi adhèrent.

182 Les masques FFP2 filtrant au moins 94% des aérosols de taille moyenne 0,6µm (fuite totale vers l'intérieur<8%) (INRS)

183 Recommandations dans le mémoire de Marie de Beaulieu p.157 pour le nettoyage des outils. Beaulieu, M. *Étude et restauration d'un spécimen naturalisé et d'un squelette de lémurien du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) : étude et mise en place d'un dispositif de protection contre l'arsenic à l'usage des restaurateurs*. Mémoire en conservation-restauration du patrimoine, spécialité sculpture. INP. 2020.

184 *Ibid.*

185 N'ayant pas pu faire d'analyse pouvant l'avérer ou le réfuter, je considère que les spécimens sont contaminés, surtout par la poussière qui les recouvre.

186 Norodom, B. *L'arsenic, un poison d'actualité*. Sciences pharmaceutiques. 2016, p.25.

Sélection des techniques :

Le retrait de la poussière peut se faire par **aspiration**. Seulement, il y a un risque de dispersion de poussière contaminée. Pour le dépoussiérage d'un lémurien naturalisé, Marie de Beaulieu a confiné le spécimen et l'aspirateur par la création d'une cabine hermétique en polyéthylène tandis que Pierre Gamin, pour des tortues a choisi de faire un dépoussiérage à l'extérieur des bâtiments. Tout deux ont choisi des dispositifs de protection collective avec une protection individuelle par le port d'EPI.

Par le risque potentiel des trois spécimens ici et des capacités réalisables à l'école, j'opterai pour une aspiration contrôlée réalisée à l'extérieur du bâtiment, dans un espace où le passage est limité voir nul, tout en me protégeant par le port d'un masque à cartouche, de gants en nitrile non poudrés, d'une combinaison en Tyvek®. Les outils, les surfaces et l'aspirateur utilisés à cette étape seront nettoyés à l'isopropanol avant de retourner dans les ateliers.

Pour la restauration d'un poisson-lune, Soazig Negrel utilise du **caoutchouc** naturel pour prélever la poussière sans laisser de résidus plutôt qu'une aspiration sur le spécimen pour éviter la propagation de cette poussière dans les espaces d'atelier partagés¹⁸⁷. Les gommages risquant de laisser des résidus entre les écailles ont été retirés de la sélection, privilégiant des éponges qui capteraient la poussière. Donc, j'écarte la gomme en poudre ou des gommages rigides type Staedler®.

Résultats :

Tableau des matériaux testés et de leurs résultats

Matériaux	Observations
Caoutchouc naturel, groom stick®	Le groom stick® peut être fixé à un bâtonnet de bois pour atteindre des interstices où la poussière se loge (entre les écailles et les rayons des nageoires). Il ne laisse pas de résidus, ne modifie pas la surface et a un effet immédiat sur le retrait de la poussière.
éponge latex, smoke sponge®	L'éponge s'accroche sur certaines zones où les écailles sont saillantes, ce qui laisse des résidus. Retire la poussière de la surface et ne modifie pas l'aspect de la peau.
éponge polyuréthane blanche	L'éponge s'accroche aussi et capte la poussière. Le retrait de poussière est plus visible sur l'éponge que sur les zones testées sur les spécimens.

D'après les tests, le caoutchouc naturel se montre le plus efficace et adapté au retrait de poussière dans des zones en creux.

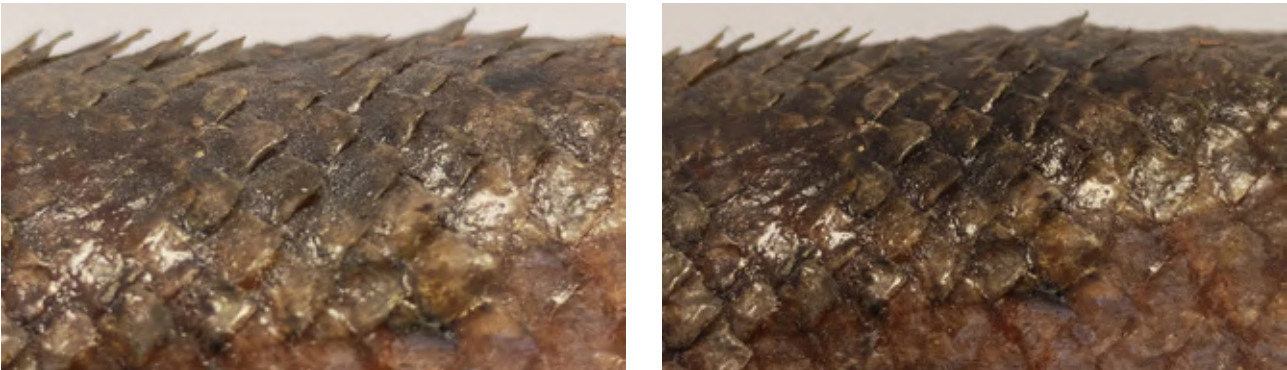


Fig.133 Avant et après application du groom stick® sur les écailles du dos du barbeau fluviatile.

187 Négre, S. Poisson-lune Mola mola Étude et restauration d'une taxidermie historique du Muséum des sciences naturelles d'Angers Mémoire de conservation-restauration des œuvres sculptées DNSEP option Art mention conservation-restauration des biens culturels, spécialité Œuvres sculptées. 2022. p.190.

Méthode envisagée sur les spécimens, socles et étiquettes :

- Aspirateur à filtre HEPA¹⁸⁸ et variations de vitesse avec micro-buses adaptées aux zones aspirées et gaze mise sur les embouts pour ne pas perdre d'éléments détachés (morceaux de nageoires ou écailles)¹⁸⁹.
- Pinceaux souples aux dimensions adaptées aux zones.
- Utilisation de caoutchouc naturel sur des zones où l'aspiration s'est révélée insuffisante sur le corps des spécimens (facultatif).

2. Nettoyage

Des zones localisées sont encrassées sur les spécimens et sur les socles.

Objectifs : Retirer les encrassements et éléments exogènes qui assombrissent les spécimens et gênent leur aspect visuel.

Critères : La méthode doit retirer efficacement l'encrassement, être adaptée à la fragilité de certaines zones (nageoires plus fines) et à leur relief (écailles, rayons de nageoires). Si le nettoyage est mécanique, il ne doit pas abraser la surface. S'il est chimique par l'usage de solvants, ces derniers ne doivent pas retirer les couches picturales ni le vernis (qui doit être fait idéalement dans un second temps) et ne doivent pas altérer l'ADN et la composition des spécimens.

Sélection des techniques :

L'eau n'est pas proscrite. Seulement, son usage doit rester localisé et son apport si possible minime au risque de relancer un processus de décomposition ou d'hydrolyse. De plus, les conditions de conservation en atelier à l'ESAA sont stables avec une hygrométrie ne dépassant pas 50 % et une température de 20°C maximum. Ainsi, on évite l'eau en grande quantité et avec un apport de chaleur pour ne pas gélifier les peaux¹⁹⁰.

Pour le retrait mécanique de l'encrassement, je choisis le coton enroulé sur un bâtonnet de bois, l'éponge en latex micro-vulcanisé très légèrement humide et un pinceau.

On peut y ajouter un retrait chimique avec des solvants généralement utilisés dans le nettoyage des couches peintes :

- eau déminéralisée, solvant polaire.
- Tac, Triammonium citrate, à différentes concentrations (1 et 2 %) dans de l'eau, chélatant permettant de capter l'encrassement pour en former un complexe¹⁹¹.
- Tween 20® à 10% dans de l'eau, tensio-actif et agent mouillant non-ionique éthoxylé permettant de nettoyer les surfaces en modifiant la tension superficielle entre deux surfaces.

Pour l'application des solutions, certaines sont liquides et d'autres ont été mises en gel pour comparer l'efficacité.

188 Un filtre HEPA (High-Efficiency Particulate Air) filtre les particules jusqu'à une taille supérieure ou égale à 0,3 µm.

189 Le sac de l'aspirateur sera mis de côté ensuite comme déchet dangereux.

190 Négrel, S. 2022, p.150.

191 Dupré, C. "L'emploi du citrate de triammonium pour le nettoyage des couches picturales contemporaines", CeROArt [Online], EGG 1 | 2010.

L'usage d'une solution en gel permet de capter l'encrassement plutôt que de le disperser. Cette méthode apporte un contrôle sur le temps d'application zone par zone (évaporation lente et réduction de la tension superficielle), réduit l'action mécanique et l'abrasion en surface¹⁹² et de s'appliquer sur des zones lisses comme atteindre les creux.

Différentes méthodes de gels existent : acides polyacryliques comme les Solvents gels de Richard Wolbers et éthers de cellulose (utilisation de méthylcellulose comme d'un épaississant). Dans notre cas, les gels ont été faits avec de la méthylcellulose (Methocel™ A4M) pour sa rapidité de mise en oeuvre, tous à 4%.

Résultats :

Tableau des solvants testés et de leurs résultats

Matériaux	Observations
eau déminéralisée avec coton et éponge latex micro-vulcanisé	Pas d'effet visible avec le passage du coton sur les trois spécimens. Retire l'encrassement gris du socle du poisson-papillon cocher , mais semble ne pas être suffisant pour le socle du barbeau fluviatile et la peinture du socle du grondin volant y est sensible. Effet sur le vernis et l'encrassement avec le passage de l'éponge humide sur les trois spécimens. Après un passage sur le flanc des spécimens (sur une zone dépoussiérée), l'éponge est grisée et par l'observation à la lampe UV, l'éponge au contact des vernis fluorescence . La fluorescence est plus marquée pour le grondin et le barbeau.
TAC à différentes concentrations dans de l'eau	Le TAC s'est montré efficace sur les trois vernis aux différentes concentrations une fois le mélange mis en gel. Le temps de pose a donc une incidence qui affecte la surface encrassée. Laisser au départ 10 secondes, puis 30s, 1min jusqu'à 5min pour voir les effets.
Tween 20 à 10 % dans de l'eau	Pas d'effet visible, le coton reste blanc après les passages sur les spécimens, sauf pour le barbeau, mais cela semble être de la poussière restée entre les écailles.

Ces tests ont révéls l'instabilité des vernis. Par les suppositions de leurs natures (dammar, mastic ou gomme-laque), ils ne devraient pas être sensibles à l'eau selon leur triangle de solubilité¹⁹³. L'acétone mélangée à l'eau (50/50) et pur¹⁹⁴ n'a eu aucun effet sur les vernis. Ainsi, cela confirmerait que cela peut être des vernis dammar ou de mastic.

Le TAC s'est montré très efficace aussi par son effet sur le vernis qu'il a pu retirer partiellement. Cela permet de caractériser l'encrassement. Il n'est pas une couche sur le vernis. C'est plutôt le vernis qui est encrassé. Donc, pour retirer l'encrassement, il faut retirer entièrement ou partiellement les vernis.

Le temps de pose du TAC en gel montre aussi un protocole qui doit être adapté. Le temps de pose la plus efficace n'a pas pu être évaluée, car elle change en fonction des zones. Cela permet de supposer que l'épaisseur du vernis aurait une incidence, comme son encrassement, voire la composition et le mélange du vernis.

De plus, le TAC ne se montre pas efficace sur toutes les zones testées, par exemple, il retire le vernis encrassé partiellement sur le côté d'une nageoire pelvienne du barbeau, mais n'a pas d'effet sur l'encrassement sur une zone de son corps.

¹⁹² Baglioni, P. Dei, L. Carretti, E. Giorgi, R. *Gels for the Conservation of Cultural Heritage*. Langmuir : the ACS journal of surfaces and colloids, 2009.

¹⁹³ Triangle de Teas en annexe 14.

¹⁹⁴ Suite à des tests de sensibilité à d'autres solvants en annexe 13.

Les tests ont pour l'instant montré que le TAC à 1% et à 2% en gel avec un temps de pose de 5min était le plus efficace sur le spécimen 2025.0.30, poisson-papillon cocher (fig.134). Pour son retrait, un coton et de l'eau déminéralisée retirent le gel. Sur les socles, l'encrassement se retire avec l'eau déminéralisée sur un coton pour le spécimen 2025.0.30 et avec le gel TAC à 1% celui du barbeau.

L'encrassement étant présent dans le vernis peut être retiré qu'au moment de son allègement, comme c'est le cas du spécimen 2025.0.30. Par l'observation à la lumière UV à cette étape, on voit que le coton qui essuie le gel fluoresce. Le retrait de cet encrassement est aussi le retrait du vernis.

La même observation s'est faite après le passage de l'éponge microporeuse en latex micro-vulcanisé. Elle fluoresce après le passage sur les trois spécimens. Seulement, à l'oeil nu, le retrait léger du vernis n'est pas visible. Même l'encrassement n'est pas retiré complètement bien que l'éponge soit grisée. Ici aussi, cela nous permet d'apprendre que les vernis supposés peuvent être sensibles à l'eau. Je n'écarte pas pour autant les natures supposées. Cette sensibilité peut provenir de leur vieillissement ou préparation.

D'autres tests sont à prévoir.

Méthode envisagée :

- Utilisation de caoutchouc naturel pour retirer les derniers résidus de poussière avant de passer au nettoyage (fig.133).
- Application des solvants mis en gel une fois qu'ils seront déterminés à l'aide d'un pinceau.
- Le temps de pose ne peut être prédéterminé. Il sera donc compris en 10 secondes à 5min et sera sous surveillance pour retirer le gel une fois qu'il se colore ou que l'on voit un effet sur le vernis.
- Rinçage et élimination du gel avec des cotons (abrasions limités par un nombre de passage réduits à l'application).

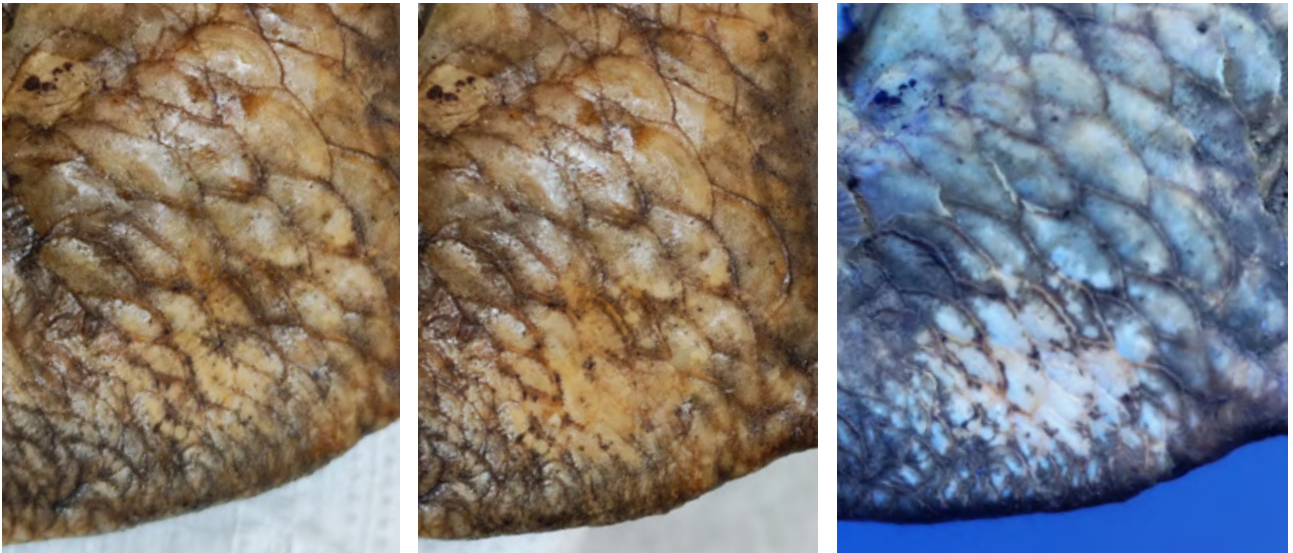


Fig.134 Fenêtre de nettoyage du poisson-papillon cocher. Nettoyage au TAC : avant application, après passage à 1% sur coton puis après temps de pose de 5min sous forme de gel et retrait au coton (rinçage entre et après l'application), vue à la lumière visible et aux UV¹⁹⁵ (368 nm).

195 La fluorescence du spécimen est l'indicateur que le vernis est retiré. «Les zones sombres sont neutres, tandis que les zones claires brillent dans des tons allant du blanc au vert (jaunâtre)» (traduit de l'anglais avec DeepL), c'est ce qu'explique Liévin Castelain dans l'article sur la réaction de la peau des poissons aux UV, *UV light as a diagnosis tool for conservation and restoration in natural history collections Journal of Natural Science Collections*. 13. 2025, p. 104-113.

3. Allègement du vernis

168

Le vernis est oxydé sur les trois spécimens. Sur certaines zones, il est encrassé et épais. Son retrait jusqu'à un certain degré doit être fait sur l'entièreté des spécimens avant de réaliser les prochaines interventions pour retirer l'encrassement et uniformiser les surfaces.

Objectifs : Alléger le vernis sans altérer la surface des spécimens ni les couches picturales de manière homogène. Le retrait du vernis ne doit pas entraîner un soulèvement d'écailles. Le retrait doit être homogène. Il ne doit laisser aucun résidu.

Critères :

On élimine les solvants cancérigènes comme le xylène, hydrocarbures aromatiques, malgré leur efficacité dans le retrait de vernis.

Quant au choix de la méthode d'application des solvants, elle doit réduire l'abrasion apportée à cette étape. Les solvants doivent être compatibles avec les écailles et la peau des spécimens.

La gamme de solvants déterminée par les triangles de Teas/ de solubilité correspondant aux vernis supposés sur les spécimens.

Sélection des techniques :

Après une entrevue avec Manon Legris, restauratrice *naturalia*, pour le retrait de vernis sur des poissons naturalisés sans connaissances de la nature des vernis, l'éthanol s'était montré efficace.

La sélection des solvants pour réactiver le vernis se base sur l'usage de solvant dans des rapports d'interventions et par des pistes d'identification des vernis à partir des triangle de Teas/de solubilité des trois natures de vernis suspectés d'après la littérature¹⁹⁶. Le choix de solvant résulte d'hypothèses de la nature des vernis. Ainsi, les résultats de solubilité permettront d'avérer ou de réfuter ces hypothèses.

Suite aux précédents tests de nettoyage, on a pu remarquer que le vernis se retire lors de l'usage d'éponge en latex micro-vulcanisé et de TAC en gel. L'application avec pinceau et gel permet de contrôler l'application et l'action sur le vernis. Seulement, sur certaines zones, le coton s'accroche aux écailles et aux nageoires.

D'autres solvants sont testés :

- mélange eau/éthanol : mélange d'alcool miscible avec l'eau, peu avoir un effet sur les vernis de mastic (selon le triangle de Teas).
- mélange eau/acétone : mélange de cétone miscible avec l'eau, pas d'effet sur les vernis dammar et de mastic, peu avoir un effet sur les vernis de gomme-laque.
- éthanol pur : alcool avec effet de solubilisation sur les vernis de mastic et de gomme-laque mais pas d'effet sur le dammar.

¹⁹⁶ Horie, C. V. *Materials for conservation : Organic Consolidants, Adhesives and Coatings*, 1987. p.411-412.

Résultats :

Tableau des solvants testés et de leurs résultats

Matériaux	Observations
mélange eau/éthanol	Pas d'effet
éthanol pur liquide et en gel	Semble retirer l'encrassement en surface plutôt que le vernis sur la nageoire caudale du poisson-papillon cocher. Retire l'encrassement et allège le vernis du barbeau fluviatile. Retire le vernis du grondin volant, mais crée un chanci.
mélange eau/acétone	Pas d'effet

169

Pour l'instant le solvant pouvant retirer chacun des vernis n'a pas été trouvé.

La sensibilité à l'éthanol pour le vernis des trois spécimens confirmerait que ce n'est pas un vernis dammar, mais un vernis de gomme-laque. Mais l'âge du vernis peut aussi impacter ce résultat.

L'éthanol pur réactive les coulures de vernis non déterminé sur le socle du barbeau. Mais les résultats ne sont pas concluants pour le retrait de l'encrassement sur les autres spécimens.

Les tests ont montré que l'éthanol pur provoque l'apparition d'un chanci¹⁹⁷ du vernis du spécimen 000.038 malgré sa solubilisation après séchage que sur une des deux zones testées (fi.137 pas de chanci apparant dans ce cas). Ainsi, ce solvant est écarté pour l'allègement du vernis de ce spécimen.

Des tests pourront être faits pour déterminer des solvants plus adaptés, car ceux testés à ce jour ne sont pas efficace sur l'ensemble des spécimens (zones plus épaisses ou plus encrassées, voir deux natures de vernis différentes sur un spécimen par exemple).



Fig.135 Poisson-papillon cocher. Avant/après retrait avec de l'éthanol pur et couleur du coton (encrassement et vernis)



Fig.136 Barbeau. Avant/après retrait avec de l'éthanol pur et couleur du coton (encrassement et vernis) et moins de brillance (verniss).

197 phénomène optique causé par l'augmentation de porosité du matériau suite à sa réactivation.

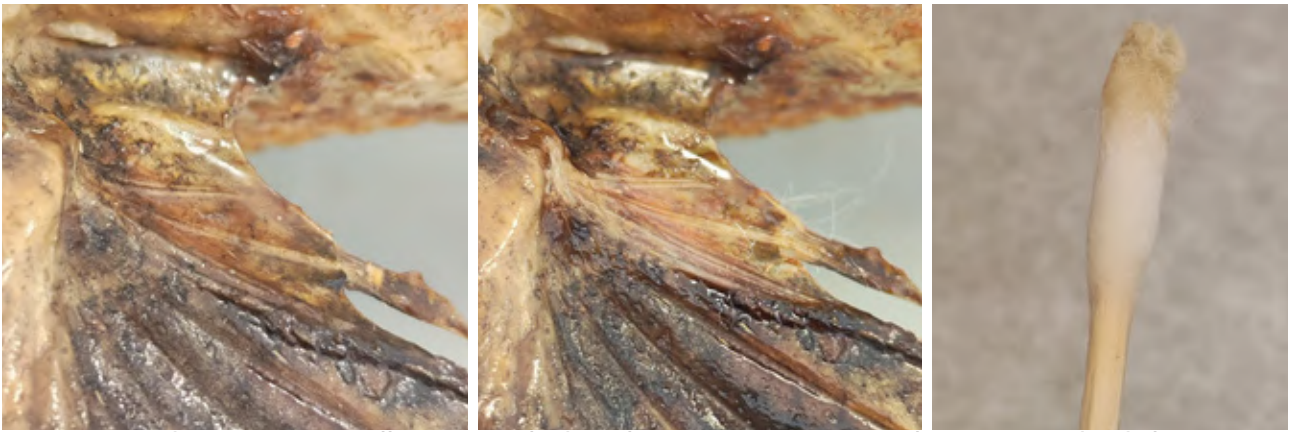


Fig.137 Grondin. Avant/après allègement à l'éthanol pur sur zone vernie sur le ventre proche de la nageoire caudale et coton suite à l'allègement. Résidus laissés par le coton visible, retiré par la suite avec une pince.

Méthode envisagée :

- Application du solvant
- Lors de l'allègement, utilisation d'une lampe UV pour s'assurer de ne retirer qu'une partie des vernis et non la totalité.
- Pour le poisson-papillon cocher, TAC à 1% en gel (méthycellulose 4%) se montre efficace sur le profil droit (fig.102).
- Pour le barbeau fluviatile, TAC à 1% en gel (et rinçage) et éthanol.
- Pour le grondin volant, TAC à 1% en gel et rinçage à l'eau déminéralisée et éthanol en gel pour le vernis des nageoires.
- Retrait des résidus de coton manuellement à la pince ou avec du caoutchouc naturel.

4. Consolidation des nageoires et réintégration des lacunes

Les nageoires concernées sont celles pliées et celles dont la lacune détachée est présente et peut être réintégrée. On en retrouve uniquement sur le barbeau fluviatile et le grondin volant.

Objectifs : Le risque autour de ces spécimens est la perte de matière, ce qui entraîne une gêne visuelle et une perte de matériel scientifique. Consolider les éléments prêts à tomber est indispensable.

Critères : L'adhésif choisi doit être compatible avec le support, réversible et stable chimiquement. Il doit avoir une faible concentration en eau ou pas d'eau. Son séchage rapide serait idéal pour faciliter la mise en œuvre du séchage dans l'axe. Puisque les collages sont sur les extrémités des nageoires, le poids ne s'applique pas ou peu. Plus il est rigide, mieux il pourrait tenir la nageoire fragilisée, mais plus il est flexible, mieux le collage pourra subir des déformations sans rupture immédiate.

Les contraintes que rencontrent les nageoires sont : chocs, déformations, manipulations, risques d'accrochage.

Sélection des techniques :

La méthode pour la consolidation des plis doit être en deux étapes : remise en axe de la nageoire et consolidation dans ce même axe.

Les méthodes possibles sont les attelles au cas où un adhésif seul n'est pas suffisant. L'attelle est maintenue par un adhésif à même le spécimen. Quant à la réintégration des nageoires, on peut suivre le même principe. Les éléments à intégrer sont de petite taille.

La nature de l'adhésif pose question. On évitera les colles protéiques (comme la colle de vessie d'esturgeon¹⁹⁸) pour des risques de compatibilité avec le spécimen et des risques d'infestations biologiques, bien que le spécimen en lui-même représente ce risque.

Les adhésifs en émulsions acryliques et vinyliques sont réversibles à l'éthanol. Les colles glucidiques sont réversibles à l'eau et les cellulosiques sont réversibles avec le solvant utilisé qui peut réactiver l'adhésif.

Les adhésifs testés seront :

- en glucidique : amidon de blé¹⁹⁹ et de riz
- en cellulosique : l'hydroxypropylcellulose, Klucel® de différents types (G, M et H, pour comparer la viscosité) mélangés à l'éthanol à différentes concentrations. L'éthanol est privilégié à l'eau pour le support (en fonction de la sensibilité du vernis de cette zone, ce qui demande une documentation précise avant l'application de l'attelle).
- en acrylique : en émulsion aqueuse d'acrylate de butyle, Lascaux® 498HV, réversible à l'acétone et à l'alcool. La 498 est préférée à la 303 car elle laisse un film sec. Très visqueuse et résistante à la traction.
- en vinylique en dispersion aqueuse : une acétate de polyvinyle Jade® 403, flexible, sans acide et une émulsion d'éthylène-acétate de vinyle, Eva Art®, résistante à l'hydrolyse.

Nous devons aussi sélectionner un matériau de doublage qui agira comme une attelle. Il doit être compatible avec la peau des spécimens. Il est décidé, suite aux échanges avec le conservateur du Muséum Requien, de ne pas choisir un matériau d'origine animale pour ne pas le confondre avec celui du spécimen en cas de prélèvement pour une analyse ADN. Au départ, des tests avec de la baudruche, membrane péritonéale du bœuf ou du mouton, avaient été envisagés par sa capacité de résistance et de transparence pouvant ainsi se fondre avec les nageoires des spécimens. Ce choix a donc été écarté.

Les autres matériaux possibles sont les papiers japonais. Ils laissent un rendu mat en fonction de l'adhésif utilisé. Le choix des fibres a toute son importance par rapport à la résistance aux contraintes demandées. Et sa mise en teinte préalable permet des interventions plus rapides en limitant le temps des retouches.

Au vu des zones concernées (extrémités sujettes à des déformations lors de manipulations), les fibres longues (10 mm en moyenne)²⁰⁰ des papiers japonais faits à partir du mûrier Kozo semblent privilégiées comparé au gampi ou matsumata. Pour le choix du grammage, je propose de s'adapter aux morceaux de nageoire réintégrés ou consolidés. Plus le poids et la dimension sont importants, alors le grammage doit être élevé. Ainsi différents grammages seront testés.

Méthode envisagée :

- Avant l'application d'adhésif, la nageoire doit être remise dans son axe. Une humidification légère par un apport en eau contrôlé (nébuliseur) sur la zone couplé à une remise en forme lors du séchage par un système de pince ou de poids.
- Si le collage seul est suffisant, l'adhésif sélectionné sera appliqué sur le plan de la cassure de la nageoire et le morceau y sera collé en étant dans l'axe de la nageoire. Si la nageoire ne reste pas droite quand l'adhésif est encore liquide, une pince avec une interface en

¹⁹⁸ «De plus, la colle de poisson pourrait brouiller les résultats d'une future analyse ADN du poisson-lune, qui reste un spécimen scientifique.» Allington-Jones, L. & McKibbin, C. *Here Comes the Sun(Fish): Conservation and Restorage of an Extraordinary Natural History Specimen*. Collection Forum. 2017, p. 63. (de l'anglais traduit par DeepL)

¹⁹⁹ utilisé pour la consolidation de peau d'un poisson-lune naturalisé. Allington-Jones, L. & McKibbin, C. 2017, p.59.

²⁰⁰ Papier Japon feuille (ProMuseum.eu)

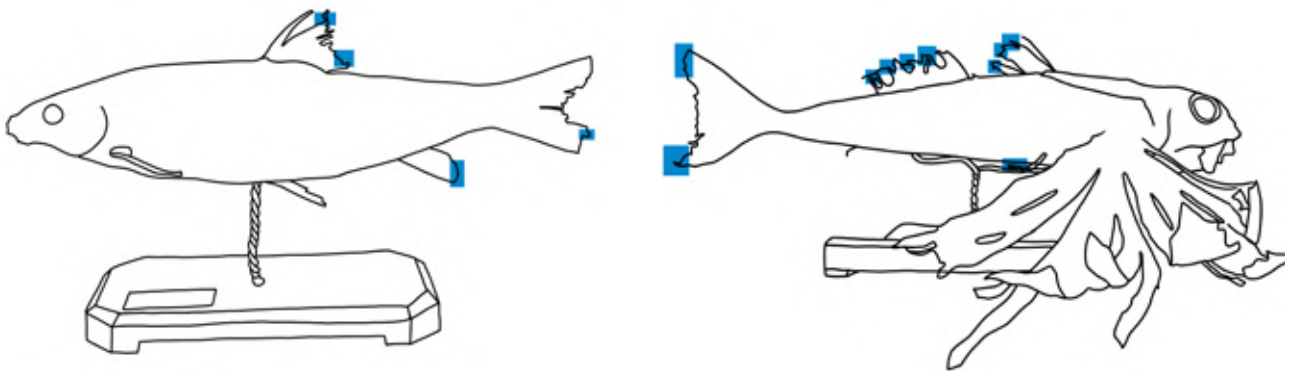
polyester monosiliconée le maintiendra.

-Si le collage nécessite une attelle comme renfort, l'étape précédente peut être appliquée avec l'ajout du papier japonais. Le papier japonais sera visible puisqu'il est sur le spécimen.

172 Ainsi, le papier sera découpé aux dimensions du rayon de la nageoire à maintenir.

Suite aux tests, nous pourrions confirmer ou non la nécessité de faire des attelles des deux côtés systématiquement ou si ce choix s'adapte aux nageoires à consolider. Mais aussi voir si le papier se confond naturellement avec la couleur de la nageoire où s'il aura besoin d'une mise en teinte. Dans ce cas-là, une mise en teinte préalable, ou après l'application de l'attelle, est possible en fonction de l'adhésif utilisé.

Localisation des interventions :



5. Consolidations de la peau et des nageoires déchirées

Les déchirures se trouvent sur le spécimen du poisson-papillon cocher et les nageoires pectorales du grondin volant. Celles qui sont consolidées sont celles qui sont jointives et dont la peau a une certaine souplesse.

Objectifs : Ces déchirures doivent être stabilisées puisqu'elles peuvent évoluer et engendrer des pertes de matières (nageoires, écailles) ou de lisibilité (littérale pour les inscriptions sur le flanc droit du poisson-papillon cocher et imagée pour les fentes sur les nageoires pectorales du grondin volant).

Critères : Mêmes critères pour les adhésifs et matériaux comme interface que l'intervention précédente pour réduire la multiplicité des adhésifs et matériaux utilisés sur l'ensemble des interventions.

Les consolidations doivent être résistantes mais rompre en cas de contrainte importante plutôt que la peau du spécimen.

Sélection des techniques :

Pour cette consolidation, je privilégierai un adhésif compatible avec la peau/nageoire et une interface pour maintenir la déchirure fermée. Pour cette interface, on souhaite un matériau qui supporte les contraintes des spécimens : variations dimensionnelles de la peau en fonction des variations du climat, résistance aux déformations.

Les papiers japonais semblent correspondre à ces critères. Le grammage du papier japonais doit s'adapter à un support plus «souple» que les rayons des nageoires et aux spécimens. Ainsi, on peut envisager deux papiers de grammage différents pour le poisson-papillon cocher et le grondin volant.

Pour le poisson-papillon cocher : la consolidation peut se faire par l'extérieur ou l'intérieur. L'application est différente tout comme l'aspect final. La consolidation externe est visible mais peut être retouchée. Il semble que cette technique contraigne la peau à rester en place et à éviter une rupture adhésive (moins de contrainte apportée par la peau). Tandis que la consolidation interne est moins visible mais peut laisser apparaître la déchirure comme une fissure de la peau, mais pourra se confondre par l'embriquement des écailles. Ces deux méthodes d'application seront testées.

La papier japonais pour sa résistance sera un papier de mûrier kozo.

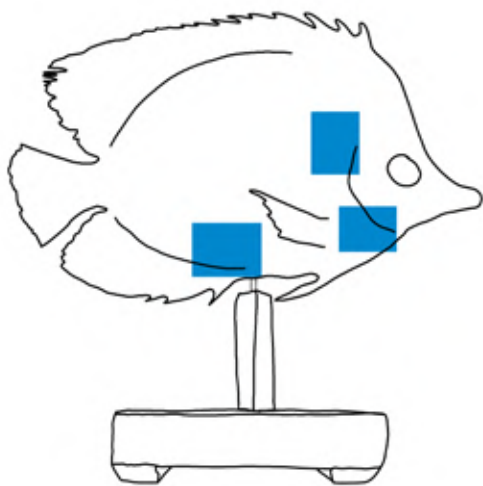
Pour le grondin volant : la consolidation peut se faire par un seul côté ou les deux des nageoires. Le dessus des nageoires est le côté le plus visible en cas d'exposition. Donc nous pouvons privilégier la consolidation par le dessous. Mais se limiter à une seule face peut ne pas être suffisant pour maintenir la nageoire. Ainsi, les deux méthodes, un seul côté et les deux, seront testées.

Les nageoires pectorales nécessitent une remise à plat, au minimum des zones qui seront consolidées, par un apport d'humidité contrôlée qui donne souplesse à la peau et d'une mise contrainte lors du séchage. Usage d'un nébuliseur à la température la plus basse, pour cette étape préalable.

Méthode envisagée :

- Déformations atténuées ou effacées par l'humidification des nageoires pectorales du grondin volant au nébuliseur.
- Découpe du papier japonais qui sera appliqué sur la peau avec de l'eau puis défibrage des bordures pour une bonne adhérence et dissimulation.
- L'application du papier japonais se fait à l'aide de pinceaux et d'outils fins
- Des retouches seront appliquées si besoin et adaptées en fonction de l'adhésif idéal.

Localisation des interventions :



6. Complements des nageoires

Les nageoires pectorales du grondin volant sont les seules concernées par des complements. Il a été convenu de n'intervenir que sur les nageoires dont le comblement s'ajoute aux consolidations pour stabiliser l'état. Dans le cas où la consolidation n'est pas possible car la nageoire n'est plus jointive par sa rétractation, déformation ou perte.

Objectifs : Stabiliser les nageoires qui ne sont plus jointives, dont la consolidation n'est

pas possible et qui nécessitent une réintégration au plan de la nageoire. C'est-à-dire remise au même niveau que le reste de la nageoire. Cela concerne les nageoires fendues qui retombent et sont déformées. Elles sont toujours souples mais ont besoin d'être maintenues pour rester alignées à l'ensemble.

Critères : Pour suivre les critères de compatibilité avec la peau et les contraintes, l'adhésif du comblement sera identique à celui des consolidations. En cas de contrainte, c'est le comblement qui doit rompre et non la nageoire. Ainsi, l'adhésif ne doit pas avoir un pouvoir collant trop fort. Il doit être réversible et stable.

Le matériau de comblement doit être, comme pour les consolidations, de différente nature de la peau du spécimen. La nageoire est fine (entre 0,4 et 0,6mm) et souple. Les complements doivent s'y adapter.

Sélection des techniques :

Comme matériau de comblement, le papier japonais peut être utilisé, comme nous le montre Simon Moore dans l'article «*Japanese Tissues; Uses in Repairing Natural Science Specimens*»²⁰¹. Dans notre cas, la nageoire est toujours souple et sujette aux déformations et vibrations. Le comblement doit s'adapter à l'épaisseur de la nageoire. Pour retrouver la même épaisseur, le papier peut être préalablement doublé. Ici, on cherche surtout de la souplesse car la moindre rigidité engendrerait des fissures voire des cassures autour des complements.

Méthode envisagée :

- Délimitation des zones à combler grâce à un film de polyester transparent.
 - Le papier est découpé à la forme décalquée avec de l'eau et un pinceau, puis les bordures sont défibrées. Elles doivent déborder sur la nageoire existante.
 - Le comblement est collé puis mis sous poids lors du séchage avec un intissé en interface.
 - Une retouche reproduisant l'aspect et la couleur de la peau est recommandée pour intégrer complètement ces complements qui se trouvent sur deux parties visibles lors d'une exposition du spécimen. Les nageoires concernées sont actuellement sombres.
- En fonction de l'adhésif sélectionné, la technique de mise en teinte sera adaptée (son solvant ne doit pas réactiver celui de l'adhésif).

7. Déroulement et fixations d'écailles

Une écaille est enroulée et maintenue actuellement grâce au vernis sur le profil droit du poisson-papillon cocher. Et sur son flanc droit, quelques écailles sont soulevées à cause des déchirures de la peau.

Objectifs : Les écailles soulevées doivent être fixées à nouveau sur la peau du spécimen pour éviter une chute puis une perte.

Critères : Pour dérouler l'écaille et la maintenir à plat, on peut utiliser la mise sous contrainte, la chaleur ou l'humidification. Pour garder les écailles fixées à la peau, un adhésif sera appliqué entre l'écaille et la peau.

²⁰¹ Moore, S. *Japanese Tissues; Uses in Repairing Natural Science Specimens* NatSCA News, Issue 7, 8-13, 2006, p. 11.

Utilisation de papier kozo, 14g/m2 pour le comblement de nageoires après traces d'infestation.

Sélection des techniques :

L'usage de la spatule chauffante pourrait être efficace mais dégraderait l'écaille et certainement la peau du spécimen. Ce choix n'est pas compatible avec le respect de l'intégrité du spécimen et de son usage à but scientifique. Les écailles des poissons sont sensibles à la chaleur et le collagène se dégrade à forte température. La température où le collagène se dénature dépend de l'espèce, par exemple pour un *Arapaima gigas*, la dénaturation commence à 70°C²⁰² et pour les peaux de poissons d'eau froide « La température de rétrécissement de la peau [...] est de 38 à 45 °C, bien inférieure à celle du cuir de vache qui est de 65 °C (Graemer et Kite 2006) »²⁰³ L'usage de la chaleur est donc écarté.

L'humidification de l'écaille enroulée n'a pas encore été testée mais l'apport d'humidité pourrait permettre de la dérouler. Au vu de l'intervention de faible importance (une seule écaille), une chambre humide ne sera pas réalisée pour augmenter l'humidité lentement. Surtout que l'effet sur l'ensemble du spécimen est risqué. Je propose une humidification localisée avec un nébuliseur à la plus faible température.

La fixation des écailles se fait par l'application d'un adhésif entre la peau et l'écaille sans interface. Le choix de l'adhésif rejoint les mêmes critères que pour les autres interventions sur la peau des spécimens. Puisque l'intervention sera sur la peau sous les écailles, l'adhésif doit être peu ou pas concentré en eau.

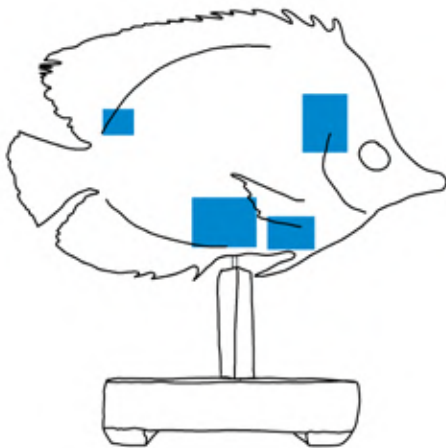
Les adhésifs vinyliques et les colles cellulósiques avec solvants organiques seront testés. Cela concerne :

- en vinylique en dispersion aqueuse : une acétate de polyvinyle Jade® 403, flexible, sans acide et une émulsion d'éthylène-acétate de vinyle, Eva Art®, résistante à l'hydrolyse.
- en cellulósique : l'hydroxypropylcellulose, Klucel® de différents types (G, M et H, pour comparer la viscosité) mélangée à l'éthanol à différentes concentrations.

Méthode envisagée :

- Pour l'écaille enroulée, un apport d'eau localisé et une mise sous contrainte à plat peut être envisagé.
- Idéalement, l'adhésif doit créer un film sans bulle d'air pour une fixation optimale. Appliqué en film mince sur les surfaces à fixer à l'aide d'un pinceau ou d'une seringue puis mis sous poids lors du séchage avec une interface d'intissé. Le spécimen étant plat, il sera mis sur son profil gauche lors de cette étape.

Localisation des interventions :



202 Fernando G. Torres, Omar P. Troncoso, Evelin Amaya, *The effect of water on the thermal transitions of fish scales from Arapaima Gigas*, *Materials Science and Engineering: C*, Volume 32, Issue 8, 2012.

203 Allington-Jones, L. & McKibbin, C. 2017, p.63.

8. Comblements des trous élargis

176 Ces comblements ne concernent que le grondin volant. Le socle et les manipulations, mouvements, vibrations ont élargi les trous où les deux tiges métalliques qui maintiennent le spécimen s'insèrent.

Objectifs : Le comblement doit éviter que le rembourrage interne ne s'écoule par les trous élargis tout en laissant passer les tiges du socle. Cette intervention permettra de voir si la stabilisation à ce niveau rééquilibrera le spécimen et le maintiendra droit à nouveau sans modification du socle.

Critères : Il faut un matériau souple, compatible avec la peau du spécimen et assez résistant pour ne pas se déchirer avec les mouvements du spécimen. Le comblement sera aussi au contact du métal des tiges du socle. Ainsi, la sélection de l'adhésif de comblement doit y convenir.

Sélection des techniques :

Les matériaux synthétiques sont écartés ainsi que ceux d'origine animale. En matériau organique qui s'adapte aux variations hygrométriques, il y a les poudres de cellulose et les fibres de papier qui sont en plus légères et idéales pour combler de petites zones.

La poudre de cellulose est utilisable comme charge inerte pour réaliser un comblement. Elle reprend les propriétés de la cellulose. Différentes poudres existent avec chacune leur capacité : Arbocel® BC 1000 a des fibres longues dédiées à maintenir la structure d'une surface pour empêcher des fissures, Arbocel® BC 200 a des fibres de tailles moyennes et se retrouve dans le processus de dessalement en compresses et Arbocel® BWW 40 a des fibres extrêmement fines (200 µm) qui s'utilisent comme charge pour matifier une peinture, en comblement les fibres s'entremêlent et apportent souplesse.

Les fibres de papier, issues de la pulpe de sulfate de pin (dépulpage alcalin), reproduisent de la même manière les qualités de la pulpe de cellulose mais sont plus grossières.

Les charges des comblements seraient mélangées avec un adhésif qui jouerait le rôle de liant à l'ensemble²⁰⁴.

Le choix de l'adhésif suit les mêmes critères que pour toutes les interventions directement sur les peaux des spécimens. Ainsi, ce sont ces adhésifs qui seront testés :

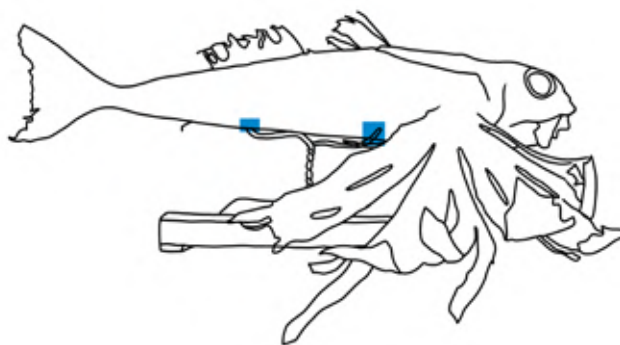
- en vinylique, pour leur souplesse, en dispersion aqueuse un acétate de polyvinyle Jade® 403 et une émulsion d'éthylène-acétate de vinyle, Eva Art®.
- en cellulosique, pour leur résistance plus faible, l'hydroxypropylcellulose, Klucel® G mélangé à l'éthanol et l'acétone à différentes concentrations.

Les tests permettront de voir si le comblement nécessite une interface. L'ajout d'un papier japonais en interface, sur lequel le comblement s'applique, empêcherait aux particules de bois (rembourrage du spécimen) d'adhérer au matériau de comblement et rendrait le comblement plus facilement réversible. La zone à combler est très étroite, à l'utilité d'une interface se questionne.

204 Mélange d'adhésif vinylique et pulpe de cellulose présenté dans le mémoire de la restauration d'un herbier de poissons par Pernelle Polpré *Conservation-restauration d'un herbier de poissons : Objets composites aux statuts évolutifs*.(2016) et dans la restauration d'un serpent naturalisé par Marie de Beaulieu, *Le spectacle de la nature : restauration d'une scène de prédation d'un python sur une gazelle*. conférence INP. 2022. .

Méthode envisagée :

- Une fois le spécimen retiré du socle, le spécimen est retourné sur le dos pour que le rembourrage ne sorte pas par les deux trous.
- Avec interface, le papier japonais sélectionné est découpé à la dimension du trou de la tige et de la zone où il sera l'interface puis appliqué par l'intérieur contre la peau.
- Le comblement est appliqué sur l'interface une fois sèche. Elle ne doit pas combler entièrement le trou pour laisser passer à nouveau les deux tiges. Le comblement sera mis en excès, au-dessus de la hauteur de la peau pour prévoir le retrait lors du séchage en fonction des résultats des tests. Pour garder un passage pour les tiges, un fantôme de ces dernières sera réalisé pour reproduire le même diamètre avec un polyester monosiliconé, sur lequel l'adhésif du comblement n'adhère pas.
- Il a été convenu de ne pas forcément retoucher le comblement pour cette intervention. Les comblements sont peu ou pas visibles si le spécimen est exposé et la couleur du comblement, différente de la peau du spécimen, permet de l'identifier et de le localiser.



9. Retrait de la corrosion et traitement

Objectifs : Les éléments métalliques sur les trois spécimens sont corrodés. Seulement, l'ensemble n'est pas accessible. Les tiges ne peuvent être retirées des spécimens ou des socles. Pour stabiliser au mieux l'état global des spécimens et constater une corrosion active plus tard, le retrait de la corrosion doit être effectué sur toutes les parties visibles et atteignables. Et un traitement pour limiter et réduire l'apparition d'une oxydation doit être appliqué.

Critères : La corrosion du fer semble active par endroits, laissant des résidus rougeâtres et pulvérulents. Les zones corrodées ne sont pas forcément visibles si le spécimen est exposé. Ainsi, des techniques mécaniques pour le retrait par abrasion pourraient convenir. Le retrait de la corrosion peut être mécanique et chimique. Les méthodes doivent être adaptées à la dimension des zones à traiter. Ici, ce sont des parties de tiges, de clous, soit de petites zones.

Sélection des techniques :

Pour retirer mécaniquement : stylo fibre de verre ou de la laine d'acier enroulée à un bâtonnet en bois pour atteindre les zones de petites tailles corrodées.

Suite au retrait de la corrosion, il faut traiter la surface du métal pour limiter le retour d'une corrosion active après le nettoyage et le dégraissage des surfaces métalliques avec de l'éthanol. Plusieurs techniques sont utilisées pour inhiber, passiver ou protéger le métal :

l'acide tannique, le film de vernis Paraloid® B72 et la cire microcristalline²⁰⁵. Les techniques peuvent aussi s'accumuler.

178 L'acide tannique est un inhibiteur de corrosion à partir de tanins des végétaux. L'acide appliqué sur le métal réagit et forme des tannates de fer, une barrière contre l'oxygène qui change la couleur du métal. Il forme une passivation. Il peut stabiliser le fer rouillé qui demeure à l'intérieur et peut s'appliquer sur un métal déjà corrodé²⁰⁶. Seulement, l'acide tâche les matériaux organiques définitivement comme l'os, le cuir, le bois ou le papier, lors de l'application mais aussi d'autres matériaux en contact direct après. Les tannates se transfèrent. Les éléments métalliques corrodés sont en contact avec de la peinture, du bois et la peau des spécimens. Ces matériaux risquent d'être tachés. Ainsi, l'utilisation d'acide tannique est écartée.

Un film de vernis Paraloid® B72 est une résine acrylique thermoplastique qui peut s'appliquer sur le fer²⁰⁷. Le film est transparent et crée physiquement une barrière avec l'oxygène. Seulement, il faut multiplier les couches pour s'assurer de son pouvoir hermétique. Et l'aspect est très brillant.

La cire microcristalline est une cire synthétique qui appliquée sur le métal crée un film comme une barrière contre l'humidité. Sa réversibilité est difficile sur les surfaces très corrodées et ne doit pas être appliquée sur une corrosion active. Seuls les solvants organiques apolaires activent et retirent la cire. Le film de cire en surface est, comme pour les autres cires, cireux, et capte les particules de poussière dans l'air²⁰⁸.

Dans notre cas, les éléments à traiter ne pourront l'être entièrement. Les clous, semences et tiges sont dans le spécimen (armature du barbeau) ou dans le socle (pour les trois spécimens). Ainsi, les actions sur eux n'empêcheraient pas la corrosion à nouveau des métaux car les parties non traitées des métaux sont, inatteignables, dans des matériaux hygroscopiques (bois, rembourrage en fibres végétales, peaux). La corrosion pourrait se relancer sans que l'on constate. Cependant, le nettoyage et le traitement des parties visibles doivent être faits pour éviter de disperser la pulvérulence de la rouille et d'améliorer l'aspect visuel.

Lors de l'étude, la décision de ne pas intervenir sur les métaux s'est aussi questionnée. Si les métaux sont corrodés (corrosion non active), alors la corrosion crée elle-même une barrière avec l'air et la corrosion est comme stoppée, stabilisée. Pour autant, au vu des disperser de corrosion active, le retrait est privilégié.

Méthode envisagée :

- Pour le retrait de la corrosion, l'abrasion de la surface avec un stylo à fibre de verre et de la laine d'acier est possible (avec le port d'un EPI) car ils sont adaptés à la taille à traiter.
- Pour le retrait des produits pulvérulents et graisse, passage d'éthanol sur les éléments abrasés, avant application d'une couche de protection en traitement.
- On fonction du choix du traitement, application de cire microcristalline diluée à 2%

205 Letizia Nonne. *Analyse de l'efficacité des traitements de protection. Pour prévenir la reprise de corrosion active sur les objets archéologiques en fer.* Sciences de l'Homme et Société. 2025.

206 Judy Logan. *Le traitement à l'acide tannique pour les artefacts en fer rouillé* Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 9/5. Gouvernement du Canada, Institut canadien de conservation, 2014.

207 Robert L. Barclay, Carole Dignard et Lyndsie Selwyn *Le soin des objets métalliques* Institut canadien de conservation (ICC), 2020.

208 Judy Logan. *Le soin et le nettoyage du fer* - Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 9/6. Ministre, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2007.

dans du white spirit sur tous les éléments métalliques avec une brosse seule ou sur de nombreuses couches de vernis Paraloid® B72. Ou l'addition des deux.

10. Consolidation et doublage d'étiquette

179

L'étiquette du poisson-papillon cocher est dans un état critique. Elle est porteuse d'une information pouvant déterminer la provenance du spécimen. Sa préservation est indispensable.

Objectifs : Ne pouvant consolider les fragments de l'étiquette directement sur le socle par la perte de fragments à réintégrer et par le déplacement d'autres, l'étiquette sera entièrement retirée pour intervenir dessus et éviter la perte de fragments lors du dépoussiérage et du nettoyage de l'étiquette.

Des fissures et fragments séparés sont visibles, leur perte est à éviter lors du retrait de l'étiquette du socle. Pour conserver les fragments ensemble, un doublage de l'étiquette sera réalisé. Il y a deux fragments dans un sachet en polyéthylène tombés avant 2025 qui doivent être réintégrés.

Critères : L'étiquette est un papier extrêmement fragilisé avec l'inscription d'une encre de nature inconnue. Les solvants utilisés dans l'adhésif ne doivent pas solubiliser l'encre ni altérer le papier déjà fragile. Par un test à la goutte, l'encre n'est pas sensible à l'eau. Ainsi, l'adhésif peut être aqueux, réversible et stable.

Il ne doit pas être rigide pour que, lors de son application et séchage, il ne crée pas de tension au papier de l'étiquette.

Sélection des techniques :

Les adhésifs les plus souvent adaptés dans la restauration de papier sont les éthers de cellulose. En fonction de leurs qualités, les adhésifs sélectionnés sont la méthylcellulose et l'hydroxypropylcellulose. La methocel® A4M est une méthyl cellulose soluble et réversible à l'eau mais insoluble dans l'éthanol. Elle a une forte viscosité et est stable.

La klucel® G est soluble à l'eau et dans de nombreux solvants organiques polaires. Elle est souple et a un aspect mat en séchant. Elle semble plus adaptée à cette intervention par la diversité de solvants pour la diluer. Un test de solubilisation doit être fait sur l'étiquette pour déterminer si l'encre et le papier sont sensibles à l'éthanol.

Un doublage sur un papier plus épais pourrait servir de support pour les fragments et consolider au revers en prévention les fragments qui se fissurent. Le matériau compatible avec le papier de l'étiquette et aux contraintes possibles pour la suite (collage sur le socle) serait un papier japonais kozo. Il doit être résistant et rigide dans une certaine mesure pour ne pas, par sa souplesse, maintenir à plat les fragments et donc apporter des tensions que le papier actuel ne peut suivre.

Différents papiers seront testés pour définir leur capacité de résistance et de comptabilité avec l'adhésif (Kawanaka 29 g/m², Hiromi 15 g/m²). Pour arriver à l'épaisseur voulue, les papiers seront doublés.

Pour éviter la perte de fragments plus petit, un doublage sur la face peut aussi être envisagé. Ici, un papier japonais à faible grammage pour ne pas gêner la lisibilité des inscriptions (Hiromi Haini Tengucho 2g/m²).

Méthode envisagée :

- Réorganisation des fragments bord à bord pour déterminer la dimension du papier japonais à découper.
- Collage des fragments sur le papier de doublage et mise sous poids avec un intissé lors du séchage.
- Application d'un second papier sur la face.

Des tests permettront de déterminer si le même adhésif pourra être utilisé pour le dos et la face ainsi que la résistance des papiers sélectionnés.

11. Consolidation du dédoublement du papier et fixation d'étiquette

L'étiquette blanche du grondin volant est usée dans les angles et se décolle partiellement.

Objectifs : Pour ne pas risquer la perte de l'étiquette, par son accrochage lors de manipulations, elle sera fixée et consolidée.

Critères : L'adhésif doit être compatible avec le papier et la peinture sur le socle. Le socle au revers de l'étiquette est partiellement peint. Cette peinture n'est pas sensible à l'eau mais l'est à l'éthanol.

L'adhésif doit être réversible, stable chimiquement et soluble à l'eau.

Sélection des techniques :

Les éthers de cellulose cités pour le doublage de l'étiquette du poisson-papillon cocher sont compatibles. La méthyl cellulose semble plus adaptée par sa facilité de mise en œuvre (mélange avec eau froide). Il y a aussi les colles acryliques et vinyliques en dispersion aqueuse qui peuvent convenir.

Le papier de l'étiquette est en bon état et épais. L'application d'un adhésif à son dos ne traversera pas le papier pour atteindre et faire fuser les inscriptions.

Méthode envisagée :

- Application de l'adhésif au pinceau dans les angles qui se séparent et mise sous poids à l'aide de pinces avec une interface en intissé.
- Application de l'adhésif au revers et mise sous poids lors du séchage.

Ces propositions, critères et hypothèses ont besoin de confirmation pour être au plus adaptés aux spécimens. Des analyses peuvent permettre cela. Les propositions sont vouées à être réversibles et facilement retraitables, compatibles avec les matériaux et n'entraînent pas de dégradation de l'ADN et des peaux et écailles des poissons.

Annexe 13 : Localisations des tests de solubilité des peintures et vernis sur les spécimens et socles.

Pour étudier plus précisément les peintures utilisées sur les spécimens et socles, des tests de solubilité ont été réalisés. Ces schémas illustrent les emplacements testés et le solvant mis sur la zone encadrée. Les tableaux répertorient les remarques et sensibilité des peintures.

181

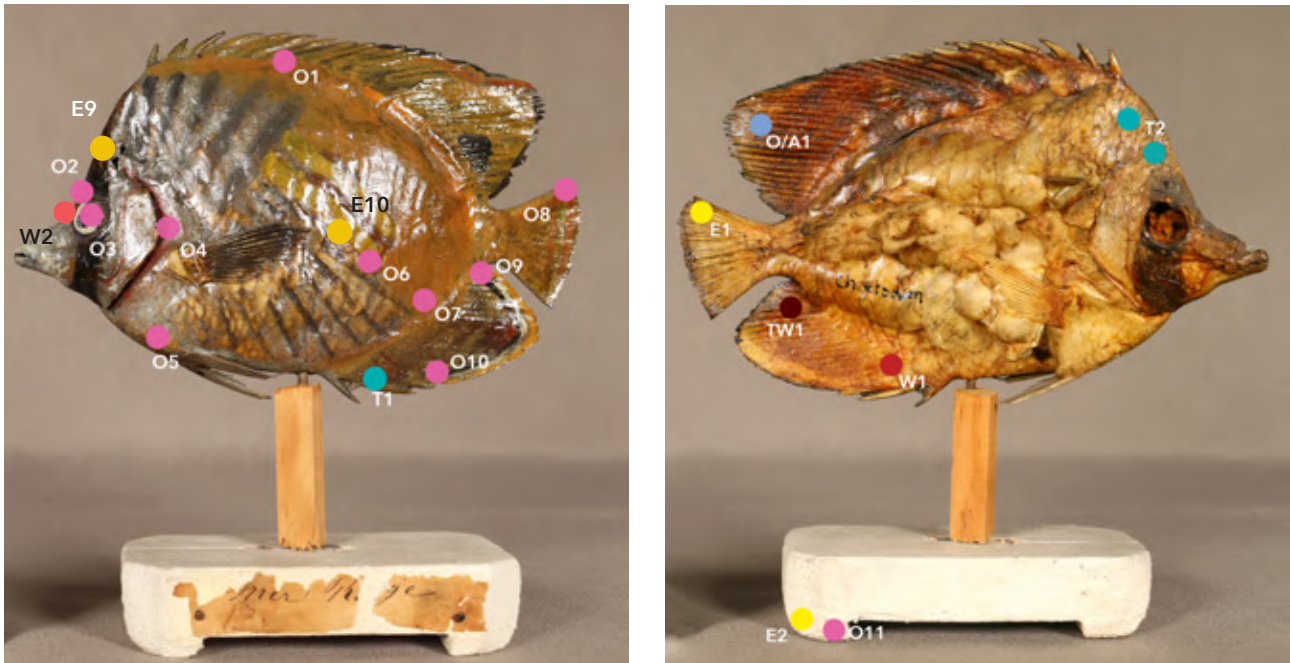


Fig.138 Localisation sur le spécimen 2025.0.30, poisson-papillon cocher

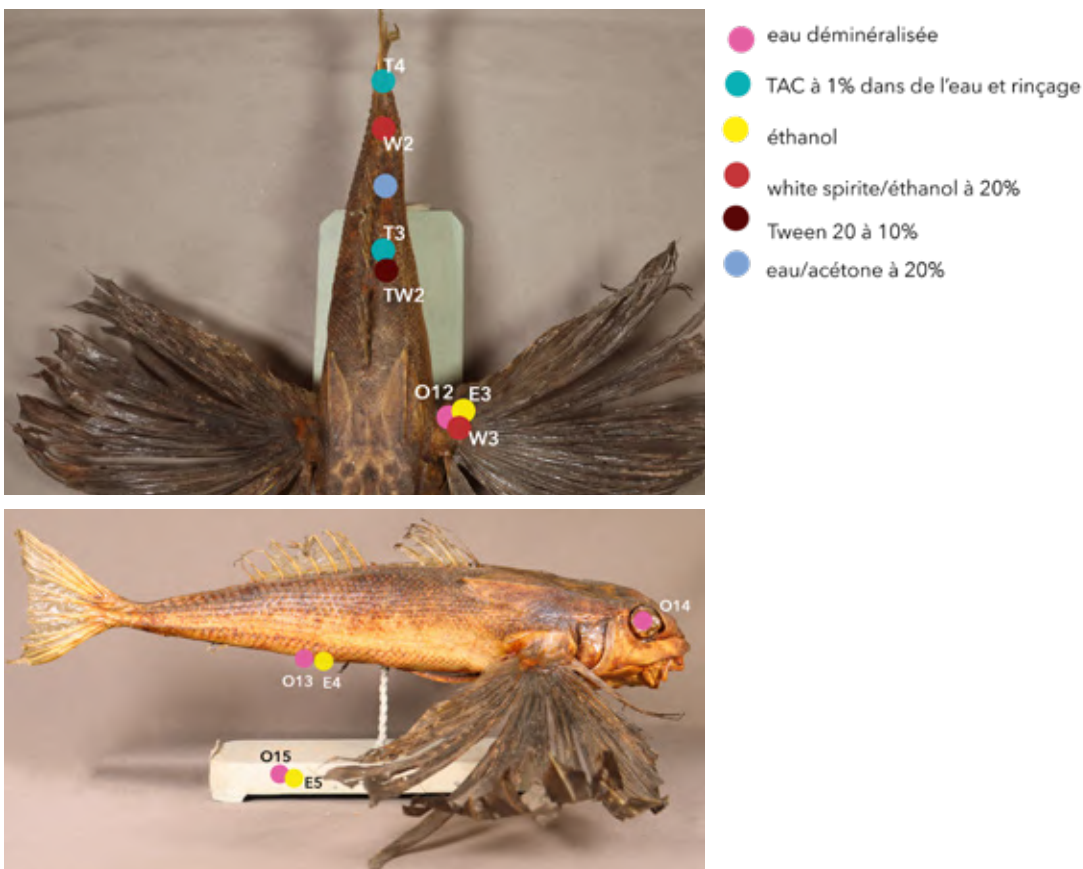


Fig.139 Localisation sur le spécimen 000.038, grondin volant

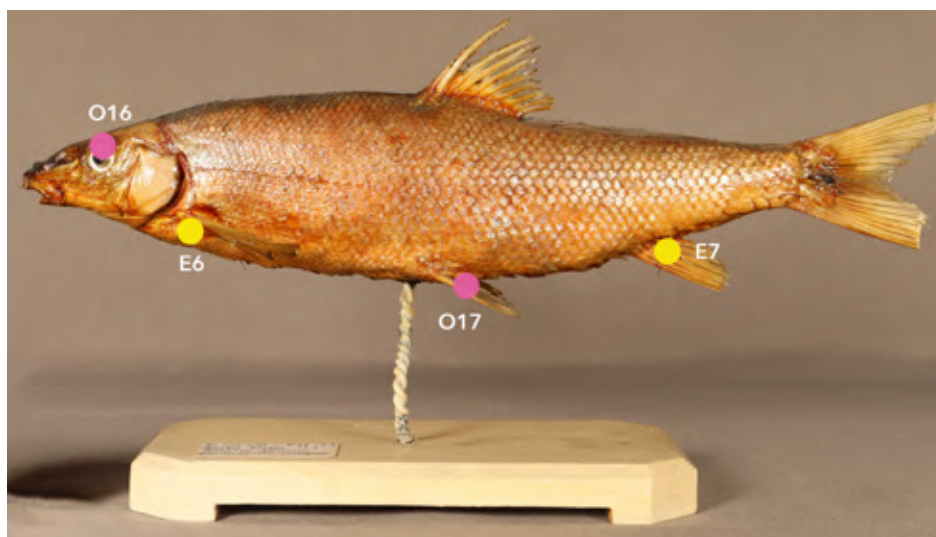


Fig.140 Localisation sur le spécimen 000.047, barbeau fluviatile

Les solvants testés ont été sélectionnés pour déterminer la nature des peintures et vernis par la réactivation de ces derniers :

- eau déminéralisée, réactive les peintures aquarelles et gouaches
- mélange eau/acétone à 20%, mélange d'un céton miscible dans l'eau, peut retirer des résidus gras ou de peinture, solubilise ni le vernis dammar, ni celui à partir de mastic (si on se réfère que Triangle de Teas de ces vernis.)
- éthanol, solubilise le vernis de mastic mais pas celui dammar
- white spirit : retire les peintures et les vernis (sauf dammar), peut déterminer la sensibilité des peintures à l'huile.

Tableau des sensibilités à un chélatant (TAC) et à un tensio-actif (tween20)

Localisation	T1	T2	T3	T4	TW1	TW2
Sensibilité	/	+	+	±	/	/

+ : efficace

± : peut avoir un effet léger

/ : aucune incidence

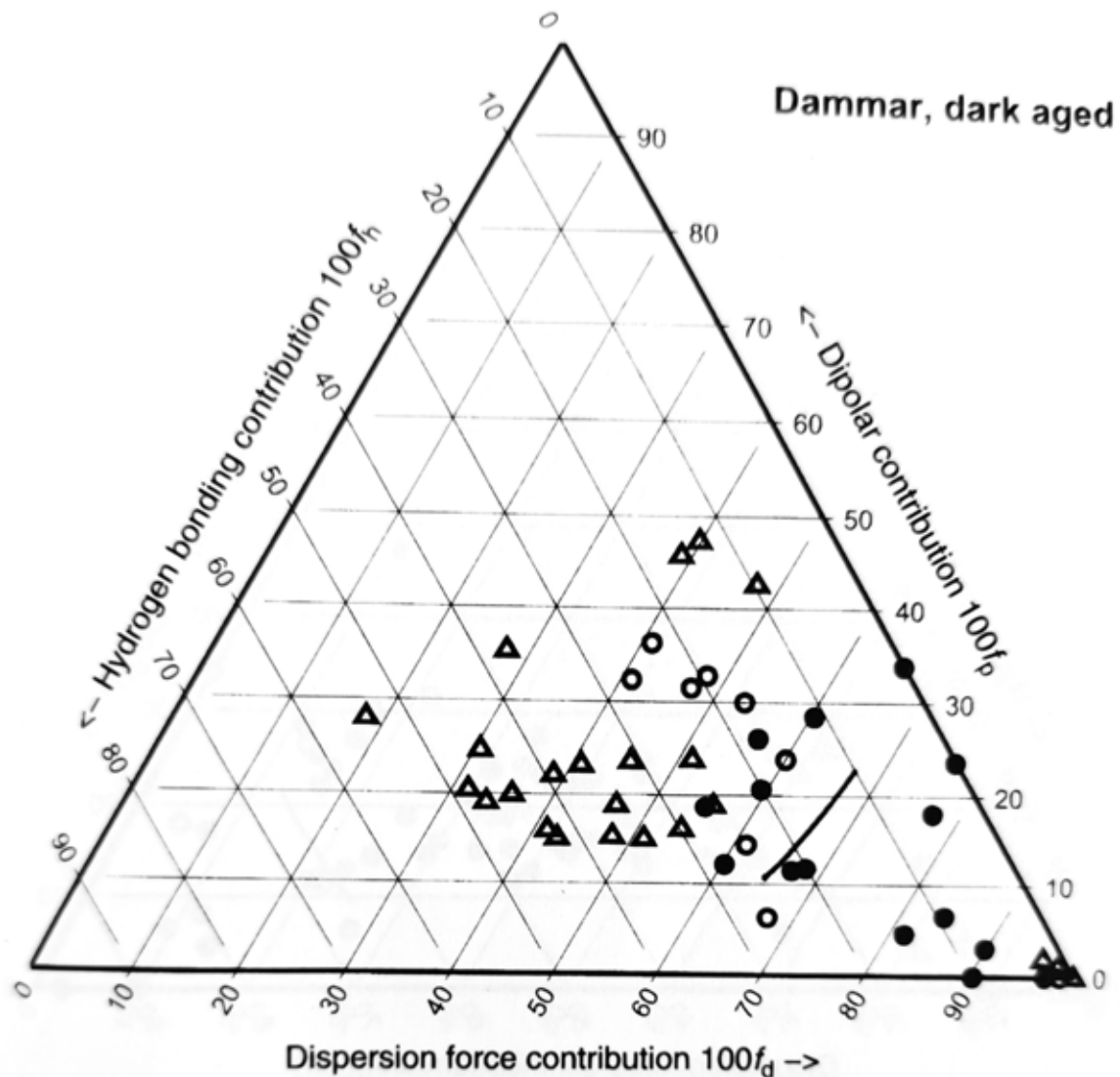
Tableau des sensibilités des peintures et des vernis aux solvants pouvant les déterminer

Solvants	Sensibilité vernis	Sensibilité peintures des socles	Sensibilité des peintures sur le profil gauche du poisson papillon	Sensibilité peinture pupille grondin
Eau déminéralisée	O12 : / O13 : / O14 : + O16 : / O17 : /	O11 : / O15 : + O18 : /	O1 : / O2 : / O3 : / O4 : / O5 : / O6 : / O7 : / O8 : / O9 : / O10 : /	+
Ethanol pur	E3 : + E4 : / E6 : + E7 : +	E2 : / E5 : + E8 : +	E9 : + E10 : +	-
eau/ acétone à 20%	O/A1 : / O/A 2 : /	-	-	-
White spirit/ éthanol à 20%	W1 : / W2 : +	-	W2 : +	-

+ : efficace
/ : aucune incidence
- : non testé

Annexe 14 : Triangle de solubilité

Triangle de Teas pour le vernis dammar, mastic et gomme-laque apparaissant dans Horie C V, . *Materials for conservation : organic consolidants, adhesives and coatings*. Oxford: Butterworth-Heinemann. 2010, p.411-413. 184



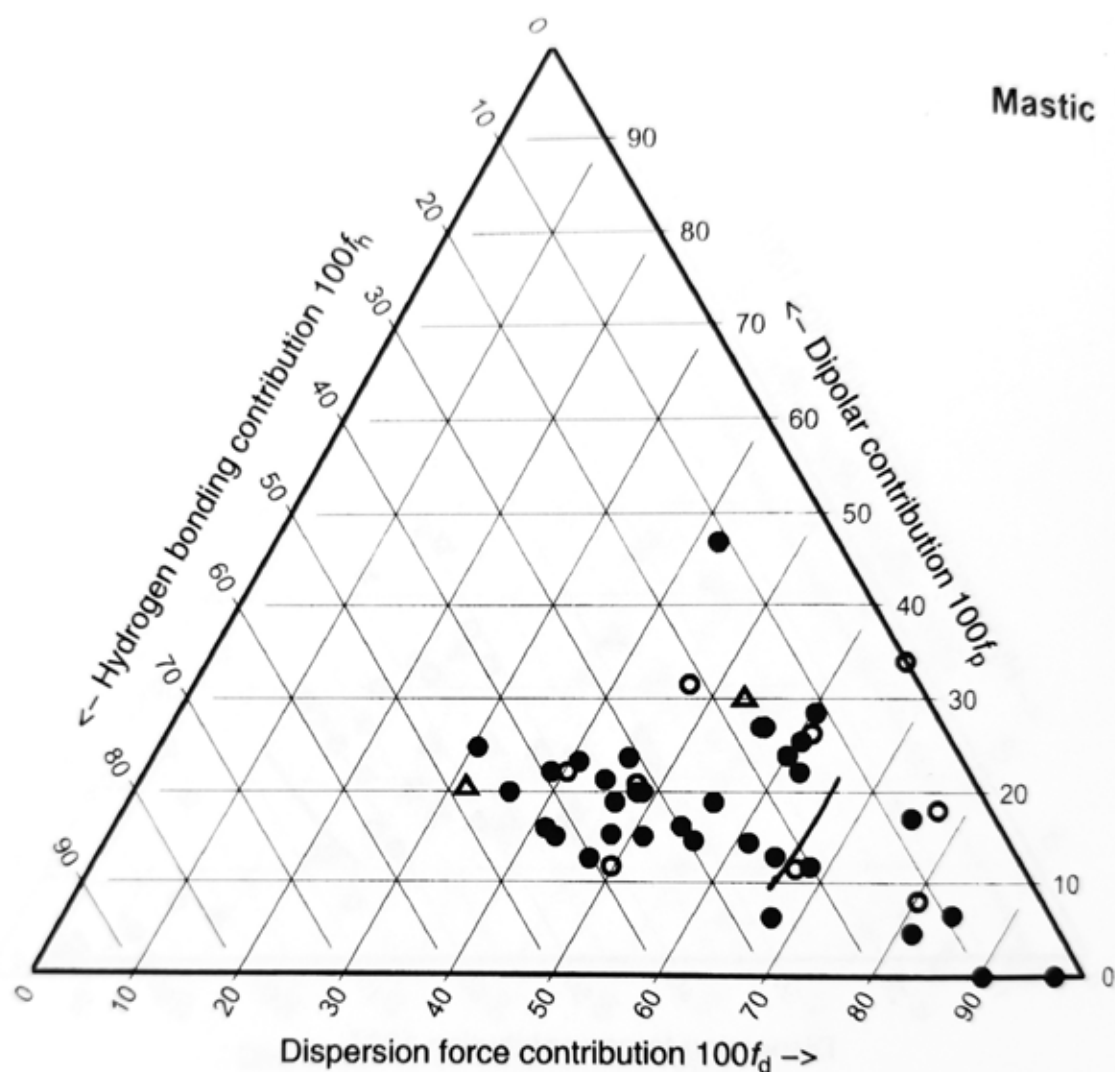
● = soluble ○ = borderline ▲ = insoluble

soluble: 6 7 9 10 15 17 18 19 20 21 22 33 51 120 121

borderline: 3 35 49 63 64 67 105 117 123

non-solvent: 1 2 4 5 37 38 39 40 44 46 47 48 61 71 74 75 77 78 87 88 98 102 114
127

FIGURE A3.32 Solubility of dark aged dammar. — indicates the approximate limit of solubility when exposed to light and oxidation equivalent to 100 years on a gallery wall (Feller and Curran, 1975 of A3.33). Data kindly provided by Dr Greg Smith and Classes of 2009, 2010 and 2011 of the Art Conservation Department at Buffalo State College.



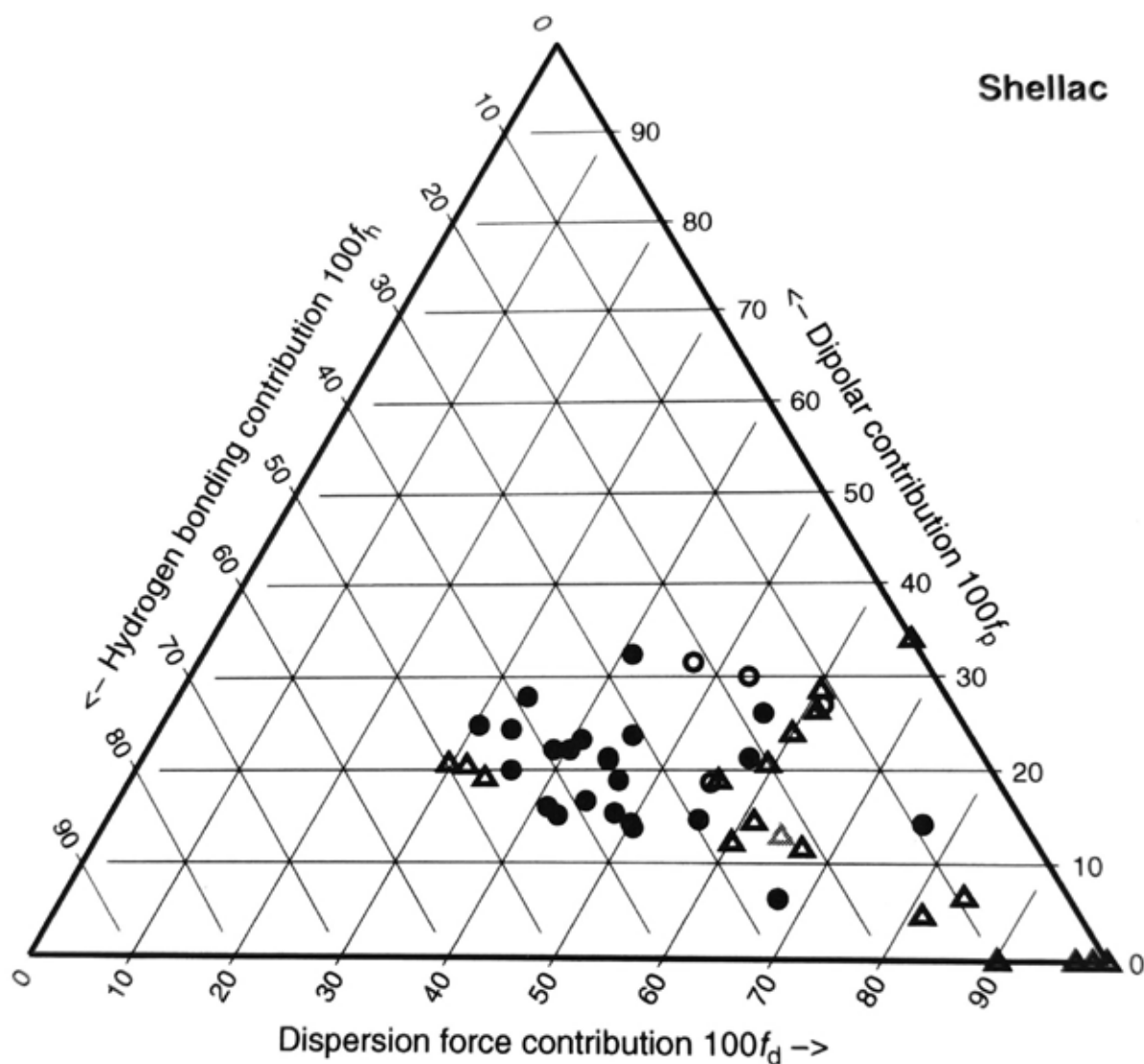
● = soluble ○ = borderline ▲ = insoluble

soluble: 6 7 9 20 22 28 30 34 35 37 38 39 40 41 43 44 47 48 49 59 60 65 67
68 71 74 75 77 78 79 115 121

borderline: 14 15 18 19 42 55 63 83 94 101

non-solvent: 64 87

FIGURE A3.33 Solubility of mastic. — indicates the approximate limit of solubility when exposed to light and oxidation equivalent to 100 years on a gallery wall (Feller and Curran, 1975). Source: Mantell *et al.* (1942).



● = soluble ○ = borderline ▲ = insoluble

soluble: 35 37 38 39 41 44 54 71 73 74 75 77 78 80 84 90 93 94 96 115 117
120 122

borderline: 33 63 64 70

non-solvent: 1 3 6 7 9 17 18 19 22 30 47 49 51 67 87 88 92 101 121

FIGURE A3.34 Solubility of shellac. Source: Russell (1965).

Annexe 15 : Inscriptions bleues sous les socles

Sous les socles de plus d'une quarantaine de spécimens du fonds ancien, des inscriptions faites au crayon ou au feutre de couleur bleue n'ont pas été interprétées. Ces codes sont une combinaison presque systématiquement de 3 chiffres et lettres avec des tirés, par exemple, «6-4-A», «4-8-A», «d. 9-22» ou «6-2 C». 187

Des inscriptions similaires ont été observées sur le socle de certains spécimens au Muséum d'histoire naturelle de Marseille lors de la journée d'enquête sur les spécimens de Pierre Siepi. Au MHNM, cette inscription est catégorisée *muséographique* sans plus de précision. Elle pourrait donc être un code pour mentionner un emplacement dans une vitrine dans une exposition. Mais cela reste une hypothèse pour l'instant.

Ces inscriptions sont toutes reportées dans l'inventaire numérique du Muséum Requien, associées aux spécimens. On peut imaginer un partage avec le Muséum de Marseille ou d'autres institutions pour comprendre ces inscriptions et peut être remonter le parcours de ces spécimens.

Photographies des inscriptions sous les socles dans la collection du Muséum Requien.



Fig.141 Socle d'une mendole (*Spicara maena*), spécimen 000.146, «8-1» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.142 Socle d'un poisson non identifié, spécimen 000.003, «C 3-3» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.143 Socle d'un mérout (*Epinephalus guaza*), spécimen 000.007 «x 3-4» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.144 Socle d'un malarmat (*Peristedion catophractum*), spécimen 000.008 © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.145 Socle d'un poisson porc-épic (*Diodon hystrix*?), spécimen 000.020 «A 5-2» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.146 Socle d'un poisson-papillon à bandes noires (*Cheilodactylus striatus*), spécimen 000.021 «P-9-1» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.147 Socle d'un labre-paon (*Thalassoma pavo*), spécimen 000.031 «6-2 C» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.148 Socle d'un Crénilabre rosé (*Crenilabrus exoletus*), spécimen 000.034 «561 C» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.149 Socle d'un sar commun (*Diplodus sargus*), spécimen 000.040 «6-4 A» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.150 Socle d'un labre vert (*Labrus viridis*), spécimen 000.046 «C 2-3» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.151 Socle d'un Sar à museau pointu (*Diplodus puntazzo*), spécimen 000.053 «6-1 A» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.152 Socle d'un Pageot commun (*Pagellus erythrinus*), spécimen 000.068 «B-2» © Cédric Triat / Muséum Requien

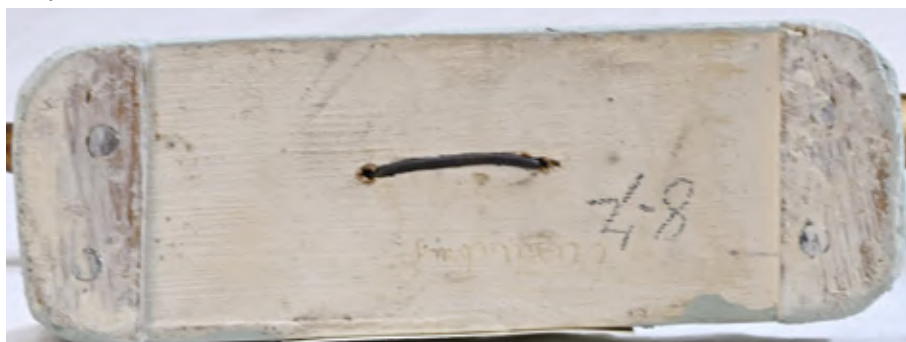


Fig.153 Socle d'un Labre Rostré (*Symphodus rostratus*), spécimen 000.069 «4-8» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.154 Socle d'un lambert saurus à bandes (*Synodus saurus*), spécimen 000.089 «4-6» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.155 Socle d'une perche commune (*Perca fluviatilis*), spécimen 000.094 «4-6 C» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.156 Socle d'une perche commune (*Perca fluviatilis*), spécimen 000.095 «4-7 C» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.157 Socle d'une rascasse blanche (*Uranoscopus scaber*), spécimen 000.098 «7-3» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.158 Socle d'un poisson-taureau (*Lactoria cornuta*), spécimen 000.100 «d. 9-1» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.159 Socle d'un Baliste sp. (*Balistes sp.*), spécimen 000.105 «d. 4 10» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.160 Socle d'une grande roussette (*Scyliorhinus stellaris*), spécimen 000.116 «6-3 A» © Cédric Triat / Muséum Requien

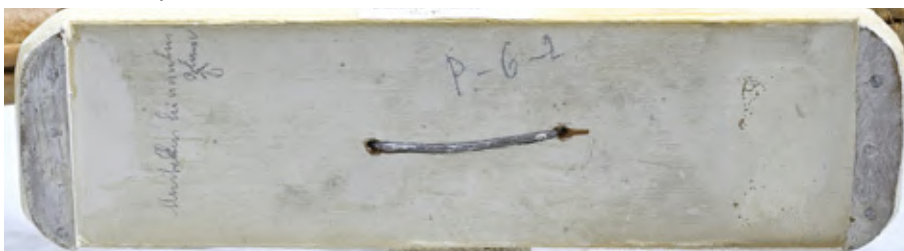


Fig.161 Socle d'une Emissole tachetée (*Mustelus asterias*), spécimen 000.119 «P-6-2» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.162 Socle d'un Poisson-pierre sp. (*Synanceia* sp.), spécimen 000.129 «P-10-2» © Cédric Triat / Muséum Requien

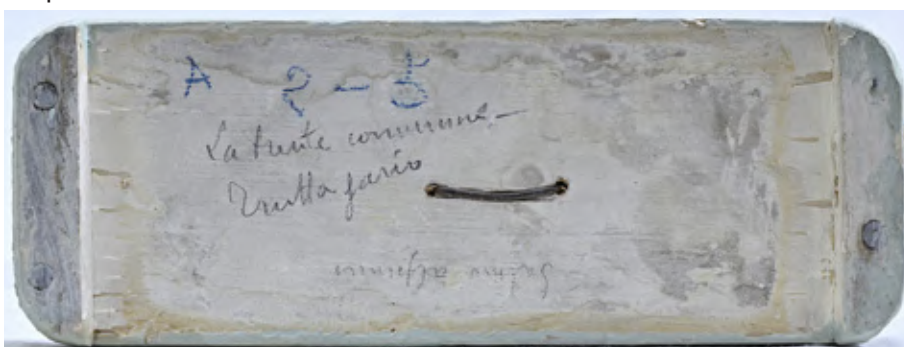


Fig.163 Socle d'un poisson-coffre (*Ostracion tuberculatus*), spécimen 000.137 «A 2-5» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.164 Socle d'un Brochet de mer (*Shyraena shyraena*), spécimen 000.140 «X 5-4» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.165 Socle d'un Poisson-tube (*Syngnathoides* sp.), spécimen 000.141 «d. 9-22» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.166 Socle d'un Poisson-trompette sp. (*Aulostomus* sp.), spécimen 000.143 «4-2 C» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.167 Socle du spécimen 2025.0.25, non identifié «C 2-5» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.168 Socle du spécimen 2025.0.26, non identifié «9-2» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.169 Socle du spécimen 2025.0.28, non identifié «4-2» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.170 Socle d'un Poisson-papillon sp. (*Cheatodon* sp.), spécimen 2025.0.30 © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.171 Socle d'un Corb noir (*Sciaena umbra*), spécimen 2025.0.35 «2-4» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.172 Socle d'un Sar commun (*Diplodus sargus*), spécimen 2025.0.36 «5-3» © Cédric Triat / Muséum Requien

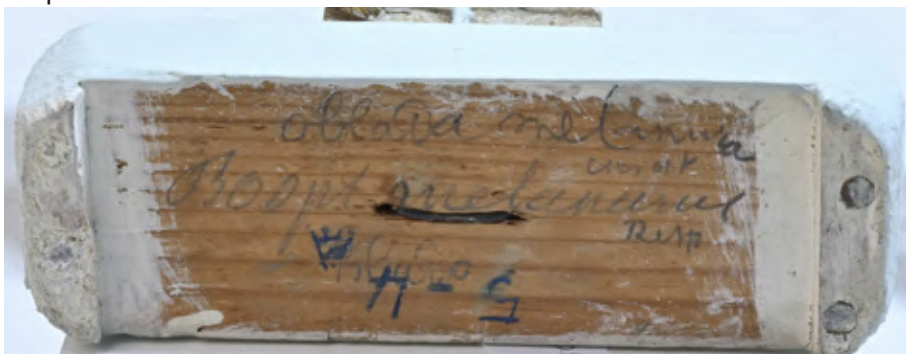


Fig.173 Socle du spécimen 2025.0.42, non identifié «5-4» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.174 Socle du spécimen 2025.0.63, non identifié «X-B-2» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.175 Socle du spécimen 2025.0.64, non identifié «8-4» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.176 Socle du spécimen 2025.0.65, non identifié «7-4» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.177 Socle d'une raie sp. spécimen 2025.0.66 « 10-5» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.178 Socle d'un Baliste étoilé (*Abalistes stellaris*), spécimen 000.026 «8-4» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.179 Socle d'un poisson-papillon sp. (*Chaetodon* sp.), spécimen 000.041 «P 4-6» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.180 Socle d'une centrine commune (*Oxynotus centrina*), spécimen 000.110 «X 7-3» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.181 Socle du spécimen 2025.0.46, non identifié «X 5-1» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.182 Socle d'un Aiguillat commun (*Squalus acanthias*), spécimen 2025.0.50 «P-5-2» © Cédric Triat / Muséum Requien



Fig.183 Socle du spécimen 2025.0.53, non identifié «1-4» © Cédric Triat / Muséum Requien

Annexe 16 : Propositions de conditionnements

De nombreux points sont à prendre en compte pour limiter l'apparition et évolution d'altérations dues à la conservation des spécimens en réserves. Les espaces de réserves sont très encombrés et un tri et déplacement de certains spécimens permettrait d'espacer les spécimens. Cela permettrait de déplacer facilement les spécimens, d'observer tous ceux placés sur les étagères et de remarquer des chutes, des infestations, etc.

197

Si les réserves sont réorganisées pour espacer ces spécimens alors on peut envisager de les mettre dans des conditionnements qui peuvent à la fois servir pour le stockage en réserves et pour les déplacements jusqu'à un lieu d'exposition par exemple.

Les décisions de réorganisation permettront de définir et d'identifier plus précisément le PSBC (plan de sauvegarde des biens culturels).

Ce serait aussi l'occasion de modifier les éclairages des réserves²⁰⁹ et de placer une filtration de l'air pour le risque de contamination des poussières véhiculées lors des passages répétés dans certains espaces.

En fonction de la réorganisation des réserves, des conditionnements peuvent si adaptés. Si les placards sont retirés et les spécimens sujets à l'empoussièrerie, des boîtes seraient idéales pour répondre à cela. Mais si un système de porte empêche la poussière d'atteindre les spécimens, des plateaux peuvent suffire.

On peut envisager des plateaux en carton neutre²¹⁰ où les socles sont maintenus par un ruban en coton ou en Tyceek® pour les plaquer dessus. (Seulement si le spécimen est stable sur le socle !) Ou des plateaux en mousses creusées comme Arthur Bozzi a pu le faire pour les poissons naturalisés de la collection du Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel²¹¹.

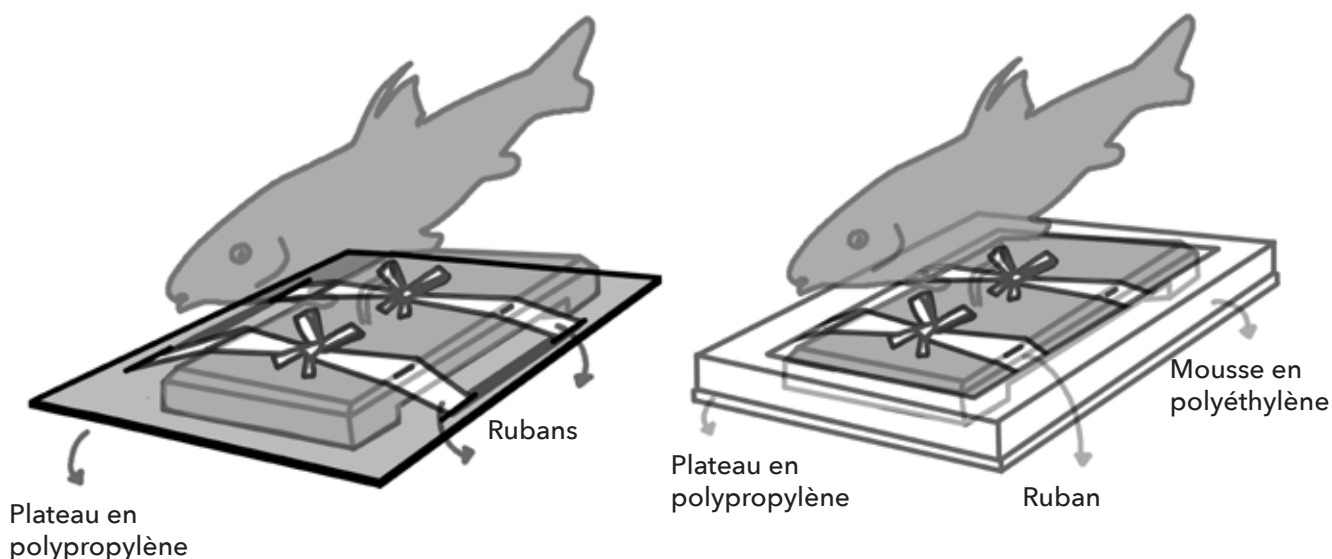


Schéma 21 Plateau en carton et mousse creusée, exemple pour le spécimen 000.047, barbeau fluviatile

209 Vademecum conservation préventive, p.46.

210 matériau privilégié pour sa résistance suffisante en moyenne pour le poids des poissons naturalisés, absence de COV (composés organiques volatils)

211 Bozzi, A. *Évaluation spatiale en faveur du stockage à long terme de la collection ichthyologique conservée à sec du Muséum d'Histoire naturelle de Neuchâtel*. Haute Ecole Arc Conservation-restauration ; Neuchâtel, Bachelor of Arts HES-SO en Conservation: Haute Ecole Arc Conservation. 2021. fig. 36 et 37 p.50.

198

Dans le cas des spécimen soclés et instable, un système équivalent peut être pensés mais une stabilisation du spécimen à son socle doit être fait en l'absence d'intervention de restauration ou du remplacement/ajustement du soclage.

Rubans supplémentaires qui maintiennent le spécimen au tige de son soclage

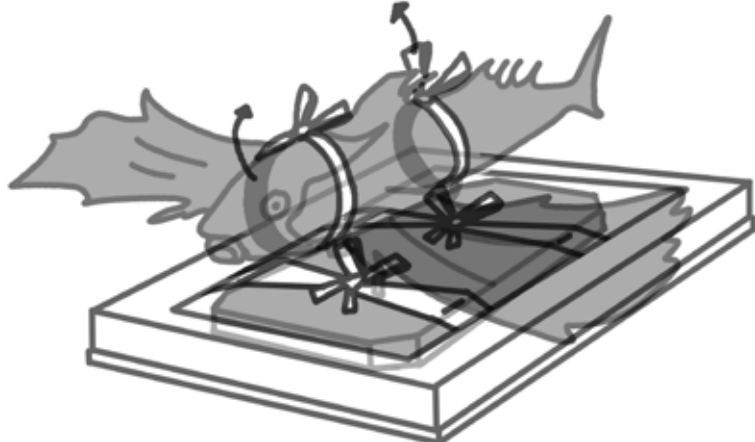
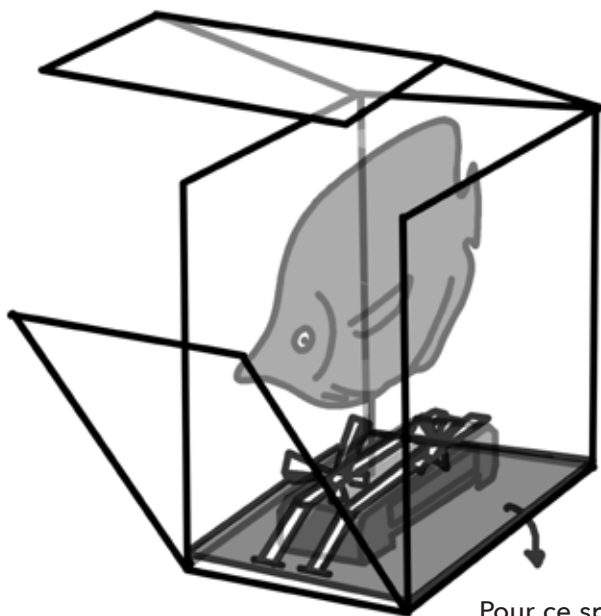


Schéma 22 Plateau en carton avec stabilisation du socle pour le spécimen 000.038, grondin volant

Pour les spécimen secs sans socle, des systèmes de tiroirs avec une mousse creusée qui reproduisent en contre forme le volume d'un profil des poissons. Ici, les nageoires du profil dans la mousse ne doivent pas être en appuie sur la mousse.

Et de manière générale, ces plateaux et réaménagements adaptés peuvent être mis en boîte, soit pour le stockage en réserves si l'espace le permet ou comme boîte de transport²¹².



Pour ce spécimen plateau et non mousse creusée pour éviter les frottements sur l'étiquette. Rubans mis dans le sens qui limite les frottements aussi.

Schéma 23 Boîte individuelle, exemple du spécimen 2025.0.30, poisson-papillon cocher

212 là aussi on peut prendre en exemple les conditionnements réalisés par Arthur Bozzi, 2021, fig.45, p.51.

78061 Groom / Stick®

A Unique Non-abrasive Paper Cleaner

Groom / Stick® is a novel form of natural rubber with specific properties combining to create a surface dry-cleaner of high efficiency.

The rubber's natural structure has been modified to make it permanently soft, knead-able and strongly tacky. Moisture, solvents and chemical additives have been excluded.



As a non-abrasive, non-staining cleaner of paper and other library materials, Groom/Stick® gently but positively picks up a wide range of foreign matter. Graphite, carbon, charcoal, chalk, crayon, dry powder colours, mould spores, dust, dirt and grease are cleanly lifted off the surface and held in a “molecular trap” from which there is no escape!

The process is fast and smear-free. It is demonstrated by lightly rolling a Groom/stick “cigar” across a freshly-printed newspaper. Excess print ink is removed instantly – without blurring the print or soiling adjacent clean areas.

Ordinary solid or granular rubber / resin erasers abrade, smudge, crumble or produce clinging debris. Groom / stick sacrifices nothing of itself, leaves no dirty fragments to brush away (or mould spores to regenerate in concealed areas) and is always ready and clean to use.

This product is made from natural rubber which is often blended from different crops and sources. The intensive milling to soften the original mass can sometimes contribute to the normal odour of this natural material. A more intensive odour does not mean that this product is spoiled in any way. Intensive odour becomes much less of a problem if the material is left uncovered before use. Refrigerating the Groom/Stick for a short while also helps.

Dry-Surface-Cleaning:

Mechanical and dry-surface-cleaning materials are indispensable in the removal of minute soot particles. Depending on the surface to be cleaned, appropriate materials might include the use of erasers: eraser powder such as Skum-X, block erasers, particularly art gum and vinyl erasers, and mechanical erasers (Selick 1996). Elizabeth Moffatt (1992) points out that many of the dry-surface-cleaning materials that are particularly suited to soot removal are composed of vulcanized rubber: Skum-X eraser powder, Groom / Stick Molecular Trap, and soot sponges. Where bulk cleaning procedures are appropriate, an object can be cleaned in a tray of eraser powder. Fine glass beads (e.g., B.T. 13) can be used to lift and hold soot from a surface. Groom/Stick Molecular Trap has a particular ability to pick up and hold soot and is useful for surfaces that are porous or textured or have tiny recesses. Groom/Stick® can be used by hand or applied on the end of an applicator stick or other tool. Soot sponges are very useful for cleaning many surfaces and can be used full size or cut into smaller blocks. Cotton batting and soft wipes such as the brand Webril Wipe or Dust Bunny can be used in a gentle lifting motion; broad rubbing motions should be avoided unless a surface is not porous or textured. Dry-surface-cleaning materials are also useful when testing for the presence of a light soot layer on an object. A small block of soot sponge of Groom/Stick® rubbed onto a lightly sooty surface will pick up some soot, where a stab dampened with a cleaning solvent will not.

Storing Groom/Stick:

Groom/Stick should be stored at normal room temperature. If it is stored at high temperatures or exposed to outside pressure it can change its appearance. To restore the original appearance and consistency, please place the pack into a refrigerator or deep freeze for about an hour. This will make it easy to peel the protective plastic off the rubber. Small pieces of the rubber should be stretched and folded on itself for a few minutes to bring the rubber back to a more normal working consistency. Care should be taken in working with the product not to press it against a document with more than light pressure and very short dwell time.

FICHE TECHNIQUE

ARTECH PRO
Fournitures pour l'Art
www.artechpro.fr
contact@artechpro.fr
04 90 80 07 83



TAC Triammonium Citrate Tribasique	Date de mise à jour : 05/10/2021
--	----------------------------------

Description : Poudre blanche cristalline inodore

Le TAC se présente sous la forme de cristaux blancs soluble dans l'eau. On l'emploi en solution aqueuse pour le dégrassage des peintures, vernies ou non.

Il attaque les résidus de surface de manière très satisfaisante

Composition : Triammonium Citrate Tribasique pur (97% min).
(NH₄)₃C₆H₅O₇

Caractéristiques : pH en solution dans l'eau déminéralisée : 6,5 / 8,5
Provenance : U.S.A.

Applications : Application sur peintures, vernies ou non.

A diluer dans de l'eau déminéralisée entre 1% et 10%.

63671 Methocel™ A4M

Methocel™ A4M is a methylcellulose suitable for various industrial applications, i.e. in the construction industry.

Typical Properties

Physical appearance:	white powder
Typical viscosity: (Ubbelohde, 2% aqueous solution at 20°C)	4000 mPa.s
Particle size:	minimum 99 % through 212 µm

Application

Methocel™ A4M is a standard low to medium viscosity grade cellulose ether which can be used in various industrial applications. The selected particle size distribution guarantees quick dissolution. The pH of the formulation has no influence on the rate of dissolution. The product is compatible with all mineral binders.

Description: White to slightly off-white, free flowing powder

Specification	Limits	
	Min.	Max.
Sodium chloride	--	1.5 %
Moisture	--	5.0 %
Viscosity, 2% in water (20°C)	3500 cp	5600 cp
Particle size (thru 40 U.S. std. sieve)	99 %	--
Residue on Ignition	--	1.0 %

Note: This product is not intended for use as a direct food additive or in pharmaceutical applications.

Shelf-life: at least 3 years if stored in a dry and cool place.

FICHE TECHNIQUE

ARTECH PRO
Fournitures pour l'Art
www.artechpro.fr
contact@artechpro.fr
04 90 80 07 83



PARALOID B72

Copolymère de méthacrylate
d'éthyle et d'acrylate de méthyle

Date de mise à jour : 14/12/2021

Description : Le Paraloid B 72 est un Copolymère de méthacrylate d'éthyle et d'acrylate de méthyle.
C'est une résine acrylique thermoplastique de dureté moyenne, insensible à la lumière et au vieillissement, non-réticulante.

Composition : Polymère de méthacrylate d'isobutyle 100%

Caractéristiques : Température de transition vitreuse : Tg d'environ 40°C.
Solubilité : Soluble dans le Toluène et l'Acétone. Diluable avec l'Isopropanol, l'Alcool, Butylglycol, (Méthorypropanol PM). Insoluble et non miscible dans le White Spirit.
Point de ramollissement : environ 70°C
Point de fusion : environ 150°C.
Viscosité : solution de 40%, température 25° C, dans l'Acétone environ 200cps, dans le Toluène environ 600cps.

Applications : Le Paraloid B 72 est utilisé dans la conservation d'oeuvres d'art depuis les années cinquante, comme adhésif pour la consolidation, comme vernis ou comme liant pour la retouche aux pigments.
C'est l'une des résines synthétiques les plus stables pour la conservation-restauration. Elle peut être utilisée à très faible concentration 1 à 5% pour des imprégnations ou des pulvérisations, ou en concentration élevée 10 à 20% en tant que liant ou vernis. Elle peut aussi s'employer sous forte viscosité (>20-25%) comme adhésif en point. Le choix de la concentration et du solvant employé est à déterminer selon la nature de l'objet et ses problématiques.

Comparatif des Paraloid

Type	Tg°C	Dureté	Solubilité	Couleur
B82	35	10.11	Alcools / mélange eau-alcool/ cétones et hydrocarbure aromatiques	transparent
B67	40	10.11	Cétones / esters/ Hydrocarbures aromatiques	Transparent
B67	50	11.12	Cétones / esters/ Hydrocarbures aromatiques	Transparent. Légèrement jaune
B44	60	15.16	Cétones / esters/ Hydrocarbures aromatiques	Transparent

FICHE TECHNIQUE

ARTECH PRO
Fournitures pour l'Art
www.artechpro.fr
contact@artechpro.fr
04 90 80 07 83



CIRE RENAISSANCE Cire Monocristalline

Date de mise à jour : 20/10/2021

- Description :** La cire microcristalline Renaissance est une cire d'une grande finesse offrant une excellente protection pour un grand nombre de supports (bois, métal, marbre, cuir, ivoire...). D'une grande polyvalence, elle ne tache pas, ravive les couleurs, et protège les œuvres de l'oxydation, de l'humidité et de la poussière.
- Composition :** De pH neutre, la cire Renaissance ne contient aucun acide à l'inverse des cires d'abeilles ou de carnauba qui à terme sont susceptibles de nuire aux surfaces sensibles. Elle ne coule pas, ne se décolore pas et ne fonce pas. Transparente après séchage, elle laisse sur l'objet un fini mat qu'il est possible de rendre plus brillant simplement en frottant avec un chiffon doux après application. Utilisable en conservation préventive, la cire microcristalline Renaissance est réversible avec de l'essence de térébenthine.
- Caractéristiques :** La cire Renaissance offre des avantages indéniables par rapport à nombre d'autres produits de traitement de surface, cires, huiles ou vernis. La cire d'abeille reste collante et grasse, et favorise donc la formation d'un dépôt de poussière et de saletés, dommageable pour l'œuvre. Le vernis se révèle souvent être trop brillant et a un aspect non naturel, il a de plus tendance à manquer d'homogénéité sur les surfaces irrégulières et à se condenser dans les reliefs profonds. Les surfaces huileuses se dessèchent et finissent par ne plus protéger des influences extérieures. La cire Renaissance offre au contraire une protection cristalline, égale et sèche en durcissant tout en restant non grasse. Elle permet de créer sur les objets une couche de protection contre les agressions atmosphériques ou de diminuer les effets de la friction dus à la manipulation. Avant application sur cuir, il est possible de consolider d'abord le matériau avec de la Klucel G.
- Applications :** Bois, métal, marbre, cuir, ivoire...

Echt Japan-Papier

Artikel Nummer: 2771

Produkt-Information

Hiromi Papers Inc. supplies for over 25 years bookbinders, conservators, graphic designers and artists on the American market with excellent papers. Close personal contact of Katyama Hiromi to the traditional paper mills in Japan makes it possible to deliver papers of excellent quality and variety.

Our sortiment includes the following types of paper: (Min quantity per order is 5 sheets):

Real Japanese paper, handmade

Tengucho Caustic Soda

Item.-No. 2771 010

Made with Caustic Soda.

The paper has long fibers. Due to its low weight and high stability at the same time, it can be used in a variety of ways for bonding cracks, mounting or lamination.

Weight: 11 g/m²

Material: 100 % Japanese Kozo

Size: 53,5 x 79 cm

Tengucho Ash

Item.-No. 2771 011

Our Tengucho is the finest quality. The fibres are cooked with wood ash making this paper optimal for conservation use (haini).

Weight: 11 g/m²

Material: 100 % Japanese Kozo

Size: 53,5 x 79 cm

Kozo White

Item.-No. 2771 002

Sturdy, long-fiber Japanese paper with a smooth and a rough side. It is known for its use as a mounting and reinforcing material for paper art.

Weight: 19 g/m²

Material: 100 % Thai Kozo

Size: 66 x 96,5 cm

Mino-Gami

Item.-No. 2771 003

Sturdy, long-fiber Japanese paper with a smooth and a rough side. Unbleached paper with a natural color.

Can be used as mounting and reinforcement material for paper art works.

Weight: 20 g/m²
Material: 75 %Thai Kozo and 25% Manila hemp
Size: 63,5 x 99 cm

Kozo Natural No. 8

Item.-No. 2771 013

Dense and stable ideal for additions to papers. The paper is unbleached, but has a light, natural color and an excellent surface for printing or painting.

Weight: 50 g/m²
Material: 70 % Thai Kozo und 30% Pulp.
Size: 64 x 94 cm

Tengucho

Item.-No. 2771 014

The Kozo fibers of this paper are processed particularly gently so that they are not destroyed. The production takes place without the addition of chemicals, the fibers are cooked with ashes.

The long fibers can be clearly seen in the paper. The very thin Japanese paper is particularly stable and can be glued almost invisibly due to its fineness.

Weight: 3 g/m²
Material: 100 % Kozo.
Item: 101,6 cm x 10 m

Usu-Gami

Item-No. 2771 015

Usu-Gami paper, natural in color, recommended for backing or delicate repair work.

Made from 100% Japanese Nasu Kozo, cooked with soda ash, and board dried by Hasegawa Washi Kobo

Weight: 15-16 g/m²
Material: 100 % Kozo
Size: 63,5 cm x 92,5 cm

Yukyu shi Medium

Item.-Nr. 2771 016

Natural warm colour, particularly suitable for the preservation and restoration of old documents.

Dense with a smooth and a rough side. The long kozo fibers can be seen when tearing, provides a good transition when bonded. With the light sieve structure.

Deviations in structure and quality can occur due to production.

Weight: 27 g/m²

Material: 100 % Japanese Kozo

Size: 63,5 cm x 96,5 cm

Japan Papier, maschinell hergestellt

Tengucho Haini

Item.-No. 2771 009

Thinnest, machine-made Tengucho paper from Japan.

Is suitable for almost invisible laminations and paper reinforcements, also over labeled areas. It is particularly translucent and hardly visible after bonding.

Weight: 2 g/m²

Material: 100 % Japanese Kozo (Wood Ash Cooking)

Size: 48 x 64 cm

Tengucho Caustic Soda

Item.-No. 2771 012

Machine-made, very fine Japanese paper made from 100% Kozo fibers. The product is characterized by a very even structure of long fibers and is therefore particularly suitable for large-area lamination as a barely visible support for weakened, brittle paper objects.

Weight: 5 g/m²

Material: 100 % Thai Kozo

Size: 66 cm x 96,5 cm

Sample-book Japanese Paper on rolls

Item.-No. 2771 090

Japanese paper for preservation and conservation.

Size: 14 x 21,6 cm

Sample size: 8 x 8 cm

Sample-book Conservation Papers Item.-No. 2771 095

For restoration and conservation.

Size: 14 x 21,6 cm

Sample size: 8 x 8 cm

Lens Tissue Item.-No. 2771 017

pH-neutral paper made from 100 % Abaca hemp. Cooked with caustic soda and dried on stainless steel. For cost-effective repairs and as intermediate layers. Can be used as the packaging material.

Paper with a silky-smooth side and a rougher side. In contrast to tissue paper, it is softer and has longer fibers. Light, natural color similar to the Japanese paper.

Weight: 9 g/m²

Material: 100 % Abaca Hemp

Size: 61 cm x 94 cm

Usukachi Rayon Item.-No. 2771 020

Very thin preservation paper. It is transparent, smooth, flexible and flexible. Unlike most nonwoven polyesters, rayon stretches when wet. The material can be used in various ways: as temporary facing, for stretch drying or as interleaving and packaging paper.

Weight: 12 g/m²

Material: 100% Rayon (semi-synthetic cellulose fibre)

Size: 100 m x 99 cm

Polypropylen Nr. 20 Item.-No. 2771 024

This fluffy thin paper can be used like Usukuchi Rayon but does not absorb as much moisture. It is used to cover the surface in painting lamination. It does not stick with glue and paste, so it can be placed on newly bonded areas as a weight. It is also used as a release paper for rubbing fresh bonds.

Weight: 20 g/m²

Material: 100 % Polypropylen.

Size: 60 m x 99 cm

Item.-No.	Name	Weight	Size
2771 010	Tengucho Caustic Soda	11 g/m ²	53,5 cm x 79 cm
2771 011	Tengucho Ash	11 g/m ²	53,5 cm x 79 cm
2771 002	Kozo White	19 g/m ²	66 cm x 96,5 cm
2771 003	Mino-Gami	20 g/m ²	63,5 cm x 99 cm
2771 013	Kozo Natural No. 8	50 g/m ²	63,5 cm x 94 cm
2771 014	Tengucho	3 g/m ²	102 cm x 10 m
2771 015	Usu-Gami	15 – 16 g/m ²	63,5 cm x 93 cm
2771 016	Yukyu-Shi Medium	27 g/m ²	63,5 cm x 96 cm
2771 009	Tengucho Haini	2 g/m ²	48 cm x 63,5 cm
2771 012	Tengucho Caustic Soda	5 g/m ²	66 cm x 96,5 cm
2771 017	Lens Tissue	9 g/m ²	61 cm x 94 cm
2771 020	Usukuchi Rayon	12 g/m ²	100 m x 99 cm
2771 024	Polypropylen Nr. 20	20 g/m ²	60 m x 99 cm

Hinweis

Die in diesem Produktdatenblatt genannten Spezifikationen dienen nur zur Produktbeschreibung und beziehen sich auf den Zeitpunkt unmittelbar nach der Produktion bzw. Import des Produktes. Sie entsprechen den Angaben des Herstellers. Eine rechtsverbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann hieraus nicht abgeleitet werden. Durch unsachgemäßen Transport und / oder unsachgemäße Lagerung können sich Änderungen ergeben. Die Angaben in diesem Produktdatenblatt entbinden den Verarbeiter nicht von eigener Prüfung der Eigenschaften des Produktes und dessen Eignung für die vorgesehene Verwendung.



Zahlreiche Materialien, Werkzeuge und Geräte finden Sie unter:

www.deffner-johann.de

Résumé

Ce mémoire porte sur l'étude de la collection ichtyologique, de la fin du XIXe siècle à nos jours, et d'un panel restreint de trois spécimens naturalisés du Muséum Requien, musée d'histoire naturelle d'Avignon. Cette collection, de 325 spécimens environ, entiers ou partiels, naturalisés ou secs, a un état de conservation similaire à celle d'autres muséums d'histoire naturelle.

Ces spécimens ont pour objectif d'être présentés au public pour transmettre des connaissances, seulement leur état engendre une lisibilité et une compréhension difficile ou incorrecte. L'aspect esthétique pénalise la lisibilité des spécimens individuellement et de l'ensemble qui est homogène. Les nombreuses lacunes matérielles et informatives pénalisent l'objectif scientifique et pédagogique de ces spécimens.

Cette étude aborde à la fois les problèmes autour de poissons naturalisés, sur leur conservation et restauration, notamment de la mise en teinte naturaliste, sous la forme d'un chantier de collection, qui s'est déroulé *in situ*.

Abstract

This thesis focuses on a study of the ichthyological collection, from the late 19th century to the present day, and a limited selection of three preserved specimens from the Requien Museum, Avignon's natural history museum. This collection of 325 whole or partial specimens, preserved or dried, is in a similar state of conservation to those in other natural history museums.

These specimens are intended to be presented to the public to convey knowledge, but their condition makes them difficult or impossible to read and understand. The aesthetic aspect detracts from the readability of the specimens individually and as a homogeneous whole. The numerous material and informational gaps undermine the scientific purpose of these specimens.

This study addresses the problems surrounding stuffed fish, their conservation and restoration, particularly naturalistic coloring, in the form of a collection project that took place *in situ*.

