

Évaluation spatiale des réserves du Musée suisse de l'appareil photographique - Réserve du musée et de Ste-Claire

Mémoire présenté par :

Guisolan Axel

Pour l'obtention du
Bachelor of Arts HES-SO en Conservation
Objets scientifiques, techniques et horlogers

Année académique 2023-2024

Remise du travail : 15.07.2024

Jury : 26.08.2024

Nombre de pages : 121

Engagement

« J'atteste que ce travail est le résultat de ma propre création et qu'il n'a été présenté à aucun autre jury que ce soit en partie ou entièrement. J'atteste également que dans ce texte toute affirmation qui n'est pas le fruit de ma réflexion personnelle est attribuée à sa source et que tout passage recopié d'une autre source est en outre placé entre guillemets. »

Date et signature :

Remerciements

Je suis particulièrement reconnaissant envers les personnes dont l'aide, le soutien et les conseils ont été indispensables à l'aboutissement de ce mémoire.

Je tiens à remercier toute l'équipe du Musée suisse de l'appareil photographique pour leur accueil, leur collaboration et sans qui, ce mémoire n'aurait pas pu être réalisé. Je souhaiterais remercier particulièrement :

- M. David Schenker, médiateur culturel, photographe, responsable des collections d'appareils et instrument pour son rôle de responsable de stage, son accompagnement, sa disponibilité, sa bienveillance et ses conseils tout au long de ce stage.
- Mme Katia Bonjour, archiviste, pour ses réponses à mes questions.

Je souhaite exprimer ma reconnaissance envers l'ensemble du corps enseignant de la filière Conservation-Restauration de la Haute école Arc de Neuchâtel pour leurs enseignements au cours de mes trois années de formation. Des remerciements particuliers à M. Régis Bertholon, responsable de filière, pour son rôle d'enseignant référent et ses conseils. Je souhaite également transmettre mes remerciements au Collège de diplôme Bachelor, Mme Bluenn Boulangé, M. Thierry Jacot, Mme Janine Meier et M. Tobias Schenkel.

Je remercie toutes les personnes m'ayant aidé dans la réalisation de ce dossier.

- Mme Karin Herzog, gestionnaire des ventes et des projets de l'entreprise Compactus & Bruynzeel AG pour ses conseils et recommandations.
- Mme Heidi Binggeli, assistante commerciale de l'entreprise Forster technique d'archives et ingénierie de la circulation S.A.R.L pour ses recommandations.
- Mme Marine Guisolan, M. Jean-Jacques Guisolan et Mme Helen Bowden pour leur précieuse relecture.

Je voudrais adresser mes plus sincères remerciements à ma famille et mes proches pour leur soutien et leurs encouragements tout au long de ce travail.

Table des matières

| | |
|---|----|
| Résumé | 4 |
| Abstract | 5 |
| Introduction | 6 |
| Institution | 7 |
| Mandat et objectifs | 8 |
| 1. Méthodologie | 9 |
| 1.1. Pré-évaluation | 9 |
| 1.2. Base de données | 10 |
| 1.3. Documentation des espaces et des structures de rangement..... | 10 |
| 1.4. Définition des surfaces..... | 11 |
| 2. Contexte | 16 |
| 2.1. Collections | 16 |
| 2.2. Réserves | 18 |
| 2.3. Étude des conditions de conservation actuelles..... | 22 |
| 3. Évaluation spatiale..... | 24 |
| 3.1. Structures de rangement existantes..... | 24 |
| 3.2. Structures de rangement conservées | 27 |
| 3.4. Nouvelles structures de rangement..... | 28 |
| 4. Proposition | 32 |
| 4.1. Réserve du musée | 32 |
| 4.2. Réserve de Ste-Claire..... | 32 |
| 4.3. Nouvelle réserve..... | 33 |
| 4.4. Zone de stockage provisoire | 34 |
| 4.5. Tableau récapitulatif des structures de rangement..... | 36 |
| 4.6. Budget prévisionnel | 37 |
| 5. Discussion des résultats | 40 |
| Conclusion | 42 |
| Glossaire..... | 43 |
| Liste des abréviations | 51 |
| Liste des figures | 52 |
| Liste des tableaux..... | 57 |
| Bibliographie | 59 |
| Annexes..... | 61 |
| Documentation photographique..... | 61 |
| Tableaux..... | 77 |
| Graphiques..... | 95 |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Schémas | 96 |
| Plans | 105 |
| Structure des fichiers Excel® | 115 |
| Documents..... | 117 |

Résumé

Ce projet a été réalisé dans le cadre d'un stage de 9 semaines au Musée suisse de l'appareil photographique se situant dans la ville de Vevey en Suisse. Les collections de cette institution sont composées d'objets en lien avec l'histoire de la photographie, parmi lesquels nous pouvons trouver une collection d'appareils et instruments et une collection iconographique. Ces dernières sont conservées dans trois réserves différentes.

Le musée souhaite la réalisation d'une évaluation spatiale en vue d'une réorganisation et d'un réaménagement. Cette évaluation doit répondre à la problématique d'encombrement des deux espaces de stockages de la collection d'appareils et instruments, à savoir la réserve du musée et la réserve de Ste-Claire. De plus, la zone de stockage temporaire actuelle n'est plus adaptée et le personnel du musée souhaite qu'elle soit déplacée.

Les premières étapes du travail consistaient en l'étude des espaces, la documentation des structures de rangement existantes et la prise de mesures des objets composant la collection. Cela a permis lors de la deuxième partie du travail d'évaluer les besoins en matière de surface et de nouvelles structures de rangement et d'effectuer des choix en accord avec les recommandations de conservation.

L'étude des espaces a démontré que la réserve du musée a une surface de 87 m² occupée à 40% par les collections et que la réserve de Ste-Claire a une surface de 192 m² occupée à 66% par les collections. Une documentation détaillée des structures de rangement existantes a permis de calculer la surface de stockage actuellement disponible.

Les objets se trouvant dans ces réserves ont été mesurés en utilisant différentes méthodes en fonction de leur nombre et de leurs dimensions. La surface de chaque objet a été calculée en y ajoutant le coefficient de manipulation. Ils ont ensuite été regroupés par catégorie de hauteur pour, finalement, définir la surface totale de chaque mode de rangement. Puis, le coefficient d'accroissement pour les 10 prochaines années et le coefficient de circulation y ont été ajoutés.

Les résultats obtenus ont démontré qu'une surface de 346 m² était nécessaire pour permettre le stockage de la collection dans de bonnes conditions. De ce fait, la surface actuellement disponible n'est pas assez grande. C'est pourquoi une nouvelle réserve d'une surface de 120 m² devra être recherchée.

Sur la base de cette évaluation, une proposition de réorganisation de la réserve du musée et de Ste-Claire, une proposition de réaménagement de la réserve de Ste-Claire et une proposition d'implantation, d'une zone de stockage provisoire dans l'une des salles de la réserve du musée ont pu être formulées. Le budget estimé pour la réalisation de ce projet s'élève à CHF 42'787.70.

Abstract

This project was carried out as part of a 9-week internship at the Swiss Camera Museum located in the city of Vevey, Switzerland. The collections of this institution are composed of objects related to the history of photography, among which we can find a collection of cameras and instruments and an iconographic collection. These are kept in three different storage areas.

The museum wishes to conduct a spatial estimation with a view to reorganization and reallocation. This estimation must address the issue of cluttered storage in the two storage spaces of the camera and instrument collection, namely the museum's storage and the Ste-Claire storage. Additionally, the current temporary storage area is no longer suitable, and the museum staff want it to be relocated.

The first steps involved studying the spaces, documenting the existing storage structures, and taking measurements of the objects composing the collection. This allowed, in the second part of the work, to assess the surface needs, new storage structures and to make choices in line with conservation recommendations.

The study of the spaces showed that the museum's storage that has an area of 87 m², 40% of which is occupied by the collections, and the Ste-Claire storage that has an area of 192 m², 66% of which is occupied by the collections. Detailed documentation of the existing storage structures allowed for the calculation of the currently available storage area.

The objects in these storage areas were measured using different methods, depending on their number and dimensions. The area of each object was calculated by adding the handling coefficient. They were then grouped by height category to ultimately define the total area for each storage mode. Then, the growth coefficient for the next 10 years and the circulation coefficient were added.

The results obtained showed that an area of 346 m² was necessary to allow for the proper storage of the collection. Therefore, the currently available area is not large enough. This is why a new storage area of 120 m² will need to be found.

Based on this assessment, a proposal for the reorganization of the museum's and Ste-Claire storage, a proposal for the reallocation of Ste-Claire's storage, and a proposal for the implementation of a temporary storage area in one of the rooms of the museum's storage has been made. The estimated budget for this project is CHF 42,787.70.

Introduction

Ce mémoire est la conclusion de trois années d'étude de Bachelor en Conservation au sein de la filière de conservation-restauration de la Haute école Arc de Neuchâtel. Cette formation a permis l'acquisition de nombreuses compétences en conservation préventive. Compétences qui ont été mises en œuvre durant ce stage au sein du Musée suisse de l'appareil photographique de Vevey. Durant neuf semaines, une évaluation spatiale des réserves du musée a été réalisée en vue d'une réorganisation et d'un réaménagement.

Une évaluation spatiale permet de définir le plus précisément possible la surface nécessaire pour conserver des collections dans une réserve tout en respectant les recommandations de conservation. La précision des résultats dépend de la demande et des ressources à disposition.¹

Cette étude concerne deux des trois réserves du musée dans lesquelles, sont conservées les collections d'appareils et instruments (réserve du musée et réserve de Ste-Claire). Ces espaces de stockage sont totalement encombrés à cause d'une logique de rangement inadaptée et d'une mauvaise organisation des espaces. Des objets se trouvent au sol et certaines structures de rangement*² sont surexploitées. Cela a pour conséquence de rendre difficile l'accès aux objets et à certaines parties de la réserve. De plus, l'encombrement représente un risque pour les objets et le personnel exploitant les espaces. Les raisons énoncées ci-dessus ont motivé la décision du musée de procéder à une évaluation spatiale de ses réserves.

Ce document commence par une présentation de l'institution, suivie par une description du mandat et des objectifs du travail. Dans un second temps, la méthodologie employée dans cette étude est expliquée en détail. Le chapitre suivant offre un aperçu du contexte actuel, décrivant les réserves et les conditions de conservation. Par la suite, le chapitre « Évaluation spatiale » expose les besoins en surface et en structures de rangement. Une proposition de réorganisation et de réaménagement, accompagnée d'un récapitulatif des besoins et du budget, est ensuite décrite. Enfin, une discussion consacrée aux résultats obtenus et aux méthodes utilisées précède la conclusion de ce mémoire.

¹ Jacot, 2023, p.1.

² Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire en page 43.

Institution

Le Musée suisse de l'appareil photographique (MSAP) se situe dans la ville de Vevey dans le canton de Vaud. C'est à la suite d'une exposition sur l'histoire de la photographie en 1971 autour de la collection de M. Michel Auer que l'envie de créer un musée en lien avec celle-ci est née. En 1979, l'institution ouvre ses portes et c'est en 1989 qu'elle investit ses locaux actuels. La création d'une extension en 2001, via un passage souterrain historique rejoignant le bâtiment voisin, permet au musée de placer son entrée principale sur la Grande Place. Le MSAP aspire à la conservation d'un « patrimoine technologique cohérent évoquant l'histoire de la photographie de ses origines à nos jours, tout en suggérant son évolution future »³. Il le fait dans trois domaines de collection principaux : une collection d'appareils et instruments, une collection iconographique et un centre de documentation et bibliothèque. Il assure aussi un rôle de transmission au public au travers d'expositions permanentes et temporaires, de recherches et de publications.⁴



Figure 1 : Entrée principale du Musée suisse de l'appareil photographique © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Le MSAP est une institution publique rattachée à la ville de Vevey. Actuellement, elle est dirigée par Mme Pauline Martin. M. David Schenker, médiateur culturel, photographe et responsable des collections d'appareils et instruments, assure le rôle de maître de stage.

³ Musée suisse de l'appareil photographique, [En ligne].

⁴ Musée suisse de l'appareil photographique, [En ligne].

Mandat et objectifs

Le Musée suisse de l'appareil photographique demande la réalisation d'une évaluation spatiale afin de résoudre la problématique actuelle d'encombrement de la réserve du musée et de la réserve de Ste-Claire. Au sein de la réserve de Ste-Claire se trouve une zone provisoire pour les objets en attente d'inventorisation. Selon le personnel du musée, cette zone n'est plus adaptée.

La première partie du mandat concerne la réalisation d'une proposition de réorganisation pour la réserve du musée et la réserve de Ste-Claire et d'une proposition de réaménagement pour la réserve de Ste-Claire. Ceci par une estimation de la surface de stockage nécessaire pour conserver les objets de manière à respecter les recommandations de conservation. La deuxième partie du mandat concerne la réalisation d'une proposition de mise en place d'une zone de stockage provisoire pour les nouveaux objets arrivant au musée.

Les objectifs sont les suivants :

- Documenter l'état actuel des réserves et les structures de rangement* existantes.
- Évaluer les besoins en surface et structures de rangement pour les collections.
- Proposer des solutions de réorganisation et de réaménagement qui permettent de rendre les espaces mieux exploitables par le personnel du musée.
- Définir les besoins et réaliser une proposition de mise en place d'une zone de stockage provisoire.
- Estimer le budget nécessaire pour la réalisation du projet.

1. Méthodologie

Les étapes principales de cette évaluation spatiale sont tirées de la méthode détaillée présentée par M. Thierry Jacot, enseignant à la Haute école Arc, dans le cadre du cours de deuxième année de Bachelor en Conservation BC2.3⁵. Cette méthodologie a été adaptée en fonction du temps, des moyens à disposition et de la situation spécifique du MSAP.

1.1. Pré-évaluation

L'étape de pré-évaluation, la première de ce travail, avait pour but d'analyser les conditions de conservation et les critères de rangement actuels, d'identifier les typologies* et de définir les nouveaux critères de rangement. Ces étapes consistaient principalement en un travail d'observation, de prises de notes, de prises de photographies et de familiarisation avec le fonctionnement de l'institution et le logiciel d'inventaire. À la suite de cela, une discussion a pu avoir lieu avec M. Schenker afin de définir la nouvelle manière de stocker les objets. C'est à la fin de cette pré-évaluation que la méthode décrite dans les chapitres suivants a été définie de manière précise.

1.1.1. Typologies et futurs modes de rangement

Les objets ont été regroupés en six typologies différentes en s'inspirant des catégories proposées dans les ressources de la méthode RE-ORG⁶ développée par l'ICCROM et l'UNESCO afin de faciliter le traitement des données. Le choix de ces typologies s'est fait en fonction du mode de rangement, des dimensions et du poids des objets. Les futurs modes de rangement ont été choisis de manière à assurer la bonne conservation des objets sur le long terme. Les modes de rangement actuels seront conservés et de nouveaux modes y seront ajoutés. Le Tableau 18 contenant les typologies et l'explication leur correspondant et le Tableau 19 contenant les modes de rangement se trouvent aux pages 77 et 78 des annexes.

⁵ Jacot, 2023, p. 3-11.

⁶ RE-ORG, 2017, Ressource 10.

1.2. Base de données

Deux fichiers Excel® ont été utilisés pour le traitement des données. Ils se trouvent tous les deux sur le support informatique transmis avec ce mémoire.

Le premier, « CC2_MSAP_Documentation In situ » contient toutes les données récoltées lors de l'étape de documentation des structures de rangement existantes, celles de mesure des objets ainsi que deux tableaux récapitulatifs des typologies et futurs modes de rangement.

Le deuxième, « CC2_MSAP_Evaluation » contient tous les calculs de surface dans des onglets divisés par typologie, les surfaces par mode de rangement, la répartition des hauteurs des compartiments de rayonnage* sur les structures de rangement (un onglet par réserve), les calculs de taux d'accroissement et le budget prévisionnel.

Des explications détaillées de la structure de ces fichiers se trouvent aux pages 115 et 116 des annexes.

1.3. Documentation des espaces et des structures de rangement

La documentation des espaces et des structures de rangement existantes a été la première phase de l'étape de documentation sur place. Pour chaque espace de stockage, les étapes suivantes ont été réalisées :

- Prise des dimensions et photographies des locaux
- Identification et mesure des structures de rangement
- Photographie de chaque travée*
- Localisation, mesures et photographies les lots d'objets au sol

Dans un premier temps, ces étapes ont permis la réalisation de croquis rapportant la disposition des structures de rangement et des lots d'objets dans l'espace et, dans un deuxième temps, les plans⁷ ont pu être mis au propre à l'aide du logiciel Adobe Illustrator®. Les données recueillies lors de la prise de mesures ont toutes été entrées dans une base de données Excel®⁸ afin de faciliter leur traitement.

⁷ Annexes, Plans 1 et 2, p.105 et 106.

⁸ Les données sont disponibles dans le fichier Excel® « CC2_MSAP_Documentation In situ » dans les onglets « Musée » et « Ste-Claire ».

Les champs⁹ de cette base ont été choisis en s'inspirant de ceux proposés dans les fiches de travail de la méthode RE-ORG¹⁰. Toutes les photographies ont été renommées en fonction du type de structure et du numéro de travée. Elles ont ensuite été triées dans des dossiers par lieu et type de structure. Cela permet de retrouver facilement chaque photographie, notamment lors du travail en dehors de l'institution. Les structures et zones de stockage au sol ont été nommées de la même manière qu'elles le sont par le musée. Les lots d'objets se situant en dehors des zones de stockage ont été reportés sur le plan et numérotés. Cette étape a permis de connaître la surface d'occupation au sol du mobilier de rangement, des lots d'objets au sol ainsi que de connaître la surface et le volume total des réserves.

1.4. Définition des surfaces

1.4.1. Mesure des objets

La mesure des objets s'est faite en se basant sur la méthode développée par Sue Walston et Brian Bertram dans le contexte de prévention dans les musées en Afrique (PREMA) dans les années 1990¹¹. Cette méthode est particulièrement adaptée aux collections composées de plusieurs milliers d'objets comme celles du MSAP. Les objets sont considérés comme des formes simples (cube, parallélépipède rectangle). La méthode « Walston » préconise l'utilisation du décimètre comme unité de mesure, car, les auteurs estiment que la précision donnée par une unité standard comme le centimètre n'est pas nécessaire¹². Dans le cadre de cette étude, les mesures ont tout de même été prises en centimètres, car c'est une unité de mesure plus commune et facile à appréhender. Cependant, afin de respecter le degré de précision voulu par la méthode, les mesures ont été arrondies au multiple de 5 supérieur. Ceci a également permis un gain de temps dans la prise des mesures. Les dimensions ont été prises suivant l'ordre hauteur x longueur x profondeur* (hLp) en imaginant l'objet placé dans sa future structure de rangement. Lorsque les dimensions d'un objet ou lot d'objets ont été prises, un coefficient de surface* leur a été attribué. Par exemple, un lot d'objets est mesuré et, dans les compartiments de rayonnage* à proximité de celui-ci, trois autres lots de dimension similaire sont stockés. Pour ces quatre lots, une seule ligne sera entrée dans la base de données et le coefficient de surface sera de 4. Ce chiffre ne correspond pas au nombre d'objets, mais au nombre de fois que la surface mesurée doit être multipliée.

⁹ Annexes, Tableau 20, p.79.

¹⁰ RE-ORG, 2017, Fiche de travail 4.

¹¹ Walston et Bertram, 1992, p.137-144.

¹² Walston et Bertram, 1992, p.138.

Les données récoltées ont été saisies dans une base de données Excel®¹³. En plus des mesures, plusieurs informations ont été recueillies comme la typologie, la localisation, le futur mode de rangement*, etc. La localisation des objets au sol se trouvant en dehors des zones dédiées a été définie en fonction de la structure de rangement la plus proche et en ajoutant la mention « sol » suivie du numéro de la zone, dans le champ « Compartiment de rayonnage ». Le détail des champs de la base de données se trouve dans le tableau 21 à la page 80 des annexes.

Il existe plusieurs manières de prendre des mesures. Le choix des méthodes a alors été fait en fonction du nombre et du type d'objet à mesurer. Celles qui ont été utilisées lors de ce travail sont présentées ci-dessous :

Mesure individuelle

Cette méthode consiste à mesurer chaque objet de manière individuelle. C'est une méthode très coûteuse en temps, mais indispensable pour les objets de grand format.

Mesure par échantillonnage

Cette méthode s'applique à des collections composées d'un très grand nombre d'objets. Si des objets sont stockés dans des boîtes, on en choisira une sur 5, 10 ou même 100 selon la précision souhaitée. Cela dépend du nombre de boîtes et de l'homogénéité de la collection¹⁴. Par exemple, s'il est décidé de mesurer une boîte sur 10, les objets se trouvant dans cette boîte sont mesurés et dénombrés et il est ensuite présumé que les 9 suivantes contiennent le même nombre d'objets.

Dans le cadre de cette évaluation, cette méthode a été appliquée aux objets conservés dans des boîtes en carton. L'échantillonnage choisi était de 1/2, 1/5, ou 1/10 en fonction du nombre de boîtes de dimensions similaires présent dans la rangée* étudiée. En plus du nombre d'objets, le taux de remplissage des boîtes en % a aussi été relevé.

Mesure par gabarit

Cette méthode permet de mesurer des lots d'objets hétérogènes, mais se trouvant dans une même catégorie, en utilisant le gabarit d'un compartiment de rayonnage ou d'un conditionnement*. Cela implique de connaître à l'avance le futur mode de rangement. Les objets sont placés physiquement ou

¹³ Les données sont disponibles dans le fichier Excel® « CC2_MSAP_Documentation In situ » dans l'onglet « Objets ».

¹⁴ Jacot, 2023, p.6.

mentalement sur le gabarit¹⁵. Cela permet de visualiser la surface occupée et la position des objets dans leur mode de rangement.

Dans cette évaluation, la mesure par gabarit a été utilisée pour les objets qui seront rangés dans des boîtes en carton non acide* et pour une partie des objets rangés dans les rayonnages mobiles*. Le gabarit utilisé pour les boîtes était une mousse polyéthylène* (PE) de 5 mm sur laquelle ont été délimitées les dimensions (Lxp) des futurs cartons¹⁶ au ruban adhésif. Les objets étaient positionnés sur un seul niveau sur la mousse de manière à entrer dans les délimitations. Seuls les objets encore conservés dans leur boîte d'origine pouvaient être positionnés les uns par-dessus les autres. La hauteur des objets définissait ensuite la hauteur de la boîte. Le gabarit utilisé pour les objets rangés dans un rayonnage mobile était un plateau* non utilisé¹⁷ de cette structure de rangement.

1.4.2. Traitement des données et calculs

Définir le nombre de boîtes en carton non acide

L'un des problèmes soulevés par M. Schenker était le taux de remplissage insuffisant d'une partie des boîtes en carton¹⁸. De ce fait, des calculs ont été réalisés afin d'optimiser leur nombre. Les taux de remplissage recueillis lors de la prise de mesure ont permis une estimation de la réduction du nombre de boîtes. Les cartons ayant un taux de remplissage de 100% n'ont pas été pris en compte dans les calculs, car leur nombre ne peut pas être réduit. Il a été décidé de réduire le nombre de boîtes en les combinant pour obtenir un taux de remplissage maximal de 90%. Comme la valeur du taux de remplissage est une estimation, remplir les boîtes à 90% permet de prendre en compte une marge d'erreur de 10% et de s'assurer que l'optimisation est réalisable. Par exemple, un carton avec un taux de remplissage de 70% peut être assemblé avec un autre rempli à 20% et en donner un seul rempli à 90%. Les optimisations ont été faites par type de carton et, de ce fait, par mode de rangement. Les chiffres et statistiques obtenus se trouvent dans le tableau 22 à la page 81 des annexes et les graphiques 1 et 2 à la page 95 des annexes.

Définir le nombre de mobiliers de rangement

Les données ont été traitées par typologies et, au sein de celles-ci, les objets ont été regroupés par mode de rangement, puis par hauteur. La première étape des calculs était de multiplier la longueur par la profondeur et par le coefficient de surface. Le résultat de ce calcul est la surface réelle de

¹⁵ Jacot, 2023, p.6

¹⁶ Annexes, Figures 17 et 18, p.61.

¹⁷ Annexes, Figure 19, p.61.

¹⁸ Annexes, Figure 20, p.61.

chaque objet/lot. S'il était décidé, après cette étape, de passer directement au calcul du nombre de mobiliers de rangement, la surface obtenue ne permettrait pas de laisser un espace entre les objets et ils seraient collés les uns aux autres. Or, il est nécessaire de prévoir un espace entre les objets pour pouvoir les manipuler en toute sécurité. C'est pour cette raison qu'un coefficient de manipulation* doit être défini pour chaque mode de rangement. Le coefficient de manipulation s'obtient en divisant la surface augmentée de marges de manipulation* par la surface de l'objet. Ils ont été calculés en utilisant les longueurs et largeurs moyennes des objets dans chaque mode de rangement. Les marges choisies pouvaient varier entre 3cm et 10cm de chaque côté en fonction de la dimension des objets. Ci-dessous, le détail du calcul :

$$\frac{(Longueur + marge) \times (largeur + marge)}{Longueur \times largeur} = Coefficient\ de\ manipulation$$

Tableau 1 : Coefficients de manipulation par mode de rangement

| Mode de rangement | Coefficient de manipulation |
|--|------------------------------------|
| Rayonnages lourds*, palettes*, et rayonnages cantilever* | 1,1 |
| Grilles*, meuble à plans*, rayonnages fixes* et mobiles* | 1,2 |

Les boîtes ne possèdent pas de coefficient de manipulation car la marge de manipulation est prise en compte dans la disposition des objets dans les boîtes. Une marge de préhension doit aussi être prise dans la hauteur, dans cette évaluation, elle varie entre 3cm et 5cm.

En multipliant la surface réelle par le coefficient de manipulation, on obtient la surface estimée. Comme mentionné précédemment, les objets ont été regroupés par mode de rangement, puis classés par hauteur au sein de chaque mode. Afin de simplifier le traitement des données, les catégories de hauteurs d'objets ont été arrondies à la dizaine supérieure. Par exemple, tous les objets ayant une hauteur se trouvant entre 21 cm et 30 cm seront placés dans la même catégorie. Les calculs de surface estimée fournissent une surface pour chaque hauteur d'objet. Cela permet ensuite de diviser cette surface par la surface d'un compartiment de rayonnage pour déterminer le nombre de mètres linéaires par structure de rangement. Il suffit d'arrondir ce chiffre à l'unité supérieure pour obtenir le nombre de tablettes*. L'étape suivante consiste à définir combien de tablettes peuvent être placées dans une travée. En divisant le nombre de tablettes par ce chiffre, on obtient le nombre de travées

requis.¹⁹ Afin de remplir de manière optimale les travées, il est possible de travailler avec des hauteurs d'espacement combinées. Des schémas de certaines utilisées dans cette évaluation se trouvent aux pages 96 à 103 des annexes. Les calculs présentés ci-dessus sont aussi applicables pour les calculs de nombre de grilles à tableaux ou tiroirs.

Ci-dessous est présenté un exemple de calcul avec des chiffres fictifs, du nombre de mobiliers de rangement :

$$\frac{(\text{surface réelle} : 60\text{m}^2 \times \text{coefficient de manipulation} : 1,2)}{\text{surface d'une tablette} : 0,39\text{m}^2} = \text{nombre de tablettes} : 185$$

$$\frac{\text{nombre de tablettes} : 185}{\text{nombre de tablettes par travées} : 6} = \text{nombre de travées} : 31$$

Définir la surface de stockage totale

La surface de stockage totale comprend la surface de toutes les structures de rangement existantes et supplémentaires, ainsi que les surfaces de circulation. L'explication des calculs de la surface des mobiliers de rangement existants se trouve au chapitre précédent. La surface des structures supplémentaires se détermine en multipliant la surface des structures existantes par le coefficient d'accroissement*. Ce dernier correspond à l'accroissement probable de la collection sur un nombre défini d'années. Pour cette évaluation, M. Schenker a défini un taux d'accroissement global pour toute la collection de 4% sur 10 ans, sauf le numérique qui a son propre taux de 50% toujours sur 10 ans. Cette différence s'explique par le fait que cette catégorie d'objets est contemporaine, avec de nouveaux appareils numériques arrivant régulièrement sur le marché. Les objets appartenant à cette collection font partie de la typologie 1 qui sera conservée dans les rayonnages mobiles de la réserve du musée. Un taux d'accroissement pondéré*²⁰ de 6% s'applique alors à ces structures. Pour le reste du mobilier, il reste de 4%.

Afin de prévoir les espaces de circulation nécessaires pour se déplacer dans la réserve, il faut définir un coefficient de circulation*. M. Frédéric Ladonne, architecte programmate, conseille des coefficients de circulation se trouvant entre 1,7 et 2,5²¹. Ceux choisis dans cette étude sont de 1,7 pour les rayonnages mobiles, de 3 pour les rayonnages lourds et entre 2 et 2,5 pour les modes de rangement

¹⁹ Jacot, 2023, p.8.

²⁰ Le détail de ce calcul se trouve dans le fichier Excel® « CC2_MSAP_Evaluation » dans l'onglet « Taux d'accroissement ».

²¹ Ladonne, 2009, p.46.

restants²². Le coefficient de 3 permet le passage d'un chariot élévateur entre les structures de rangement. C'est après avoir multiplié les surfaces par ce coefficient que l'on obtient la surface de stockage totale. Pour terminer, il est possible d'ajouter 10% à cette surface pour les espaces de travail (bureau, tables, etc).

2. Contexte

2.1. Collections

Les objets conservés dans la réserve du musée et dans la réserve de Ste-Claire font partie des collections d'appareils et instruments. Ces collections sont constituées²³ :

- D'instruments optiques
- D'appareils de prise de vue et de traitement
- D'équipements de laboratoire
- D'éclairages et de décors de studio
- De fournitures photographiques
- D'objets en lien avec la commercialisation du matériel photographique

Selon la base de données, sont conservés dans les réserves, un total de 16'148 objets/lots auxquels il faut ajouter 5% d'objets non inventoriés. Ce qui fait un total d'environ 17'000 objets. Une partie des fournitures photographiques ne sont pas inventoriées et ne le seront jamais. En accord avec M. Schenker, elles pourront être conservées à part, en vrac dans des bacs gerbables Rako®*.

2.1.1. Matériaux

Plusieurs types de matériaux composent ces objets dont la majorité sont composites*. Ci-dessous, une liste des principaux matériaux constitutifs des objets²⁴ :

- | | |
|-------------|------------------------|
| - Bois | - Alliages cuivreux |
| - Cuir | - Alliages ferreux |
| - Textile | - Alliages d'aluminium |
| - Polymères | - Verre |

²² Annexes, Tableau 23, p.81.

²³ Annexes, Tableau 24, p.82.

²⁴ Annexes, Tableau 25, p.83.

Parmi tous ces objets, l'un d'eux contient un matériau pouvant être un danger pour les personnes travaillant à proximité. Cet appareil de laboratoire (n° d'inventaire 4609) contient des ampoules à vapeur de mercure*. Ces dernières ne représentent pas de danger direct, le mercure étant cloisonné dans un contenant en verre hermétique. Ceci empêche la fuite de ce métal, qui est liquide à température ambiante. Néanmoins, il faut être très précautionneux lors de leur manipulation, car le verre est fragile et une cassure pourrait faire s'échapper ce matériau toxique²⁵. Le MSAP a déjà pris des mesures pour protéger davantage ces ampoules, elles ont été conditionnées par une conservatrice-restauratrice dans des bacs gerbables Rako®. Les ampoules sont maintenues dans des mousses PE²⁶, réduisant ainsi le risque de cassure en cas de chute ou de mauvaise manipulation de la caisse. Une étiquette²⁷ permettant d'informer le personnel de la présence de mercure est également collée sur les caisses.

2.1.2. Critères de rangement actuels

Dans la réserve du musée, les objets sont rangés par fabricant et par ordre alphabétique (par exemple Kodak® ou Nikon®)²⁸. Dans le rayonnage mobile* de la réserve de Ste-Claire, les objets sont rangés par catégories. Ces dernières peuvent être liées au domaine d'utilisation des objets (p. ex. projection, éclairage) ou à leur technologie (par ex. numérique*)²⁹. Les modes de rangement cités ci-dessus ne prennent pas en compte la taille des objets. De ce fait, un objet ayant une dimension de quelques centimètres peut se trouver dans le même compartiment de rayonnage qu'un objet ayant une dimension de plusieurs dizaines de centimètres. Il y a une perte non négligeable de volume, principalement au niveau de la hauteur des compartiments de rayonnage.³⁰ Cette perte d'espace est également observable dans les boîtes de conditionnement³¹. En effet, à cause des critères de rangement qui empêchent de stocker des objets de fabricant différent dans une même boîte, une partie des conditionnements demeure partiellement remplie.

²⁵ Tarchini, 2006, p.115.

²⁶ Annexes, Figures 21 et 22, p.62.

²⁷ Annexes, Figure 23, p.62.

²⁸ Annexes, Figures 24 et 25, p.62.

²⁹ Annexes, Figures 26 et 27, p.62 et 63.

³⁰ Annexes, Figure 28, p.63.

³¹ Annexes, Figure 29, p.63.

2.2. Réserves

Le MSAP conserve ses collections dans trois espaces distincts. Les collections d'appareils et instruments sont conservées dans la réserve du musée ainsi que dans la réserve de Ste-Claire et les collections iconographiques sont conservées dans la réserve de St-Antoine. La dernière citée n'étant pas comprise dans l'étude, ses caractéristiques ne seront pas détaillées.

2.2.1. Réserve du musée

Cette réserve est la seule se trouvant sur le site du MSAP. Elle est située au sous-sol du musée et est divisée en trois pièces (numérotées de gauche à droite sur le plan³²). Son accès est possible par la porte « ouest » de la salle 2 qui donne sur l'espace d'exposition. La salle 1 est accessible seulement par la salle 2. La salle 3 est aussi accessible via la salle 2. C'est dans celle-ci que se trouvent un système de régulation du climat, deux petits studios de photographie/reprographie* ainsi que quelques mobiliers de rangement. Le tableau de la page suivante regroupe les caractéristiques des trois salles. De nombreux objets sont conservés au sol dans les zones de passages. En plus de ces objets, on y trouve du matériel de conservation et du matériel divers (tables, planches de bois, etc.). Cet encombrement limite l'accès à certaines parties de la réserve et il est très difficile d'y circuler.

³² Annexes, Plan 1, p.105.

Tableau 2 : Caractéristiques de la réserve du musée

| | | | | |
|--|----------|--|--|--|
| Localisation | | Grande Place 99, 1800 Vevey | | |
| Emplacement | | Sous-sol | | |
| Dimensions³³ [m] | Hauteur | 2,4 | Surface [m²] 87 | Volume [m³] 209 |
| | Longueur | 15,1 | | |
| | Largeur | 6,4 | | |
| Accès | | La seule porte donnant l'accès à la réserve est fermée à clé quand personne ne se trouve à l'intérieur et seul le personnel du musée en possède la clé. Un système d'alarme couvre les entrées du musée, mais aucun système n'est spécifique à la réserve. | | |
| Murs/sol | | Les murs sont en béton brut peint et le sol est en ciment peint. | | |
| Climat | | Un système de climatisation est installé dans la salle 3 et un déshumidificateur se trouve dans la salle 2. Un capteur enregistre les données climatiques dans la salle 2. Selon les données récoltées, l'humidité peut varier sur l'année entre 45 et 55 % et la température peut atteindre 22°C en été et 18°C en hiver. Globalement, le climat est stable et il n'y a pas de variations brusques. | | |
| Eclairage | | <ul style="list-style-type: none"> - Tubes néon à enclenchement/déclenchement manuel - Pas de lumière naturelle, pas de fenêtres | | |
| Éléments gênants | | Une conduite d'aération longe l'angle entre le plafond et le mur « est » et abaisse la hauteur sous plafond à ce niveau-là. | | |
| Photographies | | Annexes, Figures 30 à 46, p.63 à 66. | | |
| Plan | | Annexes, Plan 1, p.105. | | |

³³ Toutes les dimensions mentionnées dans ce travail sont dans l'ordre hauteur, longueur, profondeur.

2.2.2. Réserve de Ste-Claire

La réserve de Ste-Claire se trouve à une dizaine de minutes à pied du MSAP, au rez-de-chaussée du collège Jean Kratzer à Vevey. Elle est composée d'une seule pièce et est accessible via l'entrée principale du collège. Il faut ensuite passer une deuxième porte et suivre un couloir avant d'arriver devant la porte d'accès principale (porte « sud »). A l'intérieur, en plus de la porte principale, deux autres se trouvent du côté « est » l'une menant aux archives communales et l'autre à un petit local de maintenance. La dernière, au « nord », mène sur une pièce où se trouvent des ruines romaines. Le MSAP stocke du matériel divers dans cet espace. Comme dans la réserve du musée, de nombreux objets sont conservés au sol. Certains se trouvent dans des zones prévues à cet effet alors que d'autres se trouvent dans les zones de passage. Cet encombrement ne permet pas de se déplacer facilement et empêche même l'accès à certaines parties de la réserve.

Tableau 3 : Caractéristiques de la réserve de Ste-Claire

| | | | | |
|--|----------|--|---|--|
| Localisation | | Rue Sainte-Claire, 1800 Vevey | | |
| Emplacement | | Rez-de-chaussée | | |
| Dimensions³⁴ [m] | Hauteur | 3,5 | Surface [m²] 192 | Volume [m³] 671 |
| | Longueur | 15,2 | | |
| | Largeur | 14 | | |
| Accès | | La porte principale (« sud ») est toujours fermée à clé lorsque personne ne se trouve à l'intérieur. Seul le personnel du musée est en possession de la clé. Les deux portes « est » sont fermées à clé en permanence. La porte « nord » est ouverte uniquement si quelqu'un doit y récupérer du matériel. Dans le cas contraire, elle est fermée. Une surveillance du lieu est possible grâce à un système d'alarme contrôlant chacune des portes. | | |
| Murs/sol | | Les murs sont en béton brut peint et le sol est recouvert d'une chape en ciment peint. Lors de fortes précipitations, de l'eau peut s'infiltrer dans la réserve via le passage d'une conduite de ventilation à travers le mur « ouest ». | | |
| Climat | | Un déshumidificateur permet de réguler l'humidité relative, mais aucun système de contrôle de la température n'est installé. D'ordinaire, la réserve n'est pas équipée d'un capteur de donnée climatique, il a alors fallu en installer un pour la durée de l'étude. Dans la réserve, entre la mi-mai et le début du mois de juillet, l'humidité relative a varié entre 45 et 50% et la température entre 20 et 23°C. | | |
| Eclairage | | <ul style="list-style-type: none"> - Tubes néon à enclenchement/déclenchement manuel - Pas de lumière naturelle, pas de fenêtres | | |
| Éléments gênants | | <ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs tuyaux de canalisation parcourent le plafond de la réserve et abaissent par endroits la hauteur sous-plafond d'environ 20 cm. - Une grande conduite de ventilation traverse la réserve le long du mur « sud » et abaisse la hauteur sous plafond de 60 cm au centre et de 120 cm aux extrémités, ceci sur une largeur de 150 cm. - Deux colonnes de soutien se trouvent au centre de la pièce. | | |
| Photographies | | Annexes, Figures 47 à 68, p.66 à 69. | | |
| Plans | | Annexes, Plans 2 et 3, p. 106 et 107. | | |

³⁴ La pièce est en forme de L, de ce fait seules la longueur maximale et la largeur maximale sont écrites ici.

2.3. Étude des conditions de conservation actuelles

Dans les réserves du MSAP, la majorité des objets se trouvant dans les structures de rangement sont à l'abri de la poussière, soit dans des boîtes³⁵, soit dans les rayonnages mobiles³⁶, soit sous des draps en coton³⁷. Cette dernière solution, utilisée uniquement dans la réserve de Ste-Claire, permet de protéger les objets de la poussière sans retenir l'humidité, car le coton est perméable à l'air.³⁸ Toutefois, cela empêche de voir les différents objets et ne permet pas d'avoir alors une vue d'ensemble sur l'état de la collection. Ces draps sont déposés sur tous les types d'objets indépendamment de leur fragilité. En effet, certains objets possèdent des parties très délicates (tiges de métal/bois, composants électroniques)³⁹ qui risqueraient, dans le cas où le drap serait ôté trop rapidement, de se plier ou même de se rompre.

Il n'y a pas assez d'espace dans les structures de rangement pour accueillir tous les objets, c'est pourquoi une partie des collections est conservée à même le sol. Des zones prévues pour ces objets ont été délimitées avec du ruban adhésif collé au sol dans la réserve de Ste-Claire mais leur surface n'est pas assez grande ce qui conduit à la présence d'objets dans les zones de passage⁴⁰. Dans la réserve du musée, tous les objets au sol sont dans les espaces de circulation⁴¹. L'emplacement de ces objets a pour conséquence d'empêcher un bon entretien des sols et entraîne l'accumulation de poussière dans les zones inaccessibles et au pied ou sous les objets. Dans la poussière, le taux d'humidité relative peut être très élevé et créer un environnement propice au développement de ravageurs comme les moisissures ou les insectes⁴². Les objets posés au sol sont aussi vulnérables en cas d'inondation. Dans la réserve de Ste-Claire, les objets se trouvant le long du mur « ouest » à gauche de l'entrée sont exposés, lors de fortes pluies, à la formation d'une flaque d'eau dans la zone dans laquelle ils se trouvent. En effet, de l'eau s'infiltré à travers le trou du conduit d'aération se trouvant au-dessus de cette zone, ruisselle le long du mur et vient d'accumuler au sol⁴³. La flaque d'eau peut s'étendre sur une surface d'un peu plus de 1 m². Les dégâts d'eau comme celui-ci peuvent

³⁵ Annexes, Figure 69, p.70.

³⁶ Annexes, Figure 70, p.70.

³⁷ Annexes, Figures 71 et 72, p.70.

³⁸ Centre de conservation du Québec, [En ligne].

³⁹ Annexes, Figure 73, p.70.

⁴⁰ Annexes, Figure 74, p.70.

⁴¹ Annexes, Figure 75, p.71.

⁴² Centre de conservation du Québec, [En ligne].

⁴³ Annexes, Figures 76 à 79, p.71.

causer des dégradations sur les objets comme la corrosion des métaux, le gonflement et la déformation des matières organiques et le développement de micro-organismes⁴⁴.

L'encombrement est aussi présent dans les structures de rangement. Dans certains compartiments de rayonnage, les objets sont déposés les uns sur les autres⁴⁵ sans mousse de protection empêchant le contact entre eux. Sur le long terme, cela peut causer des dégradations physiques comme des déformations ou des cassures.

Le tableau 26 se trouvant à la page 86 des annexes regroupe d'autres situations de risques de dégradations ou des altérations liées aux conditions de conservation.

2.3.1. Conditionnements

Les seuls types de conditionnement utilisés dans les réserves sont les boîtes en carton ou les bacs gerbables Rako®*. Tous les autres objets sont conservés directement sur les tablettes de rayonnages ou à même le sol. Dans une majorité des boîtes, une mousse PE de 5 mm se trouve sur le fond et les objets sont déposés par-dessus. Aucune mousse de séparation entre les objets ne permet d'éviter un contact entre ces derniers. Seules les boîtes ayant deux niveaux d'objets ont une mousse entre ces deux niveaux⁴⁶. Lorsqu'une boîte est manipulée, les objets peuvent entrer en collision, frotter les uns contre les autres et subir des dégradations. De plus, les boîtes en carton utilisées sont acides (pH* inférieur à 7). Cette acidité peut interagir avec les objets et causer des dégradations⁴⁷.

2.3.2. Recommandations

Voici quelques recommandations de conservation permettant d'éviter les situations citées ci-dessus :

- Les matériaux de conservation utilisés doivent être chimiquement et physiquement stables dans le temps (p. ex. polyéthylène, polyester, polypropylène, papier ou carton non acide).⁴⁸
- Les draps en coton doivent être lavés avant d'être utilisés et doivent être de couleur claire.⁴⁹ De plus, ils ne doivent pas se trouver sur les objets ayant des parties fragiles qui risqueraient de se déformer ou de se casser lors de la manipulation du drap.

⁴⁴ Jacot, 2023, p. 2.

⁴⁵ Annexes, Figure 80, p.71.

⁴⁶ Annexes, Figure 81, p.72.

⁴⁷ Goffard, [En ligne].

⁴⁸ Illes, 2004, p. 17.

⁴⁹ Goffard, [En ligne].

- Aucun objet ne doit être conservé au sol ni dans les zones de passage. Tous les objets doivent se trouver à une hauteur minimale de 10 cm.⁵⁰
- Le problème d'infiltration d'eau dans la réserve de Ste-Claire doit être réglé. Dans l'immédiat, les objets se trouvant dans cette zone critique doivent être déplacés.
- Les objets ne doivent pas être stockés les uns sur les autres. Néanmoins, les objets dont la solidité et l'état de conservation le permettent peuvent être empilés, tout en utilisant le conditionnement nécessaire assurant leur protection.⁵¹
- Les objets flexibles doivent être rembourrés/maintenus en forme à l'aide d'un support.⁵²
- Les objets conservés dans les boîtes doivent être séparés par du matériel de rembourrage et positionnés⁵³ de manière à éviter tout contact entre eux.⁵⁴
- Sur le long terme, les boîtes en carton acide devront être remplacées par des boîtes en carton non acide pouvant contenir une réserve alcaline*.⁵⁵

3. Évaluation spatiale

3.1. Structures de rangement existantes

Le tableau 27 à la page 89 contient une synthèse des structures de rangement existantes.

3.1.1. Réserve du musée

Ce chapitre présente les structures de rangement en place dans la réserve du musée. Le mobilier et les salles citées ci-dessous sont répertoriées sur le plan 1 à la page 105 et sont visibles sur les figures 83 à 86 se situant à la page 72 des annexes. Les structures sont présentées salle par salle. La salle 1 contient un rayonnage mobile occupant la majorité de l'espace, derrière celui-ci, au fond de la pièce à droite, se trouve une rangée de rayonnages en cantilever* et à droite le long du mur de l'entrée se trouvent trois armoires à portes battantes. Dans la salle 2, au centre, se trouve un deuxième rayonnage mobile. Le long des murs « nord », « est » et « ouest » se trouvent des rayonnages fixes*. Dans la salle 3, se trouve un meuble à plans* et deux armoires à portes battantes. Seuls les deux rayonnages mobiles, le rayonnage cantilever et le meuble à plans ont été pris en compte dans le travail de réorganisation. En effet, M. Schenker ne souhaite pas de réorganisation des autres

⁵⁰ Jacot, 2023, p.10.

⁵¹ Illes, 2004, p.17.

⁵² Illes, 2004, p.19.

⁵³ Annexes, Figure 82, p.72.

⁵⁴ de Ruijter, 2010, p.35.

⁵⁵ Goffard, [En ligne].

structures. Des informations supplémentaires sur ces structures sont disponibles dans le document Excel® « CC2_MSAP_Documentation In situ » dans l'onglet « Musée ».

Tableau 4 : Structures de rangement existantes dans la réserve du musée

| Structure de rangement | Nombre de rangées | Dimensions (hLp) [cm] | Nombre de travées | Dimensions (hLp) [cm] | Hauteur d'espacement ⁵⁶ [cm] | Nombre de compartiments | Surface au sol totale [m ²] |
|--|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|---|-------------------------|---|
| Rayonnage mobile 1 | 12 | 212x302x40 | 33 | 175x97x40 | De 20 à 51 | 14 | 12.8 |
| | | | 3 | 190x97x40 | De 12 à 60 | 166 | 1.2 |
| | 1 | 197x420x44 | 3 | 175x97x44 | De 32 et 36 | 15 | 1.3 |
| | | | 1 | 175x107x44 | De 28 à 36 | 5 | 0.5 |
| Rayonnage mobile 2 | 12 | 212x243x30 | 36 | 190x77x30 | De 10 à 73 | 191 | 8.3 |
| Rayonnage cantilever | 1 | 200x300x27 | 1 | 200x300x27 | De 26 à 38 | 6 | 0.9 |
| Meuble à plans | - | - | 1 | 70x110x78 | 7 | 6 | 0.7 |
| | | | | | 15 | 1 | |
| Surface totale occupée par les structures de rangement contenant des objets (arrondie) | | | | | | | 26 |
| Objets au sol | - | - | - | - | - | - | 7.8 |
| Surface totale occupée par les collections (arrondie) | | | | | | | 34 |
| Autres structures | - | - | - | - | - | - | 9.2 |
| Surface totale occupée (arrondie) | | | | | | | 43 |

⁵⁶ Le nombre de hauteurs d'espacement différentes est très élevé, c'est pour cette raison que seules les hauteurs minimums et maximums sont citées.

3.1.2. Réserve de Ste-Claire

Les structures de rangement se trouvant dans la réserve de Ste-Claire et décrites dans ce chapitre se situent sur le plan 2 à la page 106 des annexes et les figures 87 à 89 se trouvant à la page 73 des annexes. Cet espace de stockage abrite : un rayonnage mobile, des rayonnages fixes, des rayonnages lourds et des objets conservés au sol. Des informations supplémentaires sur ces structures sont disponibles dans le document Excel® « CC2_MSAP_Documentation In situ » dans l'onglet « Ste-Claire ».

Tableau 5 : Structures de rangement existantes dans la réserve de Ste-Claire

| Structure de rangement | Nombre de rangées | Dimensions (hLp) [cm] | Nombre de travées | Dimensions (hLp) [cm] | Hauteur d'espacement [cm] | Nombre de compartiments | Surface au sol totale [m ²] |
|---|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|---|
| Rayonnage mobile | 1 | 238x495x49 | 4 | 220x97x49 | 27 à 55 | 19 | 1.9 |
| | | | 1 | 220x87x49 | 35 à 45 | 5 | 0.4 |
| | 8 | 238x495x39 | 32 | 220x97x39 | 19 à 112 | 156 | 12.1 |
| | | | 8 | 220x87x39 | 25 à 74 | 39 | 2.7 |
| | 11 | 238x495x39 | 88 | 220x46x39 | 7 à 134 | 660 | 15.8 |
| Rayonnage fixe 1 | 1 | 295x1080x70 | 9 | 295x117x70 | 19 à 146 | 45 | 7.4 |
| Rayonnages fixes 2 et 3 | 2 | 295x600x70 | 10 | 295x117x70 | 27 à 188 | 49 | 8.2 |
| Rayonnage lourd | 1 | 235x1125x 100 | 4 | 235x270x 100 | 64 114 150 | 4 4 4 | 10.8 |
| Surface totale occupée par les structures de rangement (arrondie) | | | | | | | 59 |
| Objets au sol dans les zones prévues | - | - | - | - | - | - | 44 |
| Objets au sol hors zone | - | - | - | - | - | - | 21.5 |
| Surface totale occupée par les collections (arrondie) | | | | | | | 125 |

3.2. Structures de rangement conservées

Selon la volonté du musée et pour des raisons économiques, toutes les structures de rangement actuelles seront conservées. Elles sont toutes adaptées aux matériaux constituant les objets sauf les rayonnages mobiles dont les tablettes sont en bois contreplaqué latté⁵⁷. C'est un produit du bois qui peut dégager des composés organiques volatils* (COV), comme l'acide acétique ou l'acide formique qui peuvent causer la corrosion d'alliage de cuivre.⁵⁸ Toutefois, la quantité de COV dégagés diminue avec le temps⁵⁹. Selon Mme Karin Herzog de l'entreprise Compactus & Bruynzeel AG, le rayonnage mobile de la réserve de Ste-Claire est daté d'y il y a environ 50 ans⁶⁰, les risques liés au dégagement de polluants sont de ce fait, réduits. Les rayonnages mobiles de la réserve du musée sont dotés de caractéristiques semblables, il a été déduit que leur ancienneté est similaire.

Les tableaux ci-dessous présentent les surfaces occupées par ces structures de rangement. Le coefficient d'accroissement n'est pas pris en compte dans ces calculs, mais est pris en compte dans les calculs du chapitre 3.3.

3.2.1. Réserve du musée

Tableau 6 : Structures conservées dans la réserve du musée

| Structure | Dimension travées (hLp) [cm] | Nombre de travées | Nombre de compartiments de rayonnage | Surface au sol (arrondie) | Surface au sol avec coefficient de circulation |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| Rayonnage mobile 1 | 190x97x40 | 36 | 176 | 15.7 | 26.7 |
| | 190x97x44 | 4 | 20 | | |
| Rayonnage mobile 2 | 190x77x40 | 36 | 148 | 8.6 | 14.6 |
| Rayonnage cantilever | 200x300x30 | 1 | 4 | 0,9 | 2.3 |
| Meuble à plans | 70x110x78 | 1 | 7 | 0,7 | 1.8 |
| Surface au sol totale (arrondie) | | | | | 45 |
| Autres structures | - | - | - | 9,2 | 23 |
| Surface au sol totale (arrondie) | | | | | 68 |

⁵⁷ Annexes, Figure 90, p.73.

⁵⁸ Tétrault, [En ligne].

⁵⁹ Tétrault, [En ligne].

⁶⁰ Cette structure était utilisée par les archives communales avant d'être récupérée par le MSAP.

3.2.2. Réserve de Ste-Claire

Tableau 7 : Structures conservées dans la réserve de Ste-Claire

| Structure | Dimension travées (hLp) [cm] | Nombre de travées | Nombre de compartiments de rayonnage | Surface au sol (arrondie) | Surface au sol avec coefficient de circulation |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| Rayonnage mobile | 238x46x39 | 72 | 273 | 40 | 68 |
| | 238x97x39 | 44 | 195 | | |
| | 238x87x39 | | | | |
| | 238x97x49 | | | | |
| | 238x87x49 | | | | |
| Rayonnage fixe | 295x117x70 | 19 | 108 | 15,6 | 34.2 |
| Rayonnage lourd | 235x270x100 | 4 | 8 | 10,8 | 32.4 |
| Surface au sol totale (arrondie) | | | | | 135 |

3.3. Nouvelles structures de rangement

Le tableau 28 à la page 90, contient une synthèse des structures de rangement requises.

3.3.1. Réserve du musée

Étant donné que le musée ne souhaitait pas de réaménagement pour cette réserve, tous les mobiliers actuels seront conservés et aucune nouvelle structure de rangement n'est prévue pour cet espace. Toutefois, une proposition de réaménagement de la salle 3 en zone d'attente pour les objets non inventoriés prévoit l'installation de nouvelles structures se trouve au chapitre 4.4. Une travée du rayonnage mobile 2 restera vide et trois travées du rayonnage fixe 1⁶¹ pourront être libérées et servir d'espace d'accroissement pour les futurs objets de la typologie 1.

3.3.2. Réserve de Ste-Claire

Selon le souhait du musée et comme expliqué plus haut, toutes les structures de rangement existantes seront conservées. Néanmoins, les mesures et calculs ont démontré que leur nombre n'est pas suffisant et ont démontré le besoin de nouvelles structures. Concernant l'accroissement des

⁶¹ Annexes, Figure 91, p.73.

collections conservées dans le rayonnage mobile, une travée de 97x40 cm et trois rangées de travées de 46x39 cm resteront vides et permettront d'accueillir des objets durant 10 ans au minimum. L'entreprise Compactus & Bruynzeel AG, qui a installé le rayonnage mobile, a été contactée pour savoir s'il était possible d'apporter des modifications à cette installation. Il s'avère que le système est trop ancien et qu'il n'est plus compatible avec les installations actuellement produites par l'entreprise. Ci-dessous sont présentées les nouvelles structures de rangement et leurs surfaces augmentées du coefficient d'accroissement et de circulation.

Rayonnages fixes

Les calculs de surface ont démontré le besoin d'installation de huit travées supplémentaires de rayonnages fixes à tablettes (mode de rangement n°14). Le choix s'est porté sur des rayonnages en acier⁶², similaires à ceux déjà en place dans l'espace de stockage. Seules leurs dimensions sont différentes. Des structures 300x1300x80 cm ont été choisies, car des rayonnages de plus grande taille permettent de réduire le nombre de travées et facilite le futur aménagement de la réserve. Leur charge maximale est de 1700 kg par travée et de 190 kg par tablette. Le nombre de nouveaux rayonnages fixes et la surface occupée par ces derniers sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Surface occupée par les rayonnages fixes

| Dimensions (hLp) [cm] | Nombre de travées | Surface au sol [m ²] |
|--|---------------------|----------------------------------|
| 300x130x80 | 7 + 1 ⁶³ | 7.3 |
| Surface d'accroissement après 10 ans (+4%) | | 1 |
| Surface totale avec coefficient de circulation (x2) (arrondie) | | 17 |

Rayonnages lourds

L'étude a démontré le besoin de huit travées de rayonnages lourds supplémentaires (mode de rangement n°15). Les objets conservés sur ces structures sont les objets trop grands ou trop lourds pour être déplacés sans équipement* (majoritairement de la typologie n°4). Les systèmes choisis sont des rayonnages extra-larges⁶⁴ pouvant accueillir cinq tablettes en acier ayant chacune une charge maximale de 500kg. La hauteur choisie est de 3 mètres, une hauteur plus élevée que les rayonnages lourds actuellement installés dans la réserve de Ste-Claire. Cela permet l'ajout de plus de tablettes dans la hauteur. La surface totale occupée par ces structures est présentée dans le tableau suivant.

⁶² Annexes, Figure 92, p.73.

⁶³ Le deuxième chiffre correspond au nombre de travées supplémentaires prévues pour l'accroissement de la collection.

⁶⁴ Annexes, Figure 93, p.74.

Tableau 9 : Surface occupée par les rayonnages lourds

| Dimensions (hLp) [cm] | Nombre | Surface au sol [m ²] |
|--|--------|----------------------------------|
| 300x250x100 | 7 + 1 | 18.3 |
| Surface d'accroissement après 10 ans (+4%) | | 1.2 |
| Surface totale avec coefficient de circulation (x3) (arrondie) | | 59 |

Palettes*

Les objets placés sur des palettes (mode de rangement n°16) sont les objets trop longs, trop hauts ou trop lourds pour se trouver sur un rayonnage ou sur un rayonnage lourd. Parmi ces objets se trouvent des lampes d'éclairage ainsi que des appareils. Les palettes choisies sont au format européen et en polyéthylène⁶⁵ et seront disposées au sol. Leur charge maximale est de 7500 kg en statique. Le tableau ci-dessous présente le nombre et la surface occupée par les palettes.

Tableau 10 : Surface occupée par les palettes

| Dimensions (hLp) [cm] | Nombre | Surface au sol [m ²] |
|--|--------|----------------------------------|
| 15.5x120x80 | 24 + 1 | 23 |
| Surface d'accroissement après 10 ans (+4%) | | 1 |
| Surface totale avec coefficient de circulation (x2,2) (arrondie) | | 53 |

Grilles à tableaux* et meubles à compartiments*

Les grilles à tableaux choisies sont des grilles murales⁶⁶ en fil d'acier de 3 mm et des mailles de 50x50 mm, les fils horizontaux sont soudés derrière les fils verticaux de manière à ne pas créer d'obstacles. Elles sont recouvertes d'une couche d'époxy polyester. Trois grillages de dimensions différentes devront être installées sur les murs de la réserve. Leur charge maximale est de 25 kg/m². Les objets fixés avec des crochets à tableaux⁶⁷ seront les cadres et les enseignes lumineuses⁶⁸. Les trépieds et les écrans de projection⁶⁹ seront fixés horizontalement avec des tendeurs élastiques* dont la taille va dépendre du diamètre et le nombre de la taille de l'objet (un tous les 50 cm). Le tableau ci-dessous présente la surface au sol totale occupée par les grilles à tableaux.

⁶⁵ Annexes, Figure 94, p.74.

⁶⁶ Annexes, Figure 95, p.74.

⁶⁷ Annexes, Figure 96, p.74.

⁶⁸ Annexes, Figures 97 et 98, p.74.

⁶⁹ Annexes, Figures 99 et 100, p.75.

Tableau 11 : Surface occupée par les grilles à tableaux

| Dimensions (hLp) [cm] | Nombre | Surface au sol [m ²] |
|--|--------|----------------------------------|
| 247.3x509x5 247.3x641x5 247.3x355x5 | 3 | 3.4 |
| Surface d'accroissement après 10 ans (+0%) | | 0.1 |
| Surface totale avec coefficient de circulation (x2,5) (arrondie) | | 9 |

Il a été décidé que seuls les objets hors format de cette catégorie de rangement (lots de fonds de studio⁷⁰) devront être conservés dans un meuble à compartiments* (mode de rangement n°18). Cette mesure permettra de conserver séparément chaque panneau, car ils sont trop fragiles pour être stockés suspendus sur des grilles à tableaux. Un fournisseur propose des boîtes de stockage pour tôles* en acier laqué qui pourront servir de meuble à compartiments pour les cinq petits fonds de studio (140x5x260 cm). Pour les quatre grands fonds de studio (250x5x400 cm), ce meuble devra être fabriqué sur mesure et devra avoir des dimensions minimales en centimètres de 275x100x410. Le tableau ci-dessous présente la surface occupée par ces meubles.

Tableau 12 : Surface occupée par les meubles à compartiments

| Dimensions (hLp) [cm] | Nombre | Surface au sol [m ²] |
|--|--------|----------------------------------|
| 175x110x300 | 1 | 3.3 |
| 275x100x410 | 1 | 4.1 |
| Surface d'accroissement après 10 ans (+0%) | | 0 |
| Surface totale avec coefficient de circulation (x2,5) (arrondie) | | 19 |

Meuble à plans

Les objets conservés dans les meubles à plans (mode de rangement n°20) sont des objets de faible épaisseur devant être conservés à plat et à l'abri de la poussière. Ces objets sont des objets de la catégorie appareils ou des affiches en papier. Le meuble est en tôle d'acier recouvert d'une peinture époxy et possède 8 tiroirs de hauteur variant entre 7,5 et 20 cm. Un meuble suffit pour conserver ces collections et il est rempli à 80%. Cela signifie que les 4% d'accroissement sur 10 ans seront absorbés par l'espace restant et sa surface n'augmentera pas. La surface au sol totale occupée par ce mode de rangement est présentée dans le tableau ci-dessous.

⁷⁰ Annexes, Figures 101 à 103, p.75.

Tableau 13 : Surface occupée par le meuble à plans

| Dimensions (hLp) [cm] | Nombre | Hauteur de tiroirs [cm] | Nombre de tiroirs | Surface au sol [m ²] |
|--|--------|-------------------------|-------------------|----------------------------------|
| 100x143.1x72.5 | 1 | 7,5 | 2 | 1.1 |
| | | 10 | 4 | |
| | | 15 | 1 | |
| | | 20 | 1 | |
| Surface d'accroissement après 10 ans (+4%) | | | | 0 |
| Surface totale avec coefficient de circulation (x2,5) (arrondie) | | | | 3 |

4. Proposition

4.1. Réserve du musée

Les objets de la typologie 1 correspondant aux modes de rangement 1 à 10 seront tous déplacés dans les rayonnages mobiles 1 et 2 de cette réserve. Les compartiments de rayonnage stockeront uniquement des objets dans des conditionnements en carton non acide. Toutes les autres structures de rangement⁷¹ de la réserve du musée ne seront pas réorganisées, car il n'est pas possible d'optimiser davantage ces surfaces. Concernant les rayonnages fixes 1 à 3, ils resteront dans la même configuration à l'exception du rayonnage fixe 1 dans lequel trois travées seront libérées. Cet espace libre permettra d'accueillir l'accroissement de cette typologie des 10 prochaines années. Les plans 4 et 5 présentent la répartition des modes de rangement dans les rayonnages et se trouvent aux pages 108 et 109 des annexes, le tableau 29 à la page 91 présente la répartition des hauteurs de compartiments et le tableau 33 à la page 93 présente la nouvelle numérotation des travées.

4.2. Réserve de Ste-Claire

Au début de cette évaluation, il avait été décidé que la réserve de Ste-Claire accueillerait les objets des typologies 2 à 5 correspondants aux modes de rangement 11 à 20. Cependant, les calculs de surface ont démontré qu'une surface de 301 m² était nécessaire pour accueillir tous ces objets. Ce qui représente environ 109 m² de plus que la surface de réserve. C'est pourquoi il a été décidé, en accord avec l'institution, qu'une partie des collections sera conservée dans un nouvel espace.

⁷¹ Rayonnage cantilever et meuble à plans

Les structures de rangement qui resteront ou seront installées dans la réserve de Ste-Claire sont le rayonnage mobile, les rayonnages fixes, les palettes, le meuble à plans, les grilles à tableaux et l'objet hors format⁷² (n° d'inventaire 4566). Ces structures couvrent une superficie de 192 m², correspondant exactement à la surface disponible dans cette réserve. Une proposition d'aménagement⁷³, réalisée avec le logiciel Adobe Illustrator®, a confirmé que toutes ces structures peuvent être disposées dans cet espace. Le rayonnage mobile conservera son emplacement d'origine, car c'est une structure complexe à déplacer. Les grilles à tableaux seront placées sur les murs « nord » et « est » derrière ce dernier. Les palettes seront positionnées au sol, le long du mur « ouest » et le long de la rangée 1 du rayonnage mobile. Un espace pour le transpalette est prévu entre le mur « nord » et la 25^e palette. Le long du mur « sud » se trouveront le meuble à plans, trois palettes ainsi que l'objet hors format. Les rayonnages fixes se trouveront dans la même zone qu'actuellement, mais ils seront aménagés différemment. Ils seront séparés en cinq rangées de trois travées et quatre rangées d'une seule travée. Les rayonnages 21 à 23 n'ont pas pu être placés le long du mur à cause du déshumidificateur se trouvant à cet endroit⁷⁴. Les deux dernières travées sont positionnées transversalement au bout des deux îlots* centraux. Le bureau avec ordinateur se trouvera au bout de l'îlot de gauche. Les couloirs de passage ont des dimensions allant de 169 cm, permettant de circuler avec un transpalette, à 80 cm, permettant de circuler avec le chariot du musée. Les deux passages entre les colonnes et le rayonnage mobile ont une largeur de 67 cm, mais permettent tout de même de circuler avec le chariot⁷⁵. Les plans 7 et 8 se trouvant aux pages 111 et 112 des annexes et les tableaux 30 et 32 aux pages 91 et 92 présentent la répartition des hauteurs de compartiment dans les rayonnages, tandis que Le tableau 34 à la page 93 des annexes contient la nouvelle numérotation des travées.

4.3. Nouvelle réserve

La nouvelle réserve devra accueillir des objets de typologie 4 et hors format qui correspondent aux modes de rangement 15 et 18. Pour cela, elle devra avoir une surface de minimum 109 m² et une hauteur sous plafond similaire à la réserve de Ste-Claire, de 350 cm. À cette surface, il est possible d'y ajouter 10% pour prévoir de l'espace pour un bureau de travail. La surface de la future réserve devra alors atteindre les 120 m². Dans les prochaines années, le MSAP devra déménager sa réserve de collections iconographiques, la réserve de St-Antoine. Selon M. Schenker, le musée pourra intégrer cette surface dans la recherche d'un lieu de stockage qui pourrait, de ce fait, accueillir les collections

⁷² Annexes, Figure 104, p.75.

⁷³ Annexes, Plan 6, p.110.

⁷⁴ Annexes, Figure 105, p.76.

⁷⁵ Annexes, Figure 106, p.76.

iconographiques, les rayonnages lourds et les meubles à compartiments. Le tableau 31 à la page 91 des annexes présente la répartition des hauteurs de compartiments dans les rayonnages lourds.

4.4. Zone de stockage provisoire

Cette zone d'attente doit permettre de stocker de nouveaux objets arrivant dans les collections dans l'attente de leur entrée dans les réserves ou les expositions. Une discussion avec M. Schenker a permis de définir les besoins pour cette zone et de réaliser un schéma de fonction démontrant les liens de cet espace avec les autres zones du musée.⁷⁶ Ce lieu doit permettre un stockage temporaire des objets et doit permettre réaliser de toutes les étapes nécessaires à l'entrée d'un nouvel objet dans les collections du MSAP. À savoir, photographies, conditionnement et entrée dans la base de données. Pour cela, la salle choisie devra être équipée de mobilier de rangement pour stocker des objets appartenant aux différentes catégories définies dans ce travail (rayonnages fixes à tablettes et palettes PE), d'un petit studio de photographie, d'une table permettant le dépôt des objets et leur conditionnement et d'une zone de stockage pour le matériel de conditionnement. Le tableau ci-dessous présente les nouvelles structures choisies pour cette future zone.

Tableau 14 : Nouvelles structures pour la zone tampon

| Structure | Dimensions (hlp) [cm] | Nombre | Nombre de compartiments de rayonnage | Surface au sol (arrondie) | Surface au sol avec coefficient de circulation (x2,5) (arrondie) |
|----------------------------------|-----------------------|--------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| Rayonnage fixe | 200x100x40 | 2 | 5 | 0.8 | 2 |
| Palettes PE | 15.5x120x80 | 2 | - | 1.9 | 4.8 |
| Établi | 100x150x70 | 1 | - | 1.1 | 2.8 |
| Surface au sol totale (arrondie) | | | | | 10 |

⁷⁶ Annexes, Schéma 14, p.104.

4.4.1. Proposition d'aménagement

Un entretien avec M. Schenker a permis de définir l'emplacement de cette future zone. La salle 3⁷⁷ de la réserve du musée, ayant une surface totale de 18 m², s'est avérée être la meilleure option. Actuellement, cette salle est occupée par une grande quantité de matériel divers (mousses, cartons, vitrines d'expositions), des systèmes de climatisation et de ventilation, un studio de photographie, une armoire à portes battantes et un meuble à plans sur lequel se trouve un studio de reprographie⁷⁸. En déplaçant le matériel divers n'étant pas du matériel de conservation et en regroupant les deux studios de prise de vue en un seul, il est possible de rendre disponible environ 11 m². Ce qui est largement suffisant pour accueillir les nouvelles structures dont la surface au sol est de 9,6 m². De plus, la salle 3 est à côté de la salle 2 dans laquelle est installé un ordinateur permettant l'entrée des objets dans la base de données.

Un plan 9 sur lequel est représentée la proposition d'aménagement a été réalisé à l'aide du logiciel Adobe Illustrator® et figure à la page 113 et le plan 10 à la page 114 offre une vue d'ensemble sur la réserve du musée une fois la nouvelle zone installée. Les palettes seront posées au sol en face de l'entrée, à la fois pour faciliter leur accès avec un transpalette et pour réduire la distance de déplacement des objets lourds/volumineux qui sont les objets les plus difficiles à déplacer. Les rayonnages fixes seront placés à gauche de l'entrée dans le but, ici aussi, de réduire la distance de déplacement et de limiter les risques liés à ce dernier. Le studio photo et le studio de reprographie seront regroupés sur le meuble à plans se trouvant derrière les rayonnages fixes. Un établi permettant de réaliser des travaux de conditionnement ou de consulter les objets sera positionné au centre de la pièce. Cette position laisse la possibilité de se déplacer autour de la table, ce qui est utile lors de la réalisation d'un conditionnement et qui permet d'observer un objet sous plusieurs angles en diminuant le nombre de manipulations. L'armoire à portes battantes restera au même endroit et la zone de stockage dédiée au matériel de conservation se trouvera entre le système de ventilation et celui de climatisation. Il sera aussi possible de stocker du matériel sous l'établi.

⁷⁷ Annexes, Figure 41, p.65.

⁷⁸ Annexes, Figure 107, p.76.

4.5. Tableau récapitulatif des structures de rangement

Tableau 15 : Récapitulatif des structures de rangement

| Espace concerné | Structure de rangement | Surface au sol [m ²] | Surface d'accroissement sur 10 ans [m ²] | Surface au sol totale avec coef. de circulation [m ²] |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|---|
| Réserve du musée – Salle 1 | Rayonnage mobile 1 | 15.7 | 0 | 26.7 |
| | Rayonnage cantilever | 0.9 | 0 | 2.3 |
| Réserve du musée – Salle 2 | Rayonnage mobile 2 | 8.1 | 0 | 14.6 |
| | Rayonnage fixe 1 ⁷⁹ | 1.2 | 0 | 2.4 |
| Réserve du musée – Salle 3 | Meuble à plans | 0.7 | 0 | 2.3 |
| | Rayonnage fixe | 0.8 | 0 | 2 |
| | Palettes | 1.9 | 0 | 4.8 |
| | | | Total (arrondi) | 54 |
| Réserve de Ste-Claire | Rayonnage mobile | 40 | 0 | 68 |
| | Rayonnage fixe (295x117x70) | 15.6 | | 50.7 |
| | Rayonnage fixe (300x130x80) | 5.7 | 0.8 | |
| | Palettes au sol | 23 | 1 | 52.7 |
| | Grilles à tableaux | 3.4 | 0.1 | 8.8 |
| | Meuble à plans | 1.1 | 0 | 2.7 |
| | Hors format | 8.3 | 0 | 12.4 |
| | | | Total (arrondi) | 195 |
| Nouvelle réserve | Rayonnage lourd (300x250x100) | 18.3 | | 90.8 |
| | Rayonnage lourd (235x270x100) | 10.8 | 1.2 | |
| | Meubles à compartiments | 7.4 | 0 | 18.5 |
| | | | Total (arrondi) | 109 |

⁷⁹ Correspond à la surface d'accroissement du rayonnage mobile 1.

4.6. Budget prévisionnel

Les tableaux ci-dessous présentent le budget prévisionnel estimé pour un réaménagement de ces réserves. Il est important de noter que les prix mentionnés sont susceptibles d'évoluer entre la réalisation de ce rapport et le réaménagement des collections. Cette estimation est basée sur les prix disponibles sur les sites internet des fournisseurs⁸⁰.

L'entreprise spécialisée Compactus & Bruynzeel AG a été contactée au sujet des grilles à tableaux, du meuble à compartiments sur mesure et des tablettes de rayonnage mobile. Toutefois, ils ont pu répondre seulement à la demande des grilles à tableaux⁸¹ avant la fin de ce travail. Le prix des tablettes de rayonnage mobile a été estimé en se basant sur le prix de tablettes de taille similaires en vente sur le site du fournisseur Kaiser + Kraft. Le prix du meuble à compartiments sur mesure n'a pas pu être estimé. L'entreprise Forster technique d'archives et ingénierie de la circulation S.A.R.L, a elle aussi été contactée pour le réaménagement et la mise en place de nouvelles échelles* pour les rayonnages fixes de la réserve de Ste-Claire. L'entreprise a répondu à la demande, cependant, leur estimation n'est pas parvenue avant la fin de ce travail. Le prix des boîtes en carton non acide a été estimé en se basant sur les tarifs d'anciennes commandes du MSAP auprès du fournisseur Tschudi + Cie AG.

Les prix manquants sont les prix qui n'ont pas pu être obtenus et qui ne pourront être obtenus que sur demande d'un devis précis par le MSAP. Comme expliqué plus haut, ce budget est une estimation des coûts que pourrait engendrer un projet de réaménagement tel que présenté dans ce travail. Ceci ne remplace en aucun cas un devis réel fourni par un professionnel.

⁸⁰ Un tableau avec la liste des fournisseurs se trouve à la page 94 des annexes.

⁸¹ Annexes, Figure 122 et 123, p.117 et 118.

Tableau 16 : Budget prévisionnel pour les structures de rangement

| Matériel | Dimensions [cm] | Fournisseur | N° de référence | Prix unitaire HT [CHF] | Nombre | Prix total HT [CHF] |
|------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|------------------------|--------|------------------------|
| Rayonnage fixe de base | 300x130x80 | Kaiser + Kraft | 715390 49 | 649.00 | 6 | 3'894.00 |
| Rayonnage fixe additionnel | 300x130x80 | Kaiser + Kraft | 715391 49 | 539.00 | 2 | 1'078.00 |
| Rayonnages extra larges | 300x250x100 | Kaiser + Kraft | 474739 49 | 1'500.00 | 8 | 12'000.00 |
| Palettes | 15.5x120x80 | Kaiser + Kraft | 165867 49 | 93.00 | 27 | 2'511.00 |
| Boîte de stockage pour tôles | 175x110x300 | Kaiser + Kraft | 175822 49 | 2'975.00 | 1 | 2'975.00 |
| Meuble à compartiments | 275x100x410 | - | - | - | 1 | - |
| Grilles à tableaux | - | Compactus & Bruynzeel AG | - | - | 3 | 9'000.00 ⁸² |
| Meuble à plans | 100x143.1x72.5 | Kaiser + Kraft | 112347 49 | 4'950.00 | 1 | 4'950.00 |
| Rayonnage fixe de base | 200x100x40 | Kaiser + Kraft | 697486 49 | 239.0 | 1 | 239.00 |
| Rayonnage fixe additionnel | 200x100x40 | Kaiser + Kraft | 697494 49 | 199.00 | 1 | 199.00 |
| Total (arrondi) | | | | | | 36'846.00 |

⁸² Le prix affiché comprend les coûts de montages et de livraison par l'entreprise.

Tableau 17 : Budget prévisionnel pour les accessoires et le matériel de conditionnement

| Matériel | Dimensions [cm] | Fournisseur | N° de référence | Prix unitaire HT [CHF] | Nombre | Prix total HT [CHF] |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|------------------------|--------|---------------------|
| Tablette pour rayonnage fixe | 3x130x80 | Kaiser + Kraft | 867071 49 | 82.00 | 3 | 246.00 |
| Tablette pour rayonnage mobile | 2.5x97x49 | - | - | 44.00 | 7 | 308.00 |
| Tablette pour rayonnage mobile | 2.5x87x39 | - | - | 35.00 | 4 | 140.00 |
| Échelles rayonnages fixes | 295x5x70 | Forster technique d'archives S.A.R.L | - | - | 8 | - |
| Crochets simples pour tableaux | - | Promuseum | C1139001 | 7.61 ⁸³ | 40 | 304.40 |
| Tendeurs élastiques | 61 (lot de 10) | Gonser.ch | 19624 | 9.10 | 2 | 18.20 |
| Tendeurs élastiques | 50 (lot de 5) | OBI | 5277660 | 7.31 | 16 | 116.96 |
| Tendeurs élastiques | 30 (lot de 10) | Gonser.ch | 19623 | 6.34 | 32 | 202.88 |
| Tendeurs élastiques | 25 (lot de 5) | OBI | 2280659 | 4.55 | 12 | 54.60 |
| Boîte en carton non acide | 10x30x38 | Tschudi + Cie AG | 11728 | 13.90 | 46 | 639.40 |
| Boîte en carton non acide | 15x30x38 | Tschudi + Cie AG | - | 16.90 | 152 | 2'568.80 |
| Boîte en carton non acide | 24x30x38 | Tschudi + Cie AG | - | 19.90 | 41 | 815.90 |
| Boîte en carton non acide | 24x24x30 | Tschudi + Cie AG | - | 16.90 | 4 | 67.60 |
| Transpalette | - | Kaiser + Kraft | 658287 49 | 459.00 CHF | 1 | 459.00 |
| Total (arrondi) | | | | | | 5'942.00 |

Le nombre de boîtes en carton non acide présenté dans ce tableau correspond à la quantité minimum de nouvelles boîtes à acheter pour pouvoir conserver tous les objets ayant ce mode de rangement. Si le musée souhaite remplacer la totalité des boîtes, leur nombre peut être trouvé dans le fichier Excel® « CC2_MSAP_Evaluation » sous l'onglet « 1 ».

⁸³ Prix en euros dont la conversion en francs suisses a été calculée via le site « Calculateur de monnaie » de PostFinance le 29.06.2024. <https://www.postfinance.ch/fr/assistance/services/outils-calculateurs/calculateur-monnaie.html#/>

5. Discussion des résultats

Ce projet devait définir des surfaces et des solutions de rangement adaptées aux besoins du musée et de ses collections. Les tâches effectuées lors de ce travail, comme l'étude des conditions de conservation, la documentation des espaces, la mesure des objets composant la collection, le traitement des données récoltées et l'établissement d'un budget ont permis la réalisation d'une proposition détaillée et chiffrée de réorganisation et de réaménagement des réserves du Musée suisse de l'appareil photographique.

En se basant sur les résultats obtenus, la surface totale nécessaire permettant d'accueillir les collections ainsi qu'une zone tampon pour les nouveaux objets s'élève à 346 m². Cette surface prend en compte le taux d'accroissement de la collection dans les 10 prochaines années et les espaces de circulation. Ceci équivaut à environ 1,4 fois la surface disponible actuellement dans les réserves du MSAP. Les calculs ont permis de démontrer le besoin d'un nouvel espace de stockage pour accueillir une partie des collections conservées dans la réserve de Ste-Claire. La nouvelle réserve devra avoir une surface minimale de 120 m². Le budget estimé s'élève à un total de CHF 42'787.70. Celui-ci n'inclut pas certains mobiliers dont le prix n'a pas pu être estimé ainsi que la totalité des potentiels frais de montage.

Un bilan des choix et des méthodes utilisées est présenté ci-après. Les bases de données Excel® ont été réalisées à l'avance. Cependant, lors du travail, de nombreuses modifications ont dû y être apportées pour les adapter à la situation. Par exemple, des champs ont dû être ajoutés ou supprimés. Il aurait aussi été intéressant d'intégrer directement les formules pour les calculs de surface dans la base de données afin de gagner du temps à l'étape de traitement des données. La répartition des objets en différentes typologies et différents modes de rangement a permis un classement rapide des objets. Ces champs dans la base de données ont permis un tri rapide pour les calculs des surfaces.

De manière générale, les méthodes de prise de mesure étaient adaptées à la situation. Cependant, la grande quantité d'objets de grande taille (plus de 70cm), les lots d'objets hétérogènes et l'encombrement général ont obligé de nombreuses prises de mesures individuelles. Ces dernières ont été énormément coûteuses en terme de temps de travail. Parfois, une méthode de mesure par gabarit aurait certainement été plus efficace.

Le choix des structures de rangement correspond aux besoins du musée et des collections. La volonté de conserver les structures existantes a influencé le choix des nouvelles structures. De nouvelles solutions de stockage ont dû être trouvées pour les objets qui n'avaient pas de mode de rangement approprié. La précision des résultats est estimée comme satisfaisante. Celle-ci est dépendante du temps et des moyens à disposition.

Le temps à disposition n'a pas permis une étude plus poussée des conditionnements notamment concernant le lot de fond de studio. La proposition de meubles fabriqués sur mesure peut s'avérer très coûteuse selon les informations transmises par Mme. Herzog de l'entreprise Compatcus & Bruynzeel AG. Une autre solution serait de désolidariser les toiles du châssis en bois et de les conserver enroulées sur des tubes en carton non-acide sur des rayonnages cantilever. Toutefois, une étude approfondie de ces objets serait nécessaire dans le but de trouver la solution de conditionnement la plus adaptée.

Conclusion

Le mandat initial remis par le Musée suisse de l'appareil photographique prévoyait la réalisation d'une proposition de réorganisation des réserves du musée et de Ste-Claire et d'une proposition de réaménagement de la réserve de Ste-Claire. Ceci par une estimation de la surface de stockage nécessaire pour accueillir les collections conservées dans ces espaces. La troisième tâche consistait à réaliser une proposition de mise en place d'une zone de stockage temporaire pour les nouveaux objets arrivant au musée.

Le mandat a évolué en cours de travail lorsque nous nous sommes rendu compte que l'espace disponible dans les réserves actuelles n'était pas suffisant. De ce fait, une estimation de la surface supplémentaire nécessaire pour conserver les objets de manière compatible aux exigences de conservation est venue s'ajouter au mandat initial.

La documentation des locaux, actuellement très encombrés, a permis d'estimer que la surface de la réserve du musée est de 87 m² et celle de la réserve de Ste-Claire est de 192 m². Ces dernières sont occupées respectivement à 40% et 66% par les collections. Les besoins en matière de structures et de surface de rangement ont par la suite été calculés. La totalité des mobiliers de rangement existants sera conservée et de nouveaux mobiliers devront être installés. La sélection de ces systèmes s'est faite avec l'objectif de garder une cohérence entre les anciennes et nouvelles structures.

Les résultats obtenus ont permis de déterminer qu'une surface totale de 346 m² est nécessaire, contre 261 m² pour conserver les collections. De ce fait, la surface de la nouvelle réserve devra s'élever à 120 m² dans lesquels sont compris 10% d'espace en plus pour la mise en place d'un espace de travail. Bien que tout a été mis en œuvre pour assurer des résultats le plus précis possible, il est important de rappeler que ceci est une estimation. Le MSAP est actuellement à la recherche de nouveaux locaux pour sa réserve de collections iconographiques. Les résultats de cette étude permettent d'ajouter cette surface à cette recherche. Pour la surface citée ci-dessus, le nouvel espace de stockage devra avoir une hauteur similaire à celle de la réserve de Ste-Claire, c'est-à-dire 350 cm. Concernant la nouvelle zone de stockage temporaire, elle pourra être installée dans la salle 3 de la réserve du musée. Le budget estimé pour ce projet est de CHF 42'787.70.

Certaines mesures de réorganisation peuvent être instaurées avant d'entamer le réaménagement et le déplacement des objets vers le nouvel espace. Par exemple, les objets de la typologie 1 peuvent d'ores et déjà être conditionnés et déplacés dans les rayonnages mobiles de la réserve du musée. De plus, certains des points abordés dans le chapitre « Étude des conditions de conservation actuelles » peuvent également être résolus.

Glossaire

| Terme | Définition |
|--------------------------------------|---|
| Bacs gerbables Rako® | <p>Aussi appelées « caisse Rako® » des caisses en polypropylène de dimensions standardisées. Ce qui permet de les empiler les unes sur les autres. Elles peuvent être munies de couvercle ou non.⁸⁴</p>  <p>Figure 2 : Bac gerbable Rako® © Utz Group, 2024.</p> |
| Boîtes de stockage pour tôles | <p>Ce sont des structures en acier avec des compartiments permettant de stocker des tôles de grandes tailles, mais ayant une faible épaisseur de manière verticale.</p>  <p>Figure 3 : Boite de stockage pour tôles © Kaiser+Kraft, 2024.</p> |
| Boîtes en carton non acide | <p>Ce sont des boîtes en carton spécialement conçues pour le stockage de collections patrimoniales. Le carton contient une réserve alcaline qui lui permet de contrer l'acidité.⁸⁵</p>  <p>Figure 4 : Boite en carton non acide © Oeckopack Conservus, 2024.</p> |

⁸⁴ Utz Group, [En ligne].

⁸⁵ Goffard, [En ligne].

| terme | Définition |
|---|---|
| Coefficient d'accroissement | Le coefficient d'accroissement correspond à l'accroissement prévisible des collections sur un certain nombre d'années. Il est évalué par le gestionnaire des collections. ⁸⁶ |
| Coefficient de circulation | Le coefficient de circulation correspond à la surface nécessaire pour circuler entre les structures de rangement avec l'équipement nécessaire pour déplacer les objets (chariot, transpalette, etc.). ⁸⁷ |
| Coefficient de manipulation | « Ce coefficient représente l'espace laissé libre autour de l'objet pour permettre sa bonne préhension. » ⁸⁸ |
| Coefficient de surface | Terme utilisé pour cette étude afin d'éviter toute confusion avec d'autres coefficients. Il correspond au nombre de fois que la surface mesurée doit être multipliée. |
| Compartment de rayonnage | « Désigne un emplacement de rangement formé par un tiroir, un plateau, ou tout autre mode de rangement. » ⁸⁹ Cf. « rayonnage » |
| Composés organiques volatils (COV) | Les composés organiques volatils contiennent un ou plusieurs atomes de carbone et peuvent s'évaporer facilement dans l'atmosphère. Ils sont présents dans un grand nombre de produits issus de la pétrochimie, dans les solvants utilisés par l'industrie, mais aussi dans les produits du quotidien. Ils sont émis par les matériaux et les produits de construction comme les peintures, les revêtements de sol, le mobilier en particules de bois et les produits d'entretien. ⁹⁰ |
| Composite | Dans le cadre de cette étude, il désigne un objet composé de deux matériaux différents ou plus. |
| Conditionnement | « Opération consistant à placer un objet à l'intérieur d'un contenant adapté (boîte, étui, chemise, support spécial) pour le protéger » ⁹¹ |

⁸⁶ Jacot, 2023, p.9.

⁸⁷ Jacot, 2023, p.9.

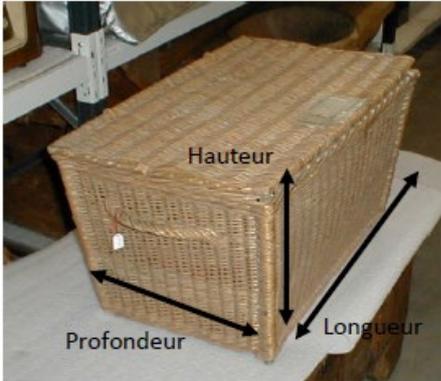
⁸⁸ Jacot, 2023, p.8.

⁸⁹ Jacot, 2023, p.4.

⁹⁰ Jacot, 2022, p.8.

⁹¹ Illes, 2004, p.106.

| Terme | Définition |
|--------------------------|---|
| Échelle | <p>C'est la structure verticale d'un rayonnage, elle est composée de deux montants et de plaques transversales ou de tiges diagonales. C'est sur les échelles que sont fixées les tablettes.</p>  <p>Figure 5 : Échelle de rayonnage © Kaiser + Kraft, 2024.</p> |
| Équipement | <p>Dans cette étude, ce terme désigne les équipements de levages comme les transpalettes, chariot élévateur, etc.</p> |
| Grille à tableaux | <p>Structure de rangement sous forme de grillage. Utilisé généralement pour le stockage d'objets 2D comme les tableaux. Elles peuvent être coulissantes ou murales.</p>   <p>Figure 6 : Grilles coulissantes © Compactus & Bruynzeel, 2024.</p> <p>Figure 7 : Grilles murales © Compactus & Bruynzeel, 2024.</p> |

| Terme | Définition |
|---|---|
| <p>Hauteur x longueur x profondeur</p> | <p>La hauteur est la dimension dans le sens vertical La longueur est la dimension horizontale longitudinale, opposée à la profondeur La profondeur est la dimension horizontale latérale, opposée à la longueur.⁹²</p>  <p>Figure 8 : Exemples de mesures sur un objet © Jacot, 2023.</p> |
| <p>Ilot</p> | <p>Un ilot de rayonnage représente deux rangées dos à dos.</p> |
| <p>Marge de manipulation</p> | <p>Dans ce travail, la marge de manipulation correspond à la distance en centimètres laissée libre de chaque côté de l'objet lors de la définition du coefficient de manipulation.</p> |
| <p>Meubles à compartiments</p> | <p>Habituellement faits de contreplaqué, ils permettent parfois une utilisation plus efficace de l'espace que les grilles à tableaux, mais peuvent exposer les objets vulnérables à des risques liés à la manipulation.⁹³</p>  <p>Figure 9 : Meuble à compartiment © RE-ORG, 2017.</p> |

⁹² Jacot, 2023, p.5.

⁹³ RE-ORG, 2017, Ressource 10.

| Terme | Définition |
|--|--|
| <p>Meuble à plans</p> | <p>Meuble à tiroirs peu épais qui permet de conserver des objets plats.</p> <div data-bbox="852 378 1182 624" data-label="Image"> </div> <p>Figure 10 : Meuble à plan © Kaiser + Kraft, 2024.</p> |
| <p>Mercure</p> | <p>Métal blanc, brillant et liquide à température ambiante.⁹⁴ Il est très conducteur, il se retrouve dans les ampoules à mercure.⁹⁵</p> |
| <p>Mode de rangement</p> | <p>La manière de ranger un objet.</p> |
| <p>Mousse polyéthylène (PE)</p> | <p>Mousses utilisées en conservation composée de polyéthylène de haute ou basse densité. Se trouve en épaisseur variable de 2 mm à 10 cm.⁹⁶</p> |
| <p>Numérique</p> | <p>Utilisé dans cette étude pour désigner des appareils photographiques. Il désigne un appareil capable d'enregistrer des clichés en format numérique sur une carte mémoire.⁹⁷</p> |
| <p>Palette</p> | <p>C'est un accessoire logistique qui sert à supporter des objets. Elles sont généralement de dimensions standardisées, ce qui est un avantage pour le stockage et le transport. Elles peuvent être transportées facilement à l'aide d'équipement.⁹⁸</p> <div data-bbox="799 1447 1259 1610" data-label="Image"> </div> <p>Figure 11 : Palette PE © Kaiser + Kraft, 2024.</p> |

⁹⁴ Larousse, [En ligne].

⁹⁵ Marcé, [En ligne].

⁹⁶ Jacot, 2022, p.4.

⁹⁷ Appareil photo numérique, [En ligne].

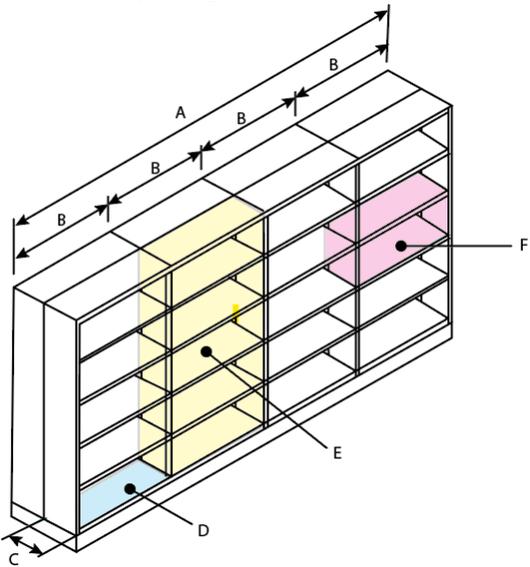
⁹⁸ Raja Blog, [En ligne].

| Terme | Définition |
|------------------------|---|
| Plateau | Désigne la partie du rayonnage sur laquelle sont déposés les objets. Synonyme de « tablette ». Cf « rayonnage » |
| pH | C'est l'abréviation de potentiel hydrogène, une grandeur qui quantifie l'acidité ou la basicité. De 1 à 7 une solution est acide, à 7 une solution est neutre (eau) et de 7 à 14, une solution est basique. ⁹⁹ |
| Pondérer | Équilibrer les variables d'un calcul. ¹⁰⁰ |
| Rayonnage lourd | <p>Terme utilisé dans cette étude pour désigner un rayonnage d'une profondeur de 1 m conçu pour supporter de lourdes charges.</p>  <p>Figure 12 : Rayonnages lourds dans la réserve de Ste-Claire © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.</p> |
| Rangée | Représente l'ensemble des travées mises à la suite. ¹⁰¹ Cf « rayonnage » |

⁹⁹ Larousse, [En ligne]

¹⁰⁰ Larousse, [En ligne]

¹⁰¹ Jacot, 2023, p.4.

| Terme | Définition |
|------------------------------------|--|
| <p>Rayonnage cantilever</p> | <p>Rayonnage dont les tablettes sont deux tiges qui permettent de déposer un objet de grande longueur et de faible profondeur (dans ce cas, des rouleaux).</p>  <p>Figure 13 : Rayonnage cantilever © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.</p> |
| <p>Rayonnage</p> | <ul style="list-style-type: none"> A. Rangée B. Longueur de compartiment C. Profondeur de compartiment D. Tablette/plateau E. Travée F. Compartiment de rayonnage  <p>Figure 14 : Schéma de rayonnage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.</p> |

| Terme | Définition |
|--------------------------------------|---|
| <p>Rayonnage mobile</p> | <p>Ce sont des rayonnages montés sur des chariots se déplaçant sur des rails. Ce système permet de n'avoir qu'une seule allée et de gagner de l'espace. Un autre terme utilisé est « compactus ».</p>  <p>Figure 15 : Rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.</p> |
| <p>Reprographie</p> | <p>« Ensemble des techniques permettant de reproduire un document. »¹⁰²</p> |
| <p>Réserve alcaline</p> | <p>Une réserve alcaline atténue l'acidification du papier. Cela peut être du carbonate de calcium.¹⁰³</p> |
| <p>Structure de rangement</p> | <p>Synonyme de mobilier de rangement. « ... type de matériel choisi pour le stockage (meuble à plan, râtelier, armoire mobile, grille à tableau, etc.). »¹⁰⁴</p> |
| <p>Tablette</p> | <p>Désigne la partie du rayonnage sur laquelle sont déposés les objets. Synonyme de plateau. Cf « rayonnage »</p> |
| <p>Tendeur élastique</p> | <p>Élastique muni de crochet à ses deux extrémités.</p>  <p>Figure 16 : Tendeur élastique © RE-ORG, 2017.</p> |

¹⁰² Larousse, [En ligne]

¹⁰³ Segelstein, 2020, [En ligne]

¹⁰⁴ Jacot, 2023, p.4.

| Terme | Définition |
|-------------------|--|
| Travée | « ... désigne le module de rangement formé de compartiment de rayonnage. » ¹⁰⁵ Cf « rayonnage » |
| Typologies | Désigne les différents types d'objets. |

Liste des abréviations

- COV : Composés organiques volatils
hLp : Hauteur x Longueur x Profondeur
MSAP : Musée suisse de l'appareil photographique
PE : Polyéthylène
pH : Potentiel hydrogène

¹⁰⁵ Jacot, 2023, p.4.

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Entrée principale du Musée suisse de l'appareil photographique © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 7 |
| Figure 2 : Bac gerbable Rako® © Utz Group, 2024..... | 43 |
| Figure 3 : Boite de stockage pour tôles © Kaiser+Kraft, 2024..... | 43 |
| Figure 4 : Boite en carton non acide © Oeckopack Conservus, 2024..... | 43 |
| Figure 5 : Échelle de rayonnage © Kaiser + Kraft, 2024..... | 45 |
| Figure 6 : Grilles coulissantes © Compactus & Bruynzeel, 2024..... | 45 |
| Figure 7 : Grilles murales © Compactus & Bruynzeel, 2024..... | 45 |
| Figure 8 : Exemples de mesures sur un objet © Jacot, 2023..... | 46 |
| Figure 9 : Meuble à compartiment © RE-ORG, 2017..... | 46 |
| Figure 10 : Meuble à plan © Kaiser + Kraft, 2024..... | 47 |
| Figure 11 : Palette PE © Kaiser + Kraft, 2024..... | 47 |
| Figure 12 : Rayonnages lourds dans la réserve de Ste-Claire © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 48 |
| Figure 13 : Rayonnage cantilever © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 49 |
| Figure 14 : Schéma de rayonnage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 49 |
| Figure 15 : Rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 50 |
| Figure 16 : Tendeur élastique © RE-ORG, 2017..... | 50 |
| Figure 17 : Gabarit pour les boites en carton © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 61 |
| Figure 18 : Objets présentés sur le gabarit de boite en carton © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 61 |
| Figure 19 : Objets sur plateau utilisé comme gabarit © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 61 |
| Figure 20 : Boite en carton remplie à 10% © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 61 |
| Figure 21 : Bacs contenant les ampoules à vapeur de mercure © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 62 |
| Figure 22 : Ampoules dans leur conditionnement © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 62 |
| Figure 23 : Etiquette sur les caisses © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 62 |
| Figure 24 : Réserve du musée, étiquette sur les rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 62 |
| Figure 25 : Réserve du musée, étiquette sur les rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 62 |
| Figure 26 : Réserve de Ste-Claire, étiquette sur les rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 62 |
| Figure 27 : Réserve de Ste-Claire, étiquette sur les rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 63 |
| Figure 28 : Perte de volume dans un compartiment de rayonnage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 63 |
| Figure 29 : Boite pouvant accueillir d'autre appareils © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 63 |
| Figure 30 : Situation du MSAP (point rouge) © Google, 2024..... | 63 |
| Figure 31 : Réserve du musée, entrée de la réserve © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 63 |
| Figure 32 : Réserve du musée, salle 1, rayonnage mobile 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 63 |

| | |
|---|----|
| Figure 33 : Réserve du musée, salle 1, matériel stocké au fond de la réserve © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 64 |
| Figure 34 : Réserve du musée, salle 1, rayonnage cantilever © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 64 |
| Figure 35 : Réserve du musée, salle 1, tableaux stockés à côté de l'armoire © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 64 |
| Figure 36 : Réserve du musée, salle 1 planche stockée dans le rayonnage mobile 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 64 |
| Figure 37 : Réserve du musée, vue de la salle 2 depuis la salle 3 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 64 |
| Figure 38 : Réserve du musée, salle 2, objets au sol devant le rayonnage fixe 2 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 64 |
| Figure 39 : Réserve du musée, salle 2, objets au sol devant le rayonnage fixe 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 65 |
| Figure 40 : Réserve du musée, salle 2, bureau et déshumidificateur © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 65 |
| Figure 41 : Réserve du musée, salle 3, vue d'ensemble © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 65 |
| Figure 42 : Réserve du musée, salle3, système de climatisation © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 65 |
| Figure 43 : Réserve du musée, salle3, système de ventilation © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 65 |
| Figure 44 : Réserve du musée, salle3, studio photo © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 65 |
| Figure 45 : Réserve du musée, salle 3, meuble à plan et studio de reprographie © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 66 |
| Figure 46 : Réserve du musée, salle 2, conduite d'aération © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 66 |
| Figure 47 : Situation de la réserve de Ste-Claire © Google, 2024..... | 66 |
| Figure 48 : Entrée du collège © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 66 |
| Figure 49 : Réserve de Ste-Claire, porte d'accès principale © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 66 |
| Figure 50 : Réserve de Ste-Claire, 1ère porte "est" menant sur un local © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 66 |
| Figure 51 : Réserve de Ste-Claire, deuxième porte "est" menant sur les archives © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 67 |
| Figure 52 : Réserve de Ste-Claire, porte "nord" © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 67 |
| Figure 53 : Réserve de Ste-Claire, boîtier d'alarme © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 67 |
| Figure 54 : Réserve de Ste-Claire, système de détection d'ouverture de porte © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 67 |
| Figure 55 : Réserve de Ste-Claire, déshumidificateur fixé au mur "est" © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 67 |
| Figure 56 : Réserve de Ste-Claire, système de chauffage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 67 |
| Figure 57 : Réserve de Ste-Claire, capteur de données climatiques © He-Arc, Axel Guisolan, 2024... .. | 68 |
| Figure 58 : Réserve de Ste-Claire, conduite de ventilation le long du mur "sud", coté « est » © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 68 |

| | |
|---|----|
| Figure 59 : Réserve de Ste-Claire, conduite de ventilation le long du mur "sud", coté « ouest » © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 68 |
| Figure 60 : Réserve de Ste-Claire, tuyaux de canalisation au plafond © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 68 |
| Figure 61 : Réserve de Ste-Claire, zone devant l'entrée © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 68 |
| Figure 62 : Réserve de Ste-Claire, zone à gauche de l'entrée © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 68 |
| Figure 63 : Réserve de Ste-Claire, devant les rayonnages lourds © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 69 |
| Figure 64 : Réserve de Ste-Claire, zone entre les rayonnages lourds et les rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 69 |
| Figure 65 : Réserve de Ste-Claire, zone entre les rayonnages mobiles et le rayonnage fixe 3 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 69 |
| Figure 66 : Réserve de Ste-Claire, zone entre les rayonnages mobiles et le mur "nord" © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 69 |
| Figure 67 : Réserve de Ste-Claire, zone entre les rayonnages fixes 1 et 2 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 69 |
| Figure 68 : Réserve de Ste-Claire, bureau © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 69 |
| Figure 69 : Boîtes en carton dans rayonnages © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 70 |
| Figure 70 : Objets dans un rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 70 |
| Figure 71 : Draps déposés sur les objets © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 70 |
| Figure 72 : Objets se trouvant sous les draps de la figure précédente © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 70 |
| Figure 73 : Objet avec des fines tiges en métal (jaune) sous un drap © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 70 |
| Figure 74 : Zones délimitées au ruban adhésif jaune et objets hors-zones © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 70 |
| Figure 75 : Réserve du musée, objets dans les zones de passage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 71 |
| Figure 76 : Grille d'aération vue depuis l'extérieur © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 71 |
| Figure 77 : Traces de ruissellement le long du mur « ouest » sous le conduit d'aération © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 71 |
| Figure 78 : Flaque d'eau se trouvant sous les objets © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 71 |
| Figure 79 : Traces laissées par l'eau une fois sèche © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 71 |
| Figure 80 : Objets déposés les uns sur les autres © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 71 |
| Figure 81 : Objets sur deux niveaux séparés d'une mousse PE dans une boîte © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 72 |
| Figure 82 : Boîte de la figure 81 réorganisée pour éviter le contact entre les objets, seul du matériel de rembourrage doit être ajouté © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 72 |
| Figure 83 : Réserve du musée, rayonnage mobile 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 72 |
| Figure 84 : Réserve du musée, rayonnage mobile 2 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 72 |

| | |
|--|----|
| Figure 85 : Réserve du musée, rayonnage cantilever © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 72 |
| Figure 86 : Réserve du musée, meuble à plans © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 72 |
| Figure 87 : Réserve de Ste-Claire, rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 73 |
| Figure 88 : Réserve de Ste-Claire, rayonnages fixes 2 et 3 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 73 |
| Figure 89 : Réserve de Ste-Claire, rayonnages lourds © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 73 |
| Figure 90 : Tablettes de rayonnage mobile en bois contreplaqué latté © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 73 |
| Figure 91 : Réserve du musée, rayonnage fixe 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 73 |
| Figure 92 : Rayonnage en acier © Kaiser + Kraft, 2024..... | 73 |
| Figure 93 : Rayonnage extra-large en acier © Kaiser + Kraft, 2024..... | 74 |
| Figure 94 : Palette en polyéthylène © Kaiser + Kraft, 2024..... | 74 |
| Figure 95 : Grilles à tableaux © Compactus & Bruynzeel..... | 74 |
| Figure 96 : Exemple de crochets pour grilles à tableaux © Promuseum | 74 |
| Figure 97 : Réserve du musée, exemple de cadre..... | 74 |
| Figure 98 : Réserve se Ste-Claire, enseignes lumineuses © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 74 |
| Figure 99 : Réserve de Ste-Claire, trépieds stockés sur rayonnage fixe © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 75 |
| Figure 100 : Réserve de Ste-Claire, écrans de projection stocké au-dessus du rayonnage mobile © He- Arc, Axel Guisolan, 2024. | 75 |
| Figure 101 : Lot de fonds de studio hors-format © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 75 |
| Figure 102 : Lot de fond de studio, détail © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 75 |
| Figure 103 : Lot de fonds de studio, détail © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 75 |
| Figure 104 : Réserve de Ste-Claire, objet hors format n°4566 entouré en rouge (le chariot rouge devant ne fait pas partie de l'objet) © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 75 |
| Figure 105 : Réserve de Ste-Claire, déshumidificateur fixé au mur © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.... | 76 |
| Figure 106 : Réserve de Ste-Claire, espace permettant de passer avec un chariot entre le rayonnage mobile et une colonne © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 76 |
| Figure 107 : Réserve du musée, studio de reprographie sur le meuble à plans © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 76 |
| Figure 108 : Objets en bois © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 83 |
| Figure 109 : Objet avec poignée en cuir © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 83 |
| Figure 110 : Objets en textile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 83 |
| Figure 111 : Objet en polymère © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 84 |
| Figure 112 Partie d'un objet en alliage cuivreux © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 84 |
| Figure 113 : Partie d'un objet en alliage ferreux © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 84 |
| Figure 114 : Objet avec une partie en alliage d'aluminium © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 85 |
| Figure 115 : Objet avec une partie en verre © He-Arc, Axel Guisolan, 2024..... | 85 |

| | |
|---|-----|
| Figure 116 : Réserve de Ste-Claire, objet emballé dans du film bulle © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 86 |
| Figure 117 : Réserve de Ste-Claire, pied d'ordinateur en caoutchouc collé à la tablette © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 86 |
| Figure 118 : Réserve de Ste-Claire, housse de protection en matière plastique déposée sur un objet © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 87 |
| Figure 119 : Réserve de Ste-Claire, objet trop lourd qui a plié une tablette de rayonnage. © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 87 |
| Figure 120 : Réserve du musée, objets déposés au-dessus des rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 88 |
| Figure 121 : Réserve de Ste-Claire, sac plié et déposé en vrac dans un compartiment de rayonnage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024. | 88 |
| Figure 122 : Page 1 de l'estimation du prix des grilles à tableau par Karin Herzog de l'entreprise Compactus & Bruynzeel AG ©Compactus & Bruynzeel, 2024..... | 117 |
| Figure 123 : Page 2 de l'estimation du prix des grilles à tableau par Karin Herzog de l'entreprise Compactus & Bruynzeel AG ©Compactus & Bruynzeel, 2024..... | 118 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Coefficients de manipulation par mode de rangement | 14 |
| Tableau 2 : Caractéristiques de la réserve du musée..... | 19 |
| Tableau 3 : Caractéristiques de la réserve de Ste-Claire | 21 |
| Tableau 4 : Structures de rangement existantes dans la réserve du musée | 25 |
| Tableau 5 : Structures de rangement existantes dans la réserve de Ste-Claire..... | 26 |
| Tableau 6 : Structures conservées dans la réserve du musée | 27 |
| Tableau 7 : Structures conservées dans la réserve de Ste-Claire..... | 28 |
| Tableau 8 : Surface occupée par les rayonnages fixes..... | 29 |
| Tableau 9 : Surface occupée par les rayonnages lourds | 30 |
| Tableau 10 : Surface occupée par les palettes..... | 30 |
| Tableau 11 : Surface occupée par les grilles à tableaux..... | 31 |
| Tableau 12 : Surface occupée par les meubles à compartiments..... | 31 |
| Tableau 13 : Surface occupée par le meuble à plans..... | 32 |
| Tableau 14 : Nouvelles structures pour la zone tampon | 34 |
| Tableau 15 : Récapitulatif des structures de rangement | 36 |
| Tableau 16 : Budget prévisionnel pour les structures de rangement..... | 38 |
| Tableau 17 : Budget prévisionnel pour les accessoires et le matériel de conditionnement..... | 39 |
| Tableau 18 : Typologies définies pour ce travail | 77 |
| Tableau 19 : Modes de rangement définis pour ce travail..... | 78 |
| Tableau 20 : Champs du formulaire de saisie pour la documentation des structures de rangement existantes | 79 |
| Tableau 21 : Champs du formulaire de saisie pour la mesure des objets | 80 |
| Tableau 22 : Nombre de boites en carton avant et après optimisation | 81 |
| Tableau 23 : Coefficients de circulation | 81 |
| Tableau 24 : Catégories d'objets présent dans les collections d'appareils et instruments | 82 |
| Tableau 25 : Matériaux présents dans les collections et exemple d'objet | 83 |
| Tableau 26 : Autres situations de risques de dégradations ou dégradations..... | 86 |
| Tableau 27 : Synthèse des structures de rangement existantes | 89 |
| Tableau 28 : Synthèse des structures de rangement requises..... | 90 |
| Tableau 29 : Réserve du musée, synthèse hauteurs de compartiments | 91 |
| Tableau 30 : Réserve de Ste-Claire, synthèse des hauteurs de compartiments dans les rayonnages fixes | 91 |
| Tableau 31 : Réserve de Ste-Claire, synthèse des hauteurs de compartiment dans les rayonnages lourds | 91 |
| Tableau 32 : Réserve de Ste-Claire, synthèse des hauteurs de compartiments dans le rayonnage mobile | 92 |

| | |
|--|----|
| Tableau 33 : Réserve du musée, numérotation des travées..... | 93 |
| Tableau 34 : Réserve de Ste-Claire, numérotation des travées | 93 |
| Tableau 35 : Liste des fournisseurs..... | 94 |

Bibliographie

- Bacs gerbables Rako** [En ligne]. Utz Holding AG, 2024, [Consulté le 13 juillet 2024].
<https://www.utzgroup.ch/bacs-gerbables-rako/>
- De Guichen, Gaël et Lambert, Simon.** *Méthode RE-ORG : III. Ressources additionnelles.* ICCROM et ICC, 2017.
- De Guichen, Gaël et Lambert, Simon.** *Méthode RE-ORG : II. Fiches de travail.* ICCROM et ICC, 2017.
- De Ruijter, Martijn.** « La manipulation des collections dans les réserves » In UNESCO Bibliothèque Numérique [En ligne]. 2010 [Consulté le 8 juillet 2024].
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000187931_fre/PDF/187931fre.pdf.multi
- Dictionnaire de français** [En ligne]. Larousse, 2024. [Consulté le 12 juillet 2024].
<https://www.larousse.fr/>
- Goffard, Carole.** « Eviter l'erreur : le choix de matériaux stables pour le stockage et l'exposition des collections muséales ». In OpenEdition Journals [En ligne]. 2009 [Consulté le 2 juillet 2024].
<https://journals.openedition.org/ceroart/1150#tocto2n5>
- Illes, Véronique.** *Guide de manipulation des collections.* Somogy édition d'art, Paris, 2004.
- Jacot, Thierry.** *Évaluation spatiale des collections.* Support de cours du module BC2.3 de la formation Bachelor en conservation à la Haute Ecole Arc Conservation-restauration de Neuchâtel. Neuchâtel, 2023, non publié.
- Jacot, Thierry.** *Les facteurs environnementaux : Les polluants.* Support de cours du module AC2.1 de la formation Bachelor en conservation à la Haute Ecole Arc Conservation-restauration de Neuchâtel. Neuchâtel, 2022, non publié.
- Jacot, Thierry.** *Matériaux de conservation : Matériauthèque.* Support de cours du module AC2.1 de la formation Bachelor en conservation à la Haute Ecole Arc Conservation-restauration de Neuchâtel. Neuchâtel, 2022, non publié.
- Jacot, Thierry.** *Risque d'inondation.* Support visuel de cours du module CC1.5 de la formation Bachelor en conservation à la Haute Ecole Arc Conservation-restauration de Neuchâtel. Neuchâtel, 2022, non publié.
- Ladonne, Frédéric.** « Fonctionnalités des réserves : principes, fonctionnalités, maintenance, programmation et choix architecturaux. » In *Les réserves : pour une gestion optimale des collections*, Institut National du patrimoine, 2014, p.39-69.

- La fermeture saisonnière d'un musée** [En ligne]. Centre de conservation du Québec, 2016 [Consulté le 29 juin 2024]. <https://www.ccq.gouv.qc.ca/index-id%3D176.html#c545>
- Le soin des objets de musée** [En ligne]. Centre de conservation du Québec, 2016 [Consulté le 29 juin 2024]. <https://www.ccq.gouv.qc.ca/index-id%3D209.html>
- Marcé, Brigitte.** « Entre santé publique et éthique patrimoniale : le poison dans les collections ». In OpenEdition Journals [En ligne]. 2018 [Consulté le 27 juin 2024]. <https://journals.openedition.org/ocim/2033?lang=en#tocto1n3>
- Musée suisse de l'appareil photographique** [En ligne]. 2024 [Consulté le 3 juillet 2024]. <https://www.cameramuseum.ch/le-musee/>
- Raja Blog** [En ligne]. 2024 [Consulté le 3 juillet 2024]. <https://blog.raja.fr/definition-palette-logistique#1>
- Segelstein, Ariane.** « Les matériaux de la conservation préventive ». In OpenEdition Journals [En ligne]. 2020 [Consulté le 30 juin 2024].
- Tarchini, Antoine.** *Le mercure dans les collections du patrimoine industriel : problématiques de conservation*. Haute Ecole Arc, Neuchâtel, 2006.
- Tétrault, Jean.** « Lutte contre les polluants dans les musées et les archives – Bulletin technique 37 ». In Gouvernement du Canada [En ligne]. 2021 [Consulté le 5 juillet 2024]. <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/bulletins-techniques/polluants-musees-archives.html>
- Walston, Sue et Bertram, Brian.** « Estimating space for the storage of ethnographic collection ». In *La conservation préventive*, Actes du colloque ARAAFU, Paris, 8-10 octobre 1992, p.137-144.
- Williams, Scott.** « La préservation des objets en caoutchouc ou en plastique – Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 15/1 ». In Gouvernement du Canada [En ligne]. 1997 [Consulté le 13 juillet 2024]. <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/preservation-caoutchouc-plastique.html>

Annexes

Documentation photographique

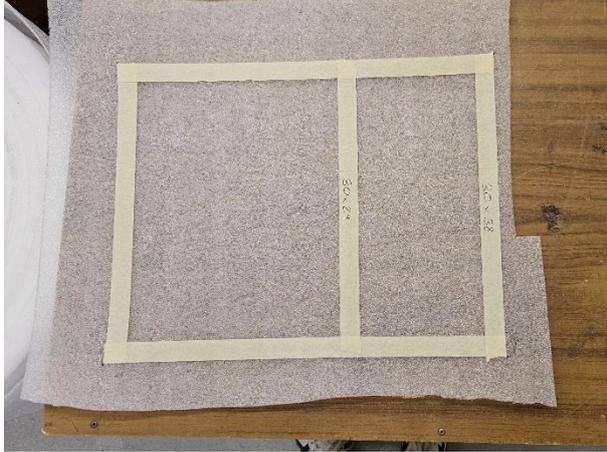


Figure 17 : Gabarit pour les boîtes en carton © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 18 : Objets présentés sur le gabarit de boîte en carton © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 19 : Objets sur plateau utilisé comme gabarit © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 20 : Boîte en carton remplie à 10% © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 21 : Bacs contenant les ampoules à vapeur de mercure © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 22 : Ampoules dans leur conditionnement © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 23 : Etiquette sur les caisses © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 24 : Réserve du musée, étiquette sur les rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 25 : Réserve du musée, étiquette sur les rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 26 : Réserve de Ste-Claire, étiquette sur les rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

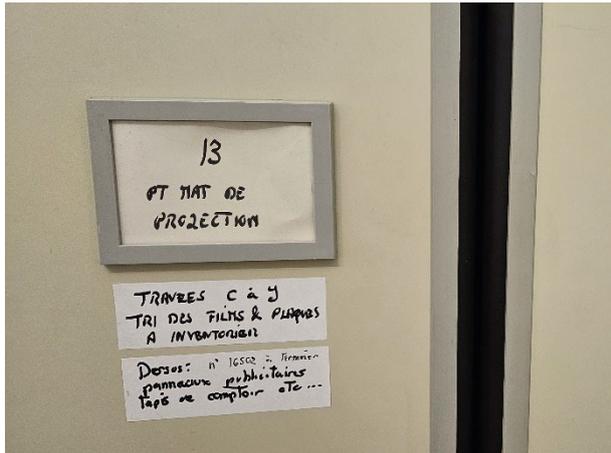


Figure 27 : Réserve de Ste-Claire, étiquette sur les rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 28 : Perte de volume dans un compartiment de rayonnage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 29 : Boîte pouvant accueillir d'autres appareils © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 30 : Situation du MSAP (point rouge) © Google, 2024.



Figure 31 : Réserve du musée, entrée de la réserve © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 32 : Réserve du musée, salle 1, rayonnage mobile 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 33 : Réserve du musée, salle 1, matériel stocké au fond de la réserve © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 34 : Réserve du musée, salle 1, rayonnage cantilever © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 35 : Réserve du musée, salle 1, tableaux stockés à côté de l'armoire © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 36 : Réserve du musée, salle 1 planche stockée dans le rayonnage mobile 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 37 : Réserve du musée, vue de la salle 2 depuis la salle 3 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 38 : Réserve du musée, salle 2, objets au sol devant le rayonnage fixe 2 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 39 : Réserve du musée, salle 2, objets au sol devant le rayonnage fixe 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 40 : Réserve du musée, salle 2, bureau et déshumidificateur © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 41 : Réserve du musée, salle 3, vue d'ensemble © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 42 : Réserve du musée, salle3, système de climatisation © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 43 : Réserve du musée, salle3, système de ventilation © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

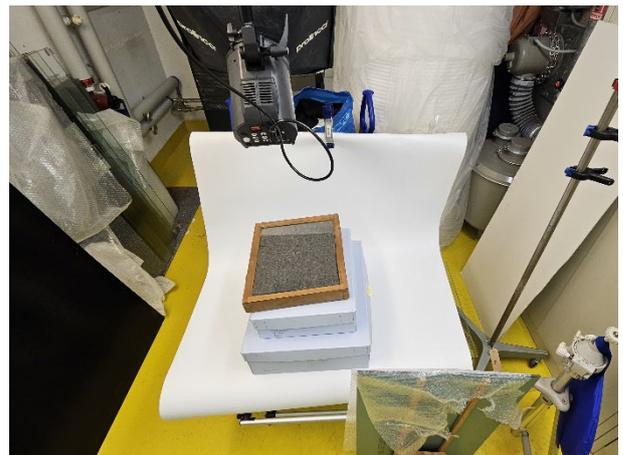


Figure 44 : Réserve du musée, salle3, studio photo © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 45 : Réserve du musée, salle 3, meuble à plan et studio de reprographie © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 46 : Réserve du musée, salle 2, conduite d'aération © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 47 : Situation de la réserve de Ste-Claire © Google, 2024.

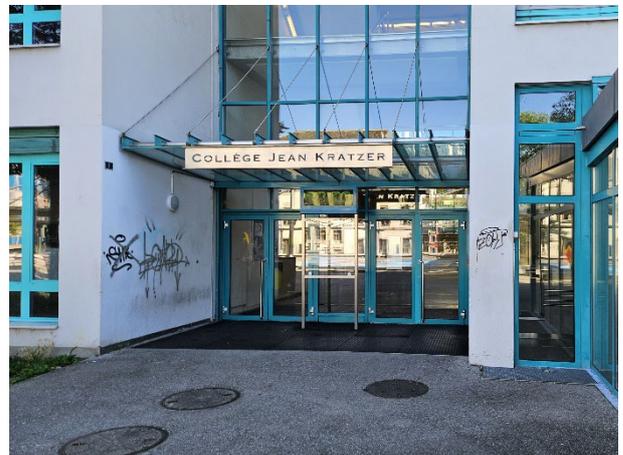


Figure 48 : Entrée du collège © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 49 : Réserve de Ste-Claire, porte d'accès principale © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

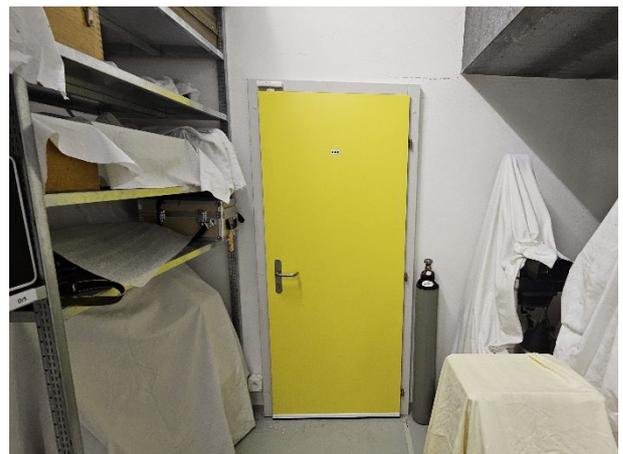


Figure 50 : Réserve de Ste-Claire, 1ère porte "est" menant sur un local © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 51 : Réserve de Ste-Claire, deuxième porte "est" menant sur les archives © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 52 : Réserve de Ste-Claire, porte "nord" © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 53 : Réserve de Ste-Claire, boîtier d'alarme © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 54 : Réserve de Ste-Claire, système de détection d'ouverture de porte © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 55 : Réserve de Ste-Claire, déshumidificateur fixé au mur "est" © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 56 : Réserve de Ste-Claire, système de chauffage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 57 : Réserve de Ste-Claire, capteur de données climatiques © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 58 : Réserve de Ste-Claire, conduite de ventilation le long du mur "sud", coté « est » © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 59 : Réserve de Ste-Claire, conduite de ventilation le long du mur "sud", coté « ouest » © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 60 : Réserve de Ste-Claire, tuyaux de canalisation au plafond © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 61 : Réserve de Ste-Claire, zone devant l'entrée © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 62 : Réserve de Ste-Claire, zone à gauche de l'entrée © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 63 : Réserve de Ste-Claire, devant les rayonnages lourds © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 64 : Réserve de Ste-Claire, zone entre les rayonnages lourds et les rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 65 : Réserve de Ste-Claire, zone entre les rayonnages mobiles et le rayonnage fixe 3 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 66 : Réserve de Ste-Claire, zone entre les rayonnages mobiles et le mur "nord" © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 67 : Réserve de Ste-Claire, zone entre les rayonnages fixes 1 et 2 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

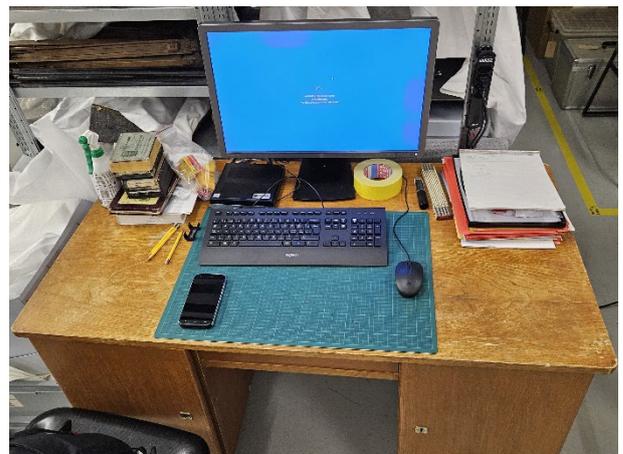


Figure 68 : Réserve de Ste-Claire, bureau © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 69 : Boîtes en carton dans rayonnages © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 70 : Objets dans un rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 71 : Draps déposés sur les objets © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 72 : Objets se trouvant sous les draps de la figure précédente © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 73 : Objet avec des fines tiges en métal (jaune) sous un drap © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

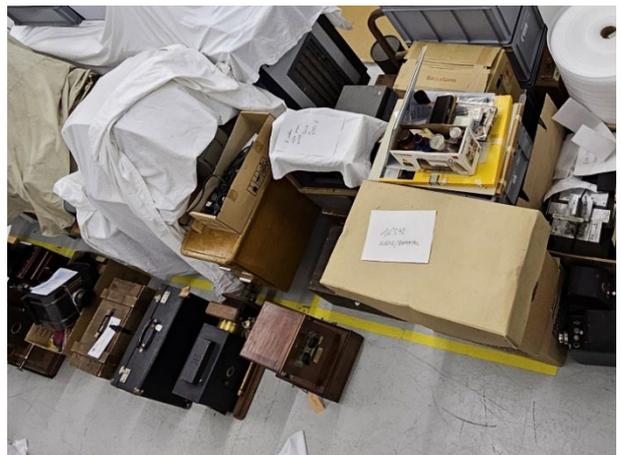


Figure 74 : Zones délimitées au ruban adhésif jaune et objets hors-zones © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 75 : Réserve du musée, objets dans les zones de passage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 76 : Grille d'aération vue depuis l'extérieur © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 77 : Traces de ruissellement le long du mur « ouest » sous le conduit d'aération © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 78 : Flaque d'eau se trouvant sous les objets © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 79 : Traces laissées par l'eau une fois sèche © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 80 : Objets déposés les uns sur les autres © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 81 : Objets sur deux niveaux séparés d'une mousse PE dans une boîte © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 82 : Boîte de la figure 81 réorganisée pour éviter le contact entre les objets, seul du matériel de rembourrage doit être ajouté © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 83 : Réserve du musée, rayonnage mobile 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 84 : Réserve du musée, rayonnage mobile 2 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 85 : Réserve du musée, rayonnage cantilever © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 86 : Réserve du musée, meuble à plans © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 87 : Réserve de Ste-Claire, rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 88 : Réserve de Ste-Claire, rayonnages fixes 2 et 3 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 89 : Réserve de Ste-Claire, rayonnages lourds © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 90 : Tablettes de rayonnage mobile en bois contreplaqué latté © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 91 : Réserve du musée, rayonnage fixe 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 92 : Rayonnage en acier © Kaiser + Kraft, 2024.

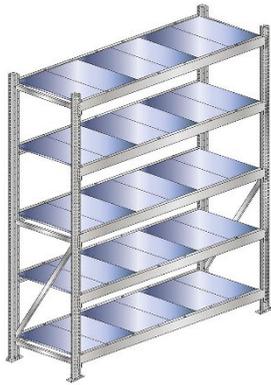


Figure 93 : Rayonnage extra-large en acier © Kaiser + Kraft, 2024.



Figure 94 : Palette en polyéthylène © Kaiser + Kraft, 2024.

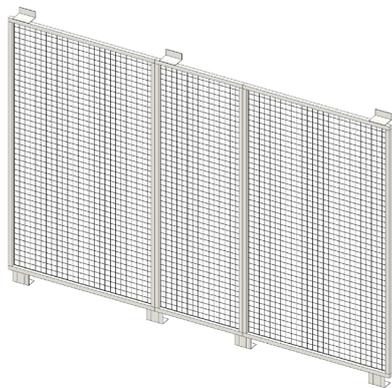


Figure 95 : Grilles à tableaux © Compactus & Bruynzeel



Figure 96 : Exemple de crochets pour grilles à tableaux © Promuseum



Figure 97 : Réserve du musée, exemple de cadre



Figure 98 : Réserve se Ste-Claire, enseignes lumineuses © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 99 : Réserve de Ste-Claire, trépieds stockés sur rayonnage fixe © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 100 : Réserve de Ste-Claire, écrans de projection stockés au-dessus du rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 101 : Lot de fonds de studio hors-format © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 102 : Lot de fonds de studio, détail © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 103 : Lot de fonds de studio, détail © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 104 : Réserve de Ste-Claire, objet hors format n°4566 entouré en rouge (le chariot rouge devant ne fait pas partie de l'objet) © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 105 : Réserve de Ste-Claire, déshumidificateur fixé au mur © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 106 : Réserve de Ste-Claire, espace permettant de passer avec un chariot entre le rayonnage mobile et une colonne © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Figure 107 : Réserve du musée, studio de reprographie sur le meuble à plans © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Tableaux

Tableau 18 : Typologies définies pour ce travail

| Typologie | Numéro | Explication |
|------------------|----------|--|
| Petit objet | 1 | Objets se rangeant dans une boîte en carton non-acide. Objets pouvant tenir dans une main. |
| Moyen objet | 2 | Objets pouvant entrer dans un compactus mais pas dans une boîte. Objets pouvant être transportés facilement à deux mains. |
| Grand objet | 3 | Objets qui se range dans un rayonnage fixe. Objets pouvant être transporté par une personne (< 30kg). |
| Objet lourd | 4 | Objets se rangeant dans un rayonnage lourd. Objets lourds devant être transporté par deux personnes (>30kg). |
| Objet très lourd | 5 | Objets au sol sur palette. Objets très lourds et/ou volumineux nécessitant un équipement spécial pour le transport. |
| Hors-Format | - | Objets ultra lourds et volumineux nécessitant plusieurs personnes et/ou un démontage pour leur transport. |

Tableau 19 : Modes de rangement définis pour ce travail

| Mode de rangement | Numéro | Dimensions (lp/hlp) [cm] |
|--|-----------|--------------------------|
| Carton non acide | 1 | 10x30x38 |
| | 2 | 15x30x38 |
| | 3 | 24x30x38 |
| | 4 | 10x24x30 |
| | 5 | 15x24x30 |
| | 6 | 24x24x30 |
| | 7 | 10x24x38 |
| | 8 | 15x24x38 |
| | 9 | 15x45x38 |
| | 10 | 24x45x38 |
| Rayonnages mobiles Ste-Claire, rangées 10 à 20 | 11 | 46x39 |
| Rayonnages mobiles Ste-Claire, rangées 2 à 9 | 12 | 97x39 |
| | | 87x39 |
| Rayonnages mobiles Ste-Claire, rangée 1 | 13 | 97x49 |
| | | 87x49 |
| Rayonnage fixe | 14 | 117x70 |
| Rayonnage lourd | 15 | 270x100 |
| Palette | 16 | 120x80 |
| Plateau à roulettes ¹⁰⁶ | 17 | - |
| Grilles / meuble à compartiment | 18 | 240x120 |
| Rayonnage cantilever | 19 | 300x30 |
| Meuble à plan | 20 | 143,1x72.5 |

¹⁰⁶ Typologie supprimée en cours de travail et remplacée par les palettes.

Tableau 20 : Champs du formulaire de saisie pour la documentation des structures de rangement existantes

| Structures de rangement | Identification | Localisation | Nombre de rangées | Hauteur [cm] | Longueur [cm] | Profondeur [cm] | Nombre de travées | Hauteur [cm] | Longueur [cm] | Profondeur [cm] | Hauteur d'espacement | Nombre de compartiments | Surface au sol totale [m ²] | Remarque |
|-------------------------|----------------|--------------|-------------------|--------------|---------------|-----------------|-------------------|--------------|---------------|-----------------|----------------------|-------------------------|---|----------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Tableau 21 : Champs du formulaire de saisie pour la mesure des objets

| Typologie | Catégorie | Dénomination | Lieu | Zone | Nombre | Unité de rangement | h [cm] | L [cm] | p/e [cm] | Mode de rangement | Taux de remplissage | Coefficient de surface | Remarque |
|-----------|-----------|--------------|------|------|--------|--------------------|--------|--------|----------|-------------------|---------------------|------------------------|----------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Tableau 22 : Nombre de boîtes en carton avant et après optimisation

| Taux de remplissage | Nombre de boîtes actuel | Nombre de boîtes après optimisation |
|---------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 10% | 101 | 0 |
| 20% | 52 | 0 |
| 30% | 108 | 0 |
| 40% | 29 | 0 |
| 50% | 185 | 166 |
| 60% | 232 | 114 |
| 70% | 176 | 116 |
| 80% | 263 | 181 |
| 90% | 151 | 430 |
| 100% | 1215 | 1215 |
| Total | 2512 | 2222 |

Tableau 23 : Coefficients de circulation

| Localisation | Structure | Coefficient de circulation | Remarque |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|---|
| Réserve du musée | Rayonnage mobile 1 | 1,7 | Coefficient conseillé par M. Frédéric Ladonne ¹⁰⁷ . |
| | Rayonnage mobile 2 | 1,7 | Coefficient conseillé par M. Frédéric Ladonne. |
| | Rayonnage cantilever | 2,5 | Coefficient conseillé par M. Frédéric Ladonne. |
| | Meuble à plans | 2,5 | Permet d'ouvrir totalement les tiroirs et de se tenir devant. |
| Réserve de Ste-Claire | Rayonnage mobile | 1,7 | Coefficient conseillé par M. Frédéric Ladonne. |
| | Rayonnages fixes | 2 | Permet de circuler avec le chariot du musée |
| | Rayonnage lourd | 3 | Permet de circuler avec un chariot élévateur |
| | Palettes | 2,2 | Permet de circuler avec un transpalette |
| | Meuble à plans | 2,2 | Permet d'ouvrir totalement les tiroirs et de se tenir devant. |
| | Grilles à tableaux | 2,5 | Coefficient conseillé par M. Frédéric Ladonne. |
| | Meubles à compartiments | 2,5 | Coefficient conseillé par M. Frédéric Ladonne. |
| | Hors format 4566 | 1,5 | Cet objet ne sera pas déplacé et n'a pas besoin d'être très accessible. |

¹⁰⁷ Ladonne, 2014, p.46.

Tableau 24 : Catégories d'objets présent dans les collections d'appareils et instruments

| Type | Exemple d'objet |
|--|---|
| Instruments optique | Télescope, microscope, jumelles, stéréoscopes |
| Appareils de prise de vue et de traitement | Appareils argentiques, appareils numériques, bancs de reproduction, chambre noire |
| Équipement de laboratoire | Cuves, cabines de séchage |
| Eclairage | Lampes de studio, flashes |
| Fournitures photographiques | Pellicules, ampoules |
| Objet en lien avec la commercialisation du matériel photographique | Enseignes, autocollants, sacs |

Tableau 25 : Matériaux présents dans les collections et exemple d'objet

| Matériaux | Exemple d'objet |
|---|--|
| <p data-bbox="416 584 475 613">Bois</p> |  <p data-bbox="738 813 1442 842">Figure 108 : Objets en bois © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.</p> |
| <p data-bbox="416 1104 475 1133">Cuir</p> |  <p data-bbox="761 1312 1422 1375">Figure 109 : Objet avec poignée en cuir © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.</p> |
| <p data-bbox="400 1641 491 1671">Textile</p> |  <p data-bbox="764 1850 1417 1912">Figure 110 : Objets en textile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.</p> |

Polymère



Figure 111 : Objet en polymère © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Alliage Cuivreux



Figure 112 Partie d'un objet en alliage cuivreux © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Alliage ferreux

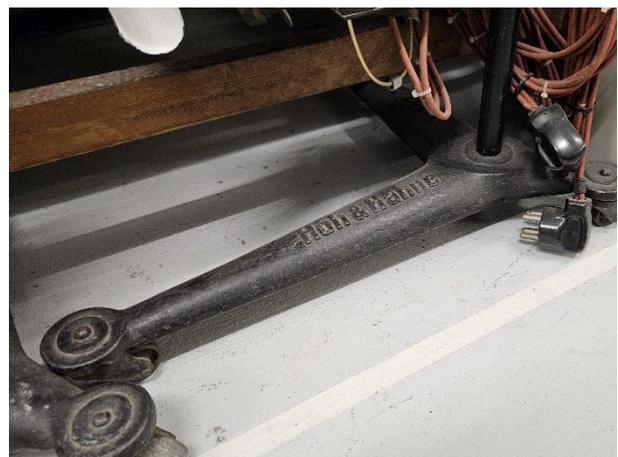


Figure 113 : Partie d'un objet en alliage ferreux © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Alliage d'aluminium



Figure 114 : Objet avec une partie en alliage d'aluminium
© He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Verre



Figure 115 : Objet avec une partie en verre © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Tableau 26 : Autres situations de risques de dégradations ou dégradations

| Situation | Recommandation |
|--|--|
|  <p>Figure 116 : Réserve de Ste-Claire, objet emballé dans du film bulle © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.</p> | <p>L'objet doit être déballé car sur le long terme, le film bulle peut laisser des taches sur les objets¹⁰⁸. De plus le film n'étant pas perméable à l'air, l'humidité peut s'accumuler en dessous.</p> |
|  <p>Figure 117 : Réserve de Ste-Claire, pied d'ordinateur en caoutchouc collé à la tablette © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.</p> | <p>Cette dégradation peut être liée au vieillissement ou à d'autres agents de dégradation comme, le climat, la lumière, des gaz polluants etc.¹⁰⁹. Le temps a disposition n'a pas permis une étude plus poussée de ce type de dégradation. Cependant, il est recommandé de déposer ces objets sur un support évitant le contact entre la tablette et le pied.</p> |

¹⁰⁸ Tétrault, [En ligne].

¹⁰⁹ Williams [En Ligne].



Figure 118 : Réserve de Ste-Claire, housse de protection en matière plastique déposée sur un objet © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Les housses en plastique ne doivent pas être stockées sur l'objet car le plastique est devenu légèrement collant en vieillissant¹¹⁰. Cela va s'aggraver avec le temps et il y a un risque pour l'objet se trouvant en dessous.



Figure 119 : Réserve de Ste-Claire, objet trop lourd qui a plié une tablette de rayonnage. © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Aucun objet dépassant poids maximal supporté par une tablette, tiroir, gille, etc. ne doit être conservé dessus. Il y a un risque pour la stabilité de la structure de rangement.

¹¹⁰ Williams [En Ligne].



Figure 120 : Réserve du musée, objets déposés au-dessus des rayonnages mobiles © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Aucun objet ne doit être stocké au-dessus des rayonnages mobiles. Une chute peut être causée par le mouvement et les vibrations des rayonnages. Il y a un risque pour l'objet et pour le personnel exploitant les espaces.



Figure 121 : Réserve de Ste-Claire, sac plié et déposé en vrac dans un compartiment de rayonnage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Risque de déformation permanente du textile. Le sac doit être rembourré avec un matériel de conservation.

Tableau 27 : Synthèse des structures de rangement existantes

| Localisation | Structure | Dimensions des travées (hLp) [cm] | Nombre de travées | Surface au sol [m ²] |
|---|----------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Réserve du musée | Rayonnage mobile 1 | 175x97x40 | 33 | 12.8 |
| | | 190x97x40 | 3 | 1.2 |
| | | 175x97x44 | 3 | 1.3 |
| | | 197x107x44 | 1 | 0.5 |
| | Rayonnage mobile 2 | 190x77x30 | 30 | 8.3 |
| | Rayonnage cantilever | 200x300x27 | 1 | 0.9 |
| | Meuble à plans | 70x100x67 | 1 | 0.7 |
| | Objets au sol | - | - | 7.8 |
| | | | | Total (arrondi) |
| Réserve de Ste-Claire | Rayonnage mobile | 220x97x59 | 4 | 1.9 |
| | | 220x87x49 | 1 | 0.4 |
| | | 220x97x39 | 32 | 12.1 |
| | | 220x87x39 | 8 | 2.7 |
| | | 220x46x39 | 88 | 15.8 |
| | Rayonnage fixe 1 | 295x117x70 | 9 | 7.4 |
| | Rayonnage fixe 2 | 295x117x70 | 5 | 4.1 |
| | Rayonnage fixe 3 | 295x117x70 | 5 | 4.1 |
| | Rayonnages lourds | 235x270x100 | 4 | 10.8 |
| | Objets au sol | - | - | 66.5 |
| | | | | Total (arrondi) |
| Surface totale occupée par les collections (arrondies) | | | | 160 |

Tableau 28 : Synthèse des structures de rangement requises

| Localisation | Structure | Dimensions des travées (hLp) [cm] | Nombre de travées | Surface au sol [m ²] |
|--|-------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Réserve du musée | Rayonnage mobile 1 | 175x97x40 | 33 | 12.8 |
| | | 190x97x40 | 3 | 1.2 |
| | | 175x97x44 | 3 | 1.3 |
| | | 175x107x44 | 1 | 0.5 |
| | Rayonnage mobile 2 | 190x77x30 | 30 | 8.3 |
| | Rayonnage cantilever | 200x300x27 | 1 | 0.9 |
| | Meuble à plans | 70x100x67 | 1 | 0.7 |
| | | | Total (arrondi) | 34 |
| Surface d'accroissement sur 10 ans | | | | 1.4 |
| Surface totale avec coefficient de circulation (arrondie) | | | | 45 |
| Réserve de Ste-Claire | Rayonnage mobile | 220x97x49 | 4 | 16.8 |
| | | 220x87x49 | 1 | |
| | | 220x97x39 | 32 | |
| | | 220x87x39 | 8 | |
| | | 220x46x39 | 88 | |
| | Rayonnages fixes | 295x117x70 | 19 | 15.6 |
| | | 300x130x80 | 8 | 7.3 |
| | Palettes | 15.5x120x80 | 25 | 23 |
| | Meuble à plans | 100x143x72.5 | 1 | 1.1 |
| | Grilles à tableaux | 247.3x509x5 | 1 | 3.4 |
| | | 247.3x641x5 | 1 | |
| | | 247.3x355x5 | 1 | |
| | Hors-format | 230x500x150 | 1 | 8.3 |
| | | | Total (arrondi) | 67 |
| Surface d'accroissement sur 10 ans | | | | 1.9 |
| Surface totale avec coefficient de circulation (arrondie) | | | | 192 |
| Nouvelle réserve | Rayonnages lourds | 300x250x100 | 7 | 18.3 |
| | | 235x270x100 | 4 | 10.8 |
| | Meubles à compartiments | 270x410x100 | 1 | 4.1 |
| | | 175x300x110 | 1 | 3.3 |
| | | | | Total (arrondi) |
| Surface d'accroissement sur 10 ans | | | | 1.2 |
| Surface totale avec coefficient de circulation (arrondie) | | | | 109 |
| Surface totale occupée par les collections après réaménagement (arrondie) | | | | 346 |

Tableau 29 : Réserve du musée, synthèse hauteurs de compartiments

| Structure de rangement | Dimension tablette [cm] | Hauteur d'espacement | Nombre |
|------------------------|-------------------------|----------------------|------------|
| Rayonnage mobile 1 | 2.5x97x40 | 32 | 164 |
| | | 49 | 33 |
| | Total | | 197 |
| | 2.5x97x44 | 32 | 20 |
| | | Total | |
| Rayonnage mobile 2 | 2.5x77x30 | 32 | 140 |
| | | 49 | 10 |
| | Total | | 150 |

Tableau 30 : Réserve de Ste-Claire, synthèse des hauteurs de compartiments dans les rayonnages fixes

| Structure de rangement | Dimension tablette [cm] | Hauteur d'espacement | Nombre |
|------------------------|-------------------------|----------------------|-----------|
| Rayonnage fixe | 3x130x80 | 33 | 24 |
| | | 44 | 28 |
| | | Total | |
| | 3x117x70 | 13 | 3 |
| | | 23 | 12 |
| | | 53 | 30 |
| | | 64 | 15 |
| | | 75 | 8 |
| | | 85 | 5 |
| | | 95 | 2 |
| | | 105 | 4 |
| | | 120 | 5 |
| | | 130 | 1 |
| | Total | | 85 |

Tableau 31 : Réserve de Ste-Claire, synthèse des hauteurs de compartiment dans les rayonnages lourds

| Structure de rangement | Dimension tablette [cm] | Hauteur d'espacement | Nombre |
|------------------------|-------------------------|----------------------|-----------|
| Rayonnage fixe | 10x250x100 | 55 | 3 |
| | | 105 | 9 |
| | | 155 | 2 |
| | | 205 | 3 |
| | Total | | 17 |
| | 10x270x100 | 155 | 8 |
| Total | | 8 | |

Tableau 32 : Réserve de Ste-Claire, synthèse des hauteurs de compartiments dans le rayonnage mobile

| Structure de rangement | Dimension tablette [cm] | Hauteur d'espacement | Nombre de tablettes |
|------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|
| Rayonnage mobile | 2.5x46x39 | 15 | 24 |
| | | 25 | 72 |
| | | 34 | 96 |
| | | 44 | 56 |
| | | 54 | 26 |
| | | 64 | 4 |
| | | 75 | 4 |
| | | 85 | 2 |
| | | 105 | 3 |
| | | 125 | 1 |
| | Total | | 288 |
| | 2.5x97x39 | 25 | 56 |
| | | 34 | 54 |
| | | 45 | 27 |
| | | 54 | 6 |
| | | 64 | 6 |
| | | 75 | 3 |
| | | 85 | 2 |
| | | 105 | 1 |
| | Total | | 155 |
| | 2.5x87x39 | 15 | 12 |
| | | 25 | 8 |
| | | 34 | 12 |
| | | 45 | 9 |
| | | 54 | 2 |
| | Total | | 43 |
| | 2.5x97x49 | 13 | 8 |
| | | 25 | 4 |
| 34 | | 6 | |
| 45 | | 6 | |
| 75 | | 2 | |
| Total | | 26 | |
| 2.5x87x49 | 45 | 3 | |
| Total | | 3 | |

Tableau 33 : Réserve du musée, numérotation des travées

| Structure | Dimensions des travées (hLp) [cm] | Numérotations de travées |
|----------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Rayonnage mobile 1 | 175x97x40 | 1A à 1C |
| | 190x97x40 | 2A à 12C |
| | 175x97x44 | 13A à 13C |
| | 175x107x44 | 13D |
| Rayonnage mobile 2 | 190x77x30 | 14A à 25C |
| Rayonnage cantilever | 200x300x27 | - |
| Meuble à plans | 70x100x67 | - |

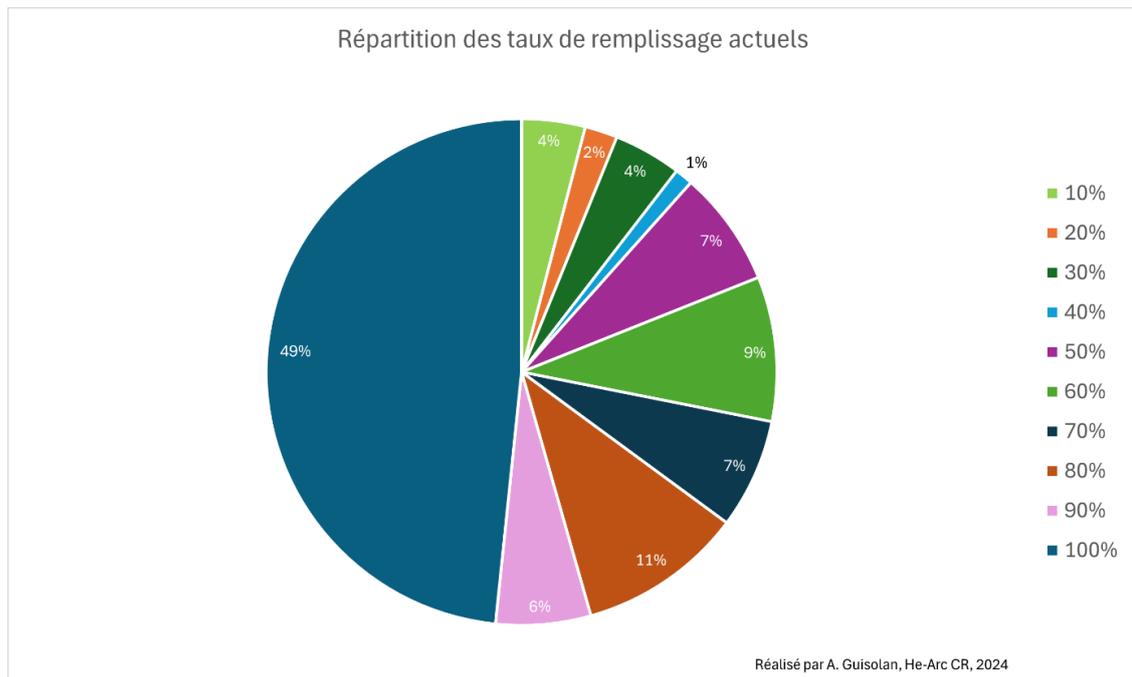
Tableau 34 : Réserve de Ste-Claire, numérotation des travées

| Structure | Dimensions des travées (hLp) [cm] | Numérotations de travées |
|--------------------|-----------------------------------|--|
| Rayonnage mobile | 220x97x49 | 1A à 1D |
| | 220x87x49 | 1E |
| | 220x97x39 | 2A à 2D, 3A à 3D, 4A à 4D, 5A à 5D, 6A à 6D, 7A à 7D, 8A à 8D, 9A à 9D |
| | 220x87x39 | 2E, 3E, 4E, 5E, 6E, 7E, 8E, 9E |
| | 220x46x39 | 10A à 20J |
| Rayonnages fixes | 295x117x70 | 1 à 13 et 15 à 20 |
| | 300x130x80 | 14, 21 à 27 |
| Palettes | 15.5x120x80 | 1 à 25 |
| Meuble à plans | 100x143x72.5 | - |
| Grilles à tableaux | 247.3x509x5 | 1 à 4 |
| | 247,3x641x5 | 5 à 9 |
| | 247.3x355x5 | 10 à 12 |
| Hors-format | 230x500x150 | - |

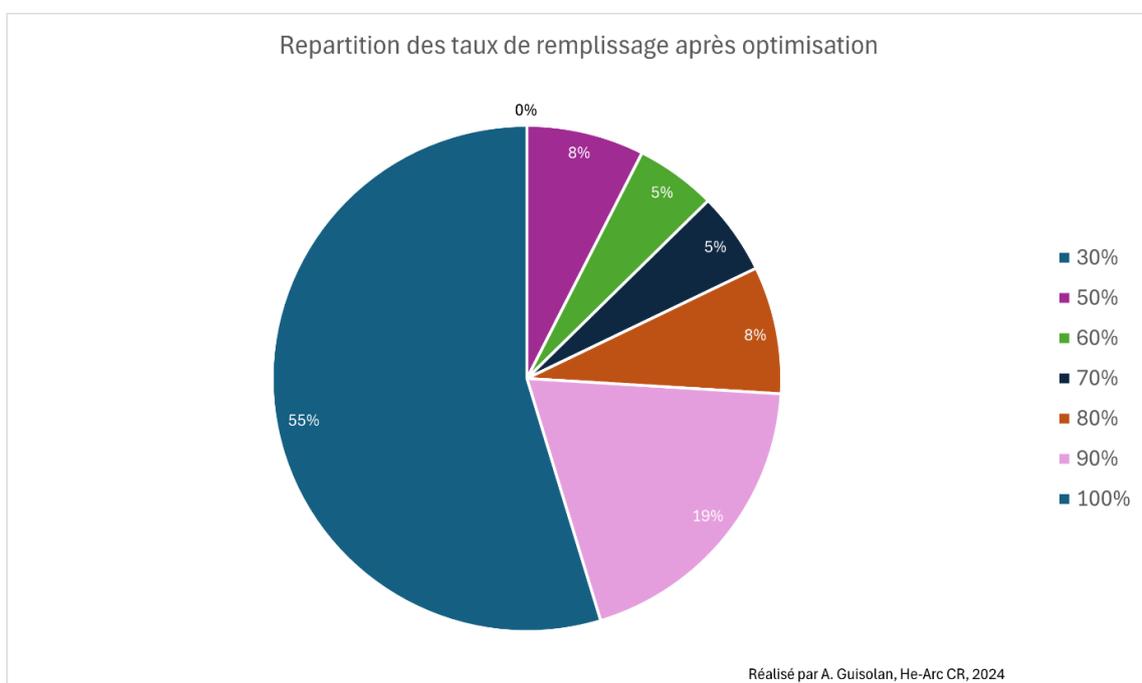
Tableau 35 : Liste des fournisseurs

| Fournisseur | Matériel | Contact |
|--|--|--|
| Compactus & Bruynzeel AG | Grilles à tableaux | Moosweg 8 8500 Frauenfeld + 41 52 724 07 24 info@bruynzeel.ch https://bruynzeel.ch/ |
| Forster technique d'archives et ingénierie de la circulation S.A.R.L | Echelles de rayonnage fixe | Rue Galilée 15 1400 Yverdon-les-Bains +41 24 420 33 59 office@forster-archiv.ch www.forster-archiv.ch |
| Gonser.ch | Tendeurs élastiques | https://www.gonser.ch/fr/ |
| Kaiser + Kraft | Rayonnages fixes, rayonnage extra larges, palettes, boîte de stockage pour tôles, tablettes, | https://www.kaiserkraft.ch/ |
| OBI | Tendeurs élastiques | https://www.obich.ch/ |
| Promuseum | Crochets à tableaux | https://promuseum.eu/ |
| Tschudi + Cie AG | Boîtes en carton non acide | feinpappen@tschudi.com http://www.tschudi.com/index.html |

Graphiques



Graphique 1 : Répartition des taux de remplissage actuels.



Graphique 2 : Répartition des taux de remplissage après optimisation.

Schémas

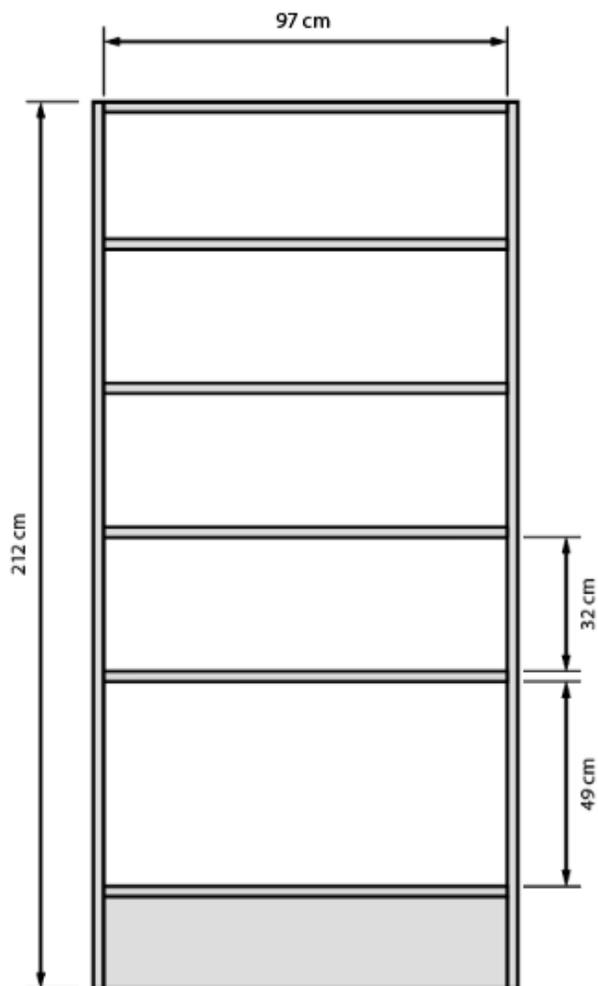


Schéma 1 : Réserve du musée, hauteurs combinées de 3x32 cm et 1x49 cm dans le rayonnage mobile 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

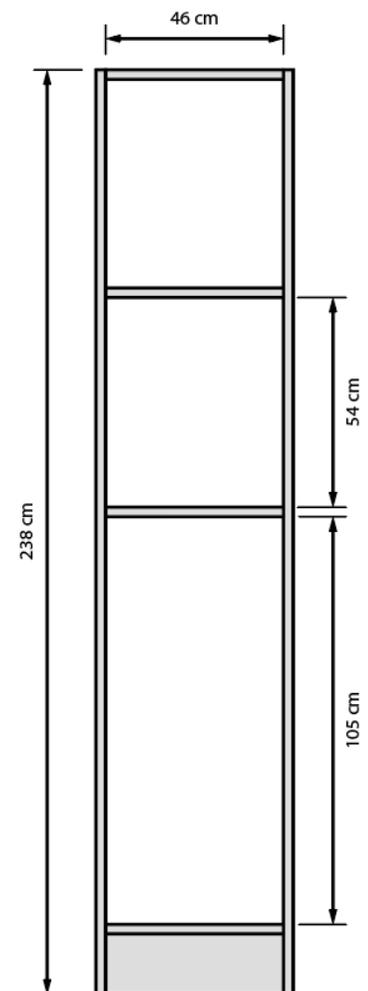


Schéma 2 : Réserve de Ste-Claire, hauteurs combinées de 2x54 cm et 1x105 cm dans le rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

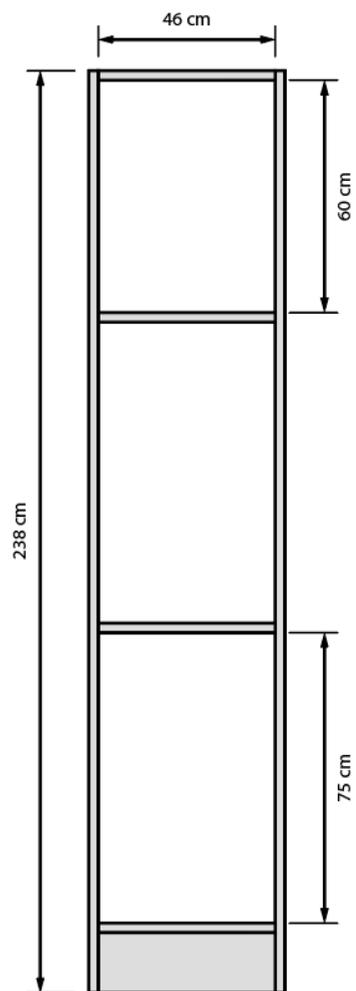


Schéma 3 : Réserve de Ste-Claire, hauteurs combinées de 1x60cm et 2x 75cm dans le rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

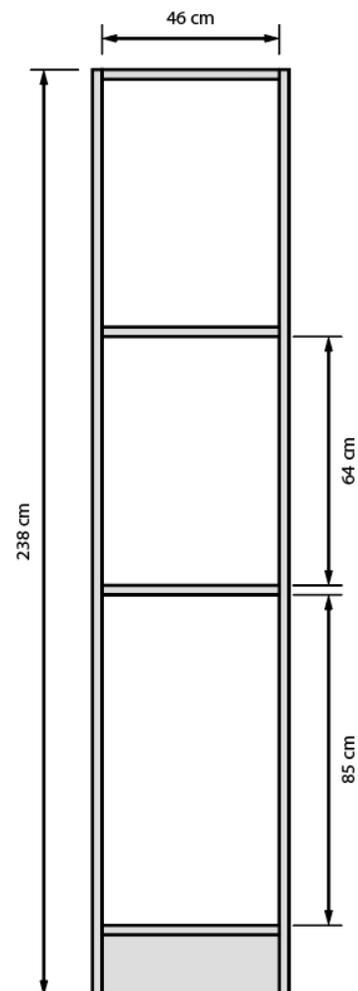


Schéma 4 : Réserve de Ste-Claire, hauteurs combinées de 2x 64 cm et 1x 85cm dans le rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

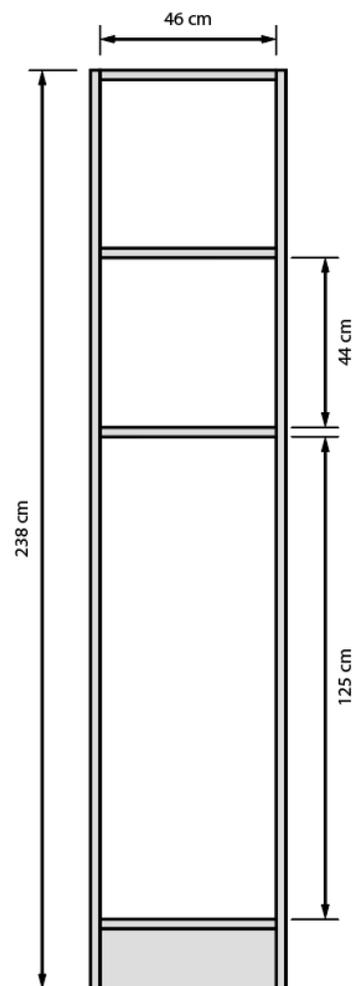


Schéma 5 : Réserve de Ste-Claire, hauteurs combinées de 2x44 cm et 1x125 cm dans le rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

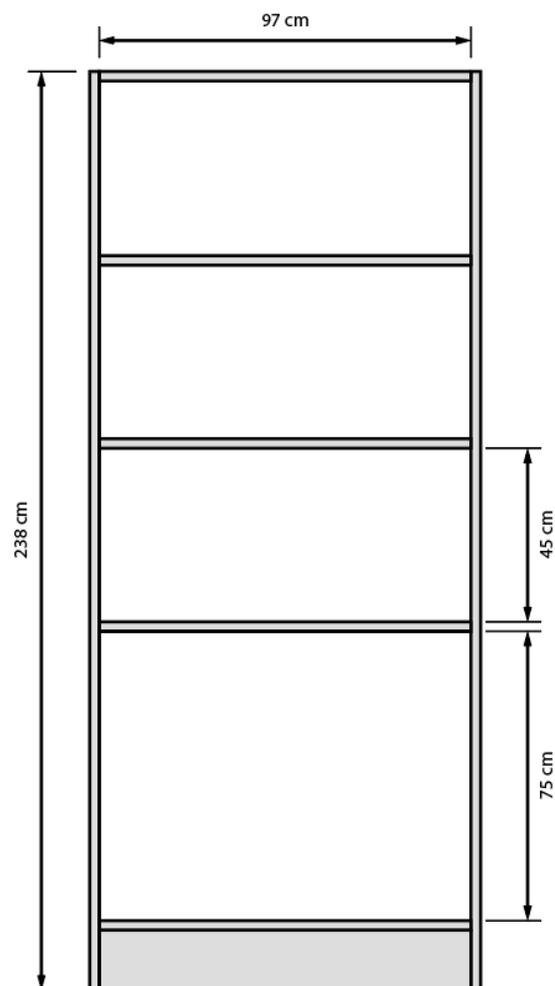


Schéma 6 : Réserve de Ste-Claire, hauteurs combinées de 3x45 cm et 1x75 cm dans le rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

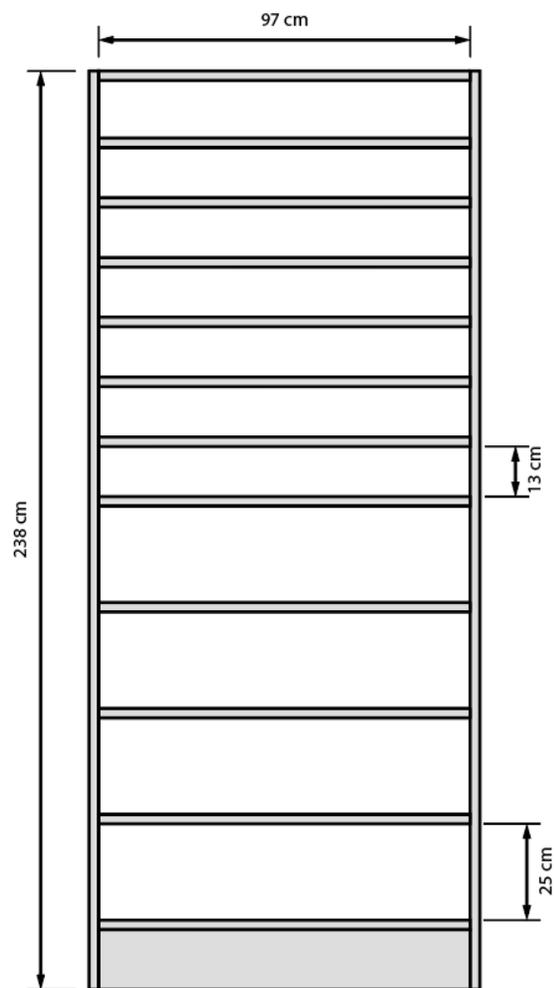


Schéma 7 : Réserve de Ste-Claire, hauteurs combinées de 7x13 cm et 4x25 cm dans le rayonnage mobile © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

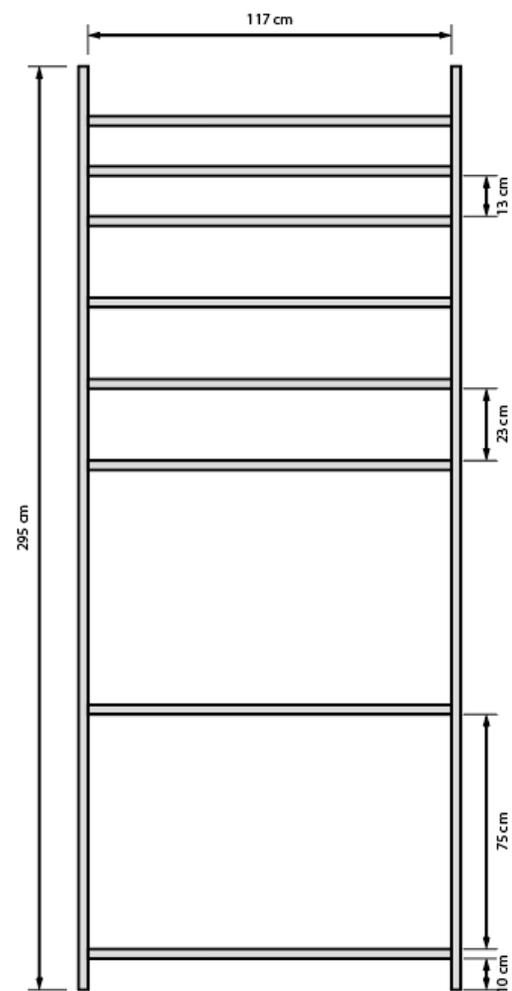


Schéma 8 : Réserve de Ste-Claire, hauteurs combinées de 3x13 cm, 3x23 cm et 2x75 cm dans un rayonnage fixe © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

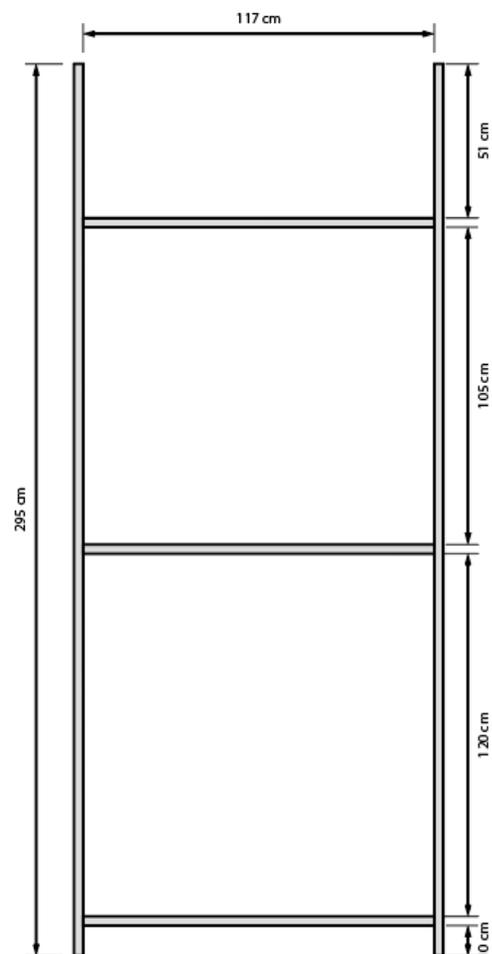


Schéma 9 : Réserve de Ste-Claire, hauteurs combinées de 1x85¹¹¹ cm, 1x105 cm et 1x120 cm dans un rayonnage fixe © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

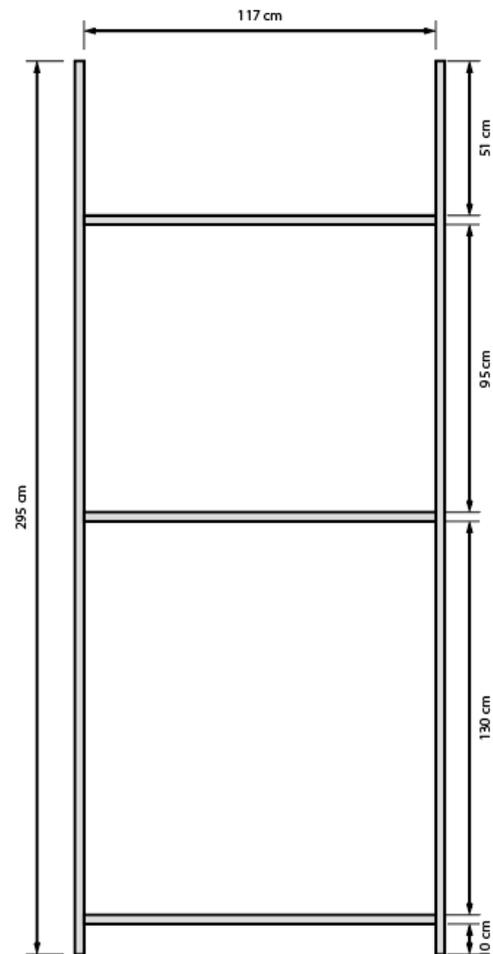


Schéma 10 : Réserve de Ste-Claire, hauteurs combinées de 1x85 cm, 1x95 cm et 1x130 cm dans un rayonnage fixe © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

¹¹¹ Avec une hauteur sous plafond de 350 cm.

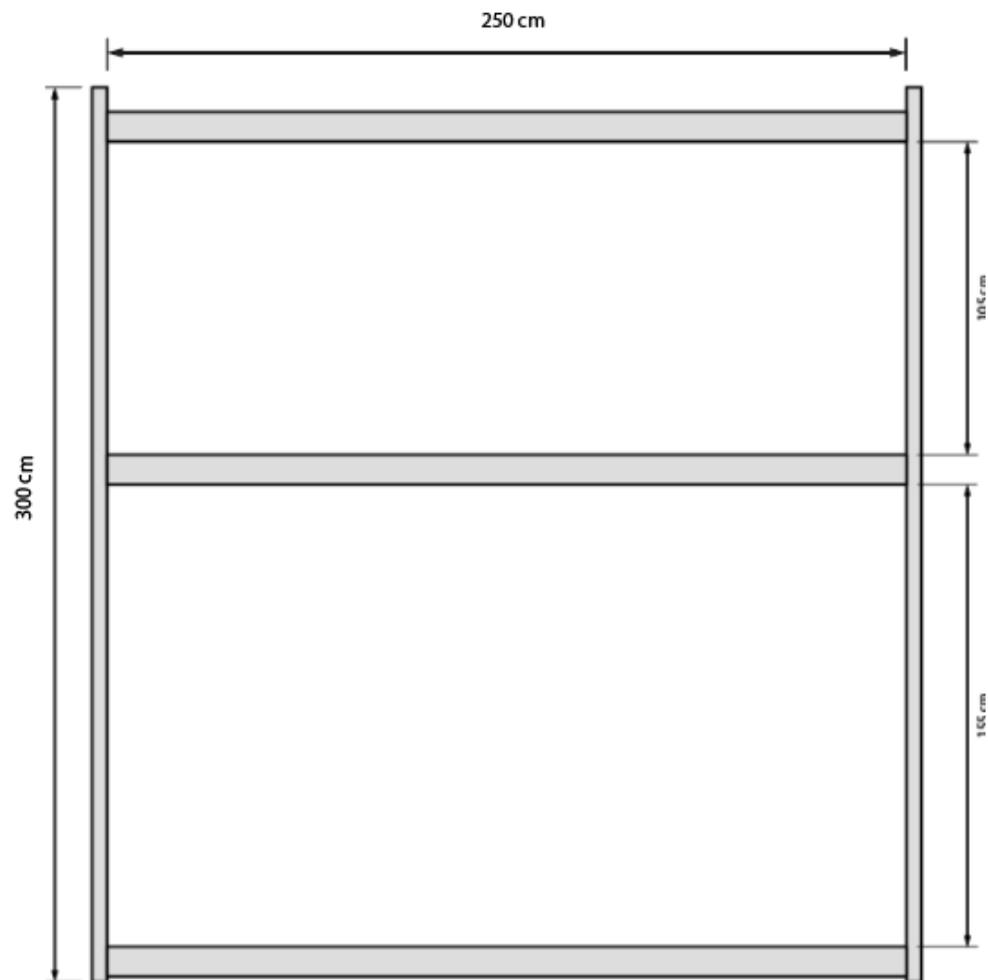


Schéma 11 : Nouvelle réserve, hauteurs combinées de 1x55¹¹² cm, 1x105 cm et 1x155 cm dans un rayonnage lourd © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

¹¹² Avec une hauteur sous plafond de 350 cm.

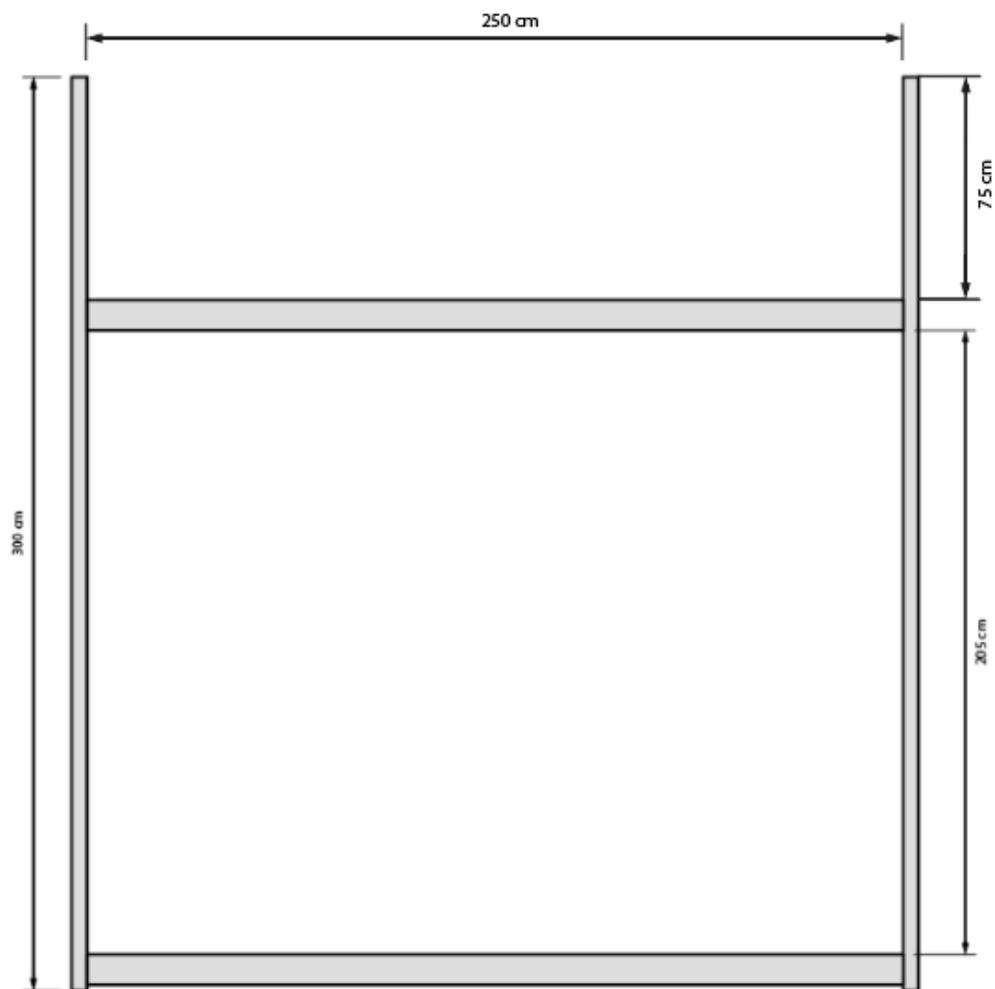


Schéma 12 : Nouvelle réserve, hauteurs combinées 1x105¹¹³ cm et 1x205 cm dans un rayonnage lourd © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

¹¹³ Avec une hauteur sous plafond de 350 cm.

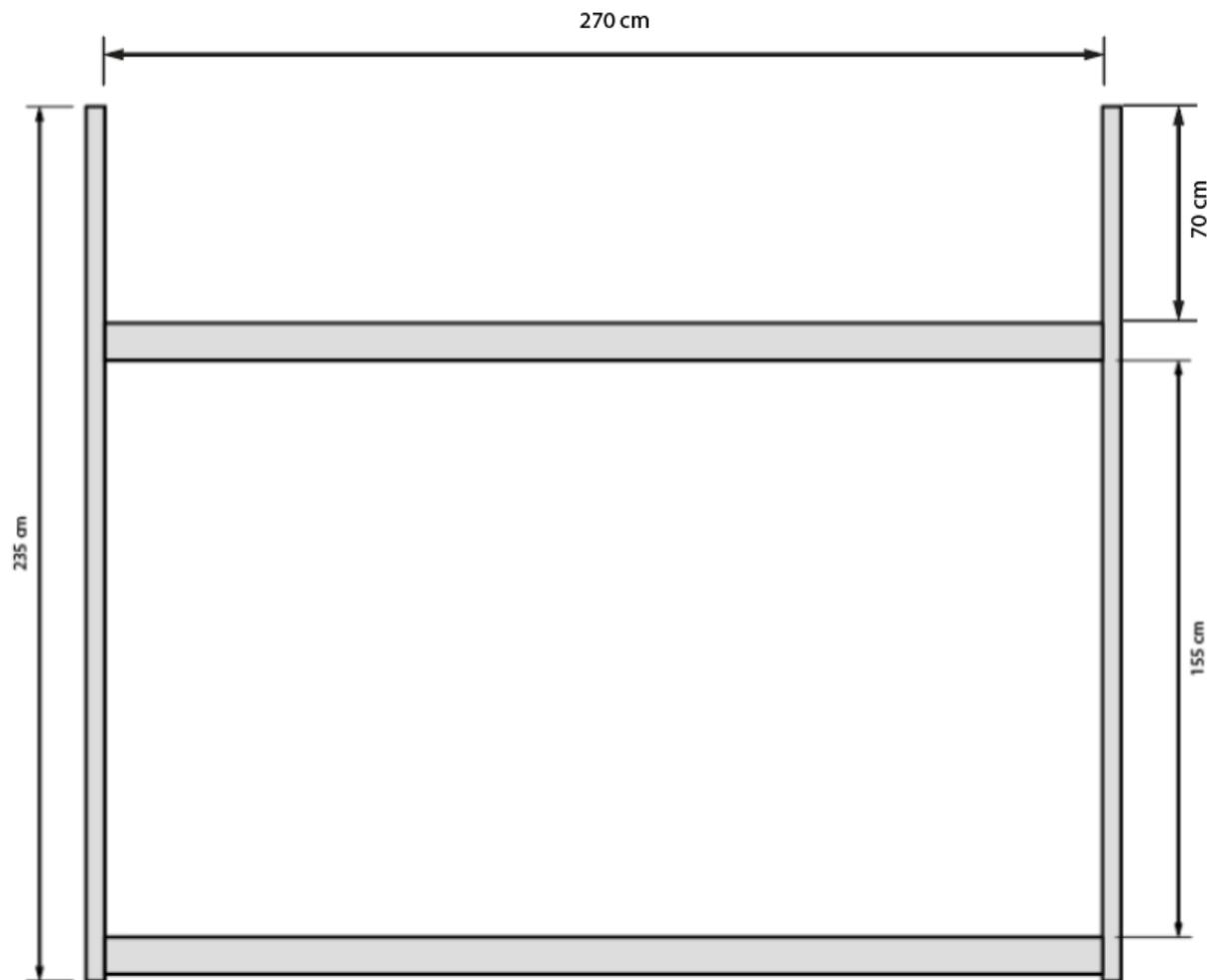


Schéma 13 : Nouvelle réserve, hauteurs combinées 2x155¹¹⁴ cm dans un rayonnage lourd © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

¹¹⁴ Avec une hauteur sous plafond de 350 cm.

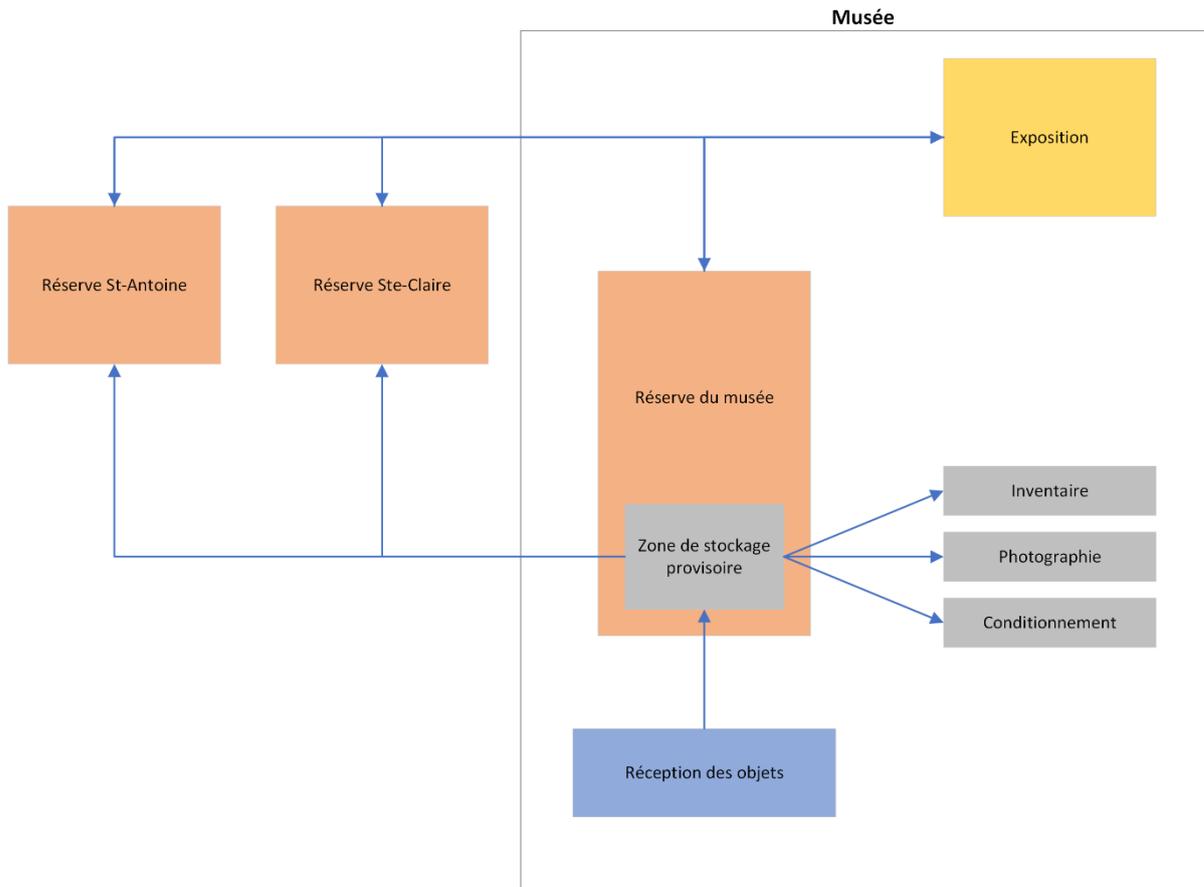
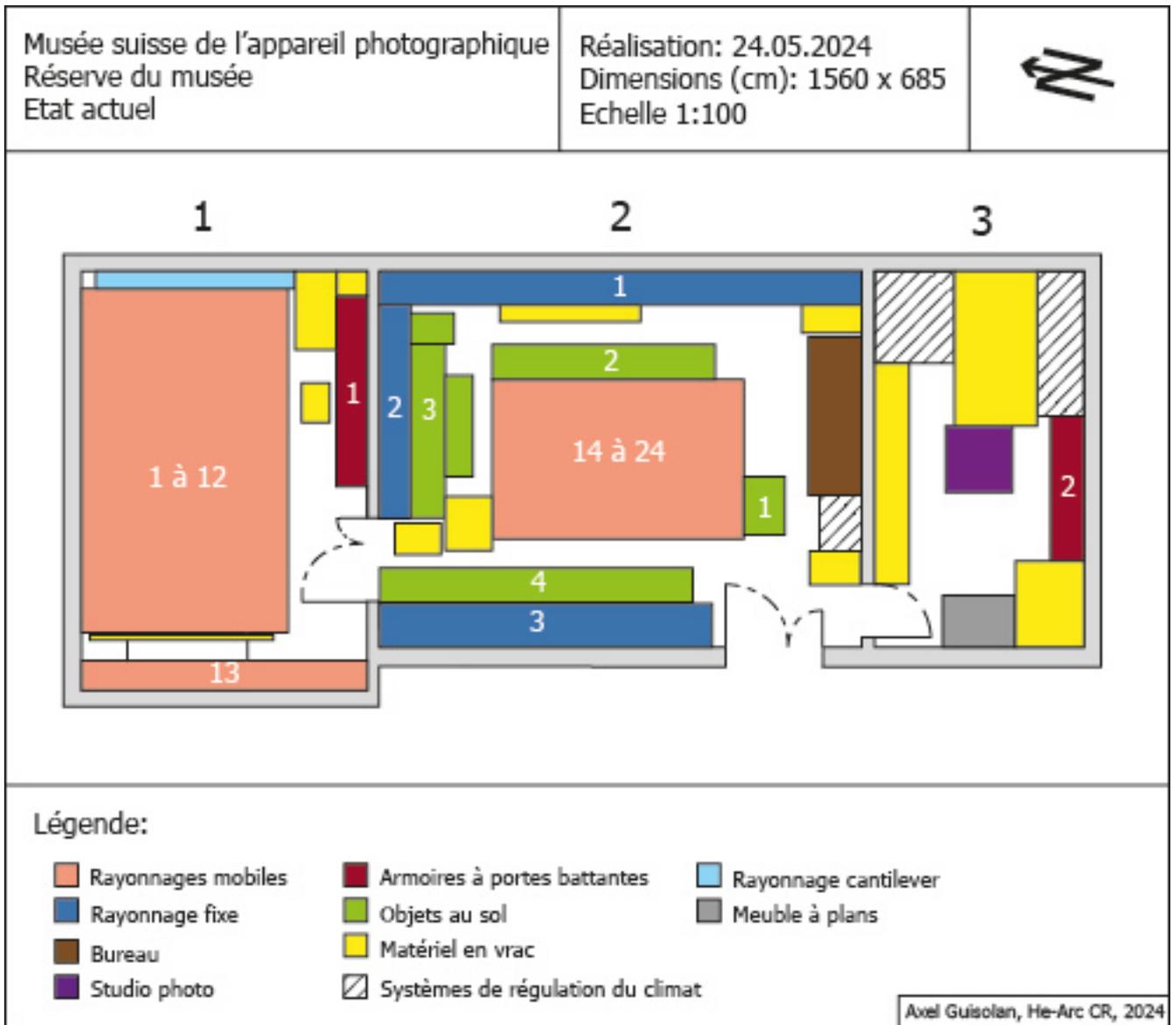
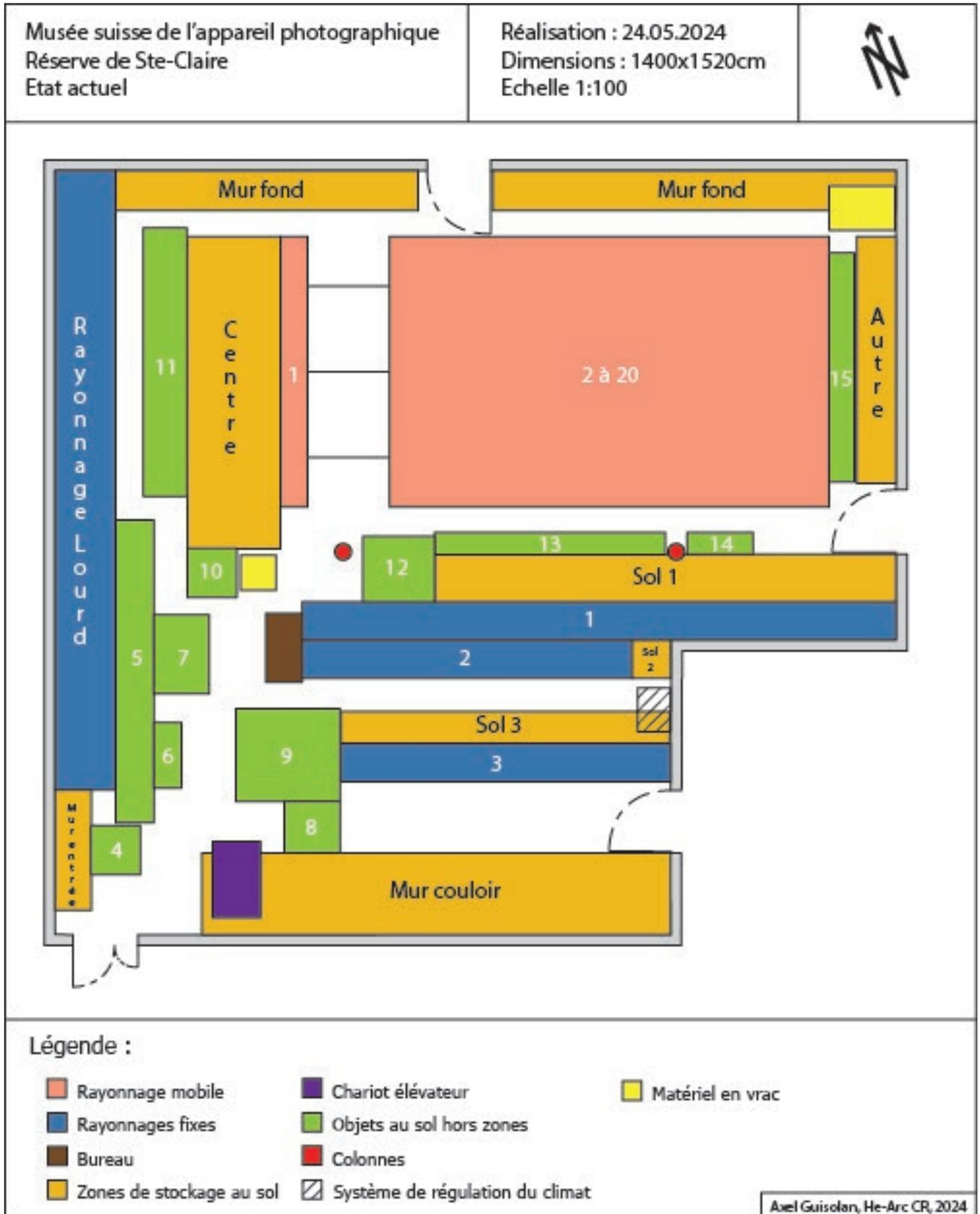


Schéma 14 : Schéma de fonction et liens entre la zone de stockage provisoire et les espaces du musée. © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

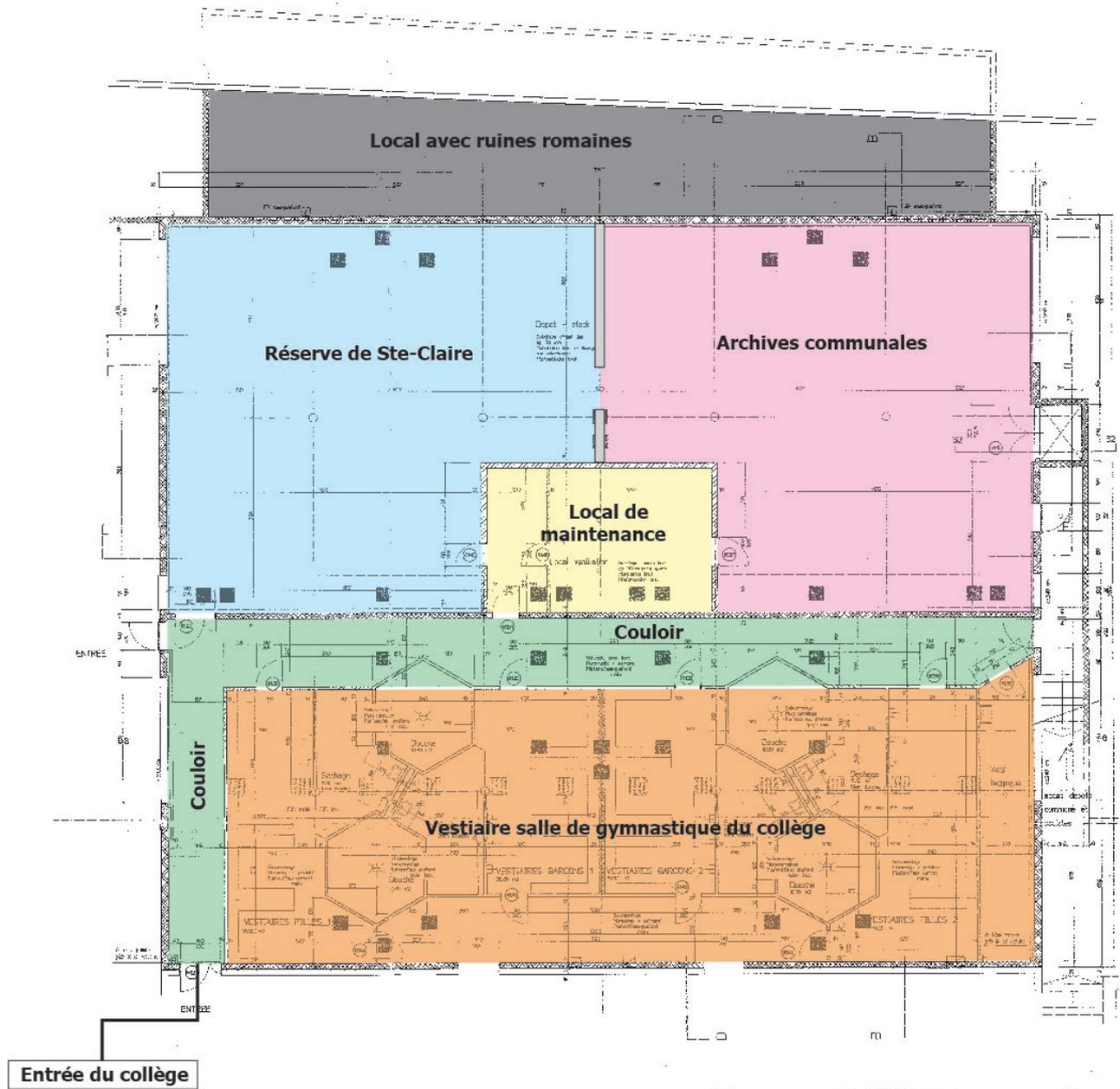
Plans



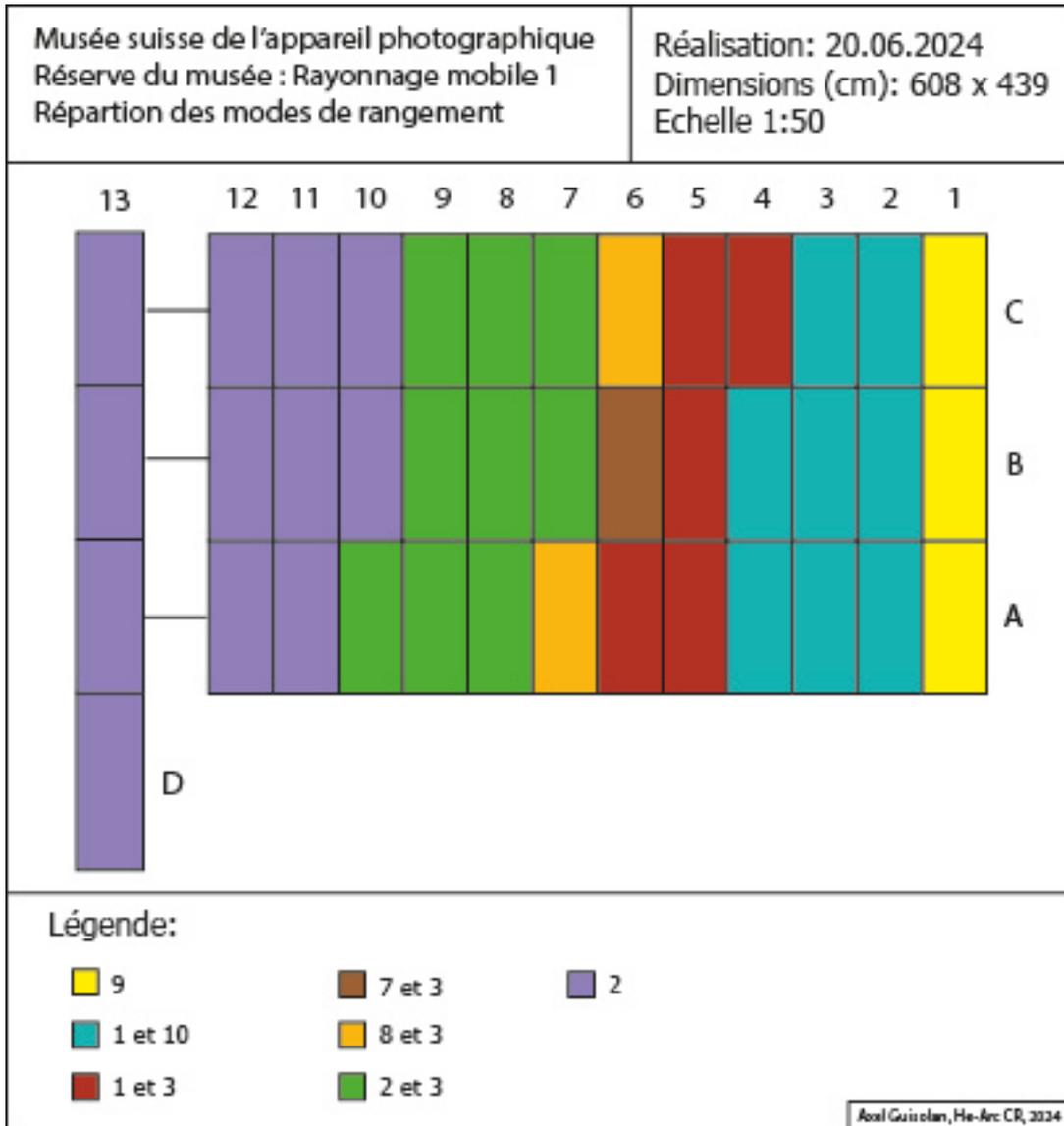
Plan 1 : Réserve du musée, état actuel © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Plan 2 : Réserve de Ste-Claire, état actuel © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

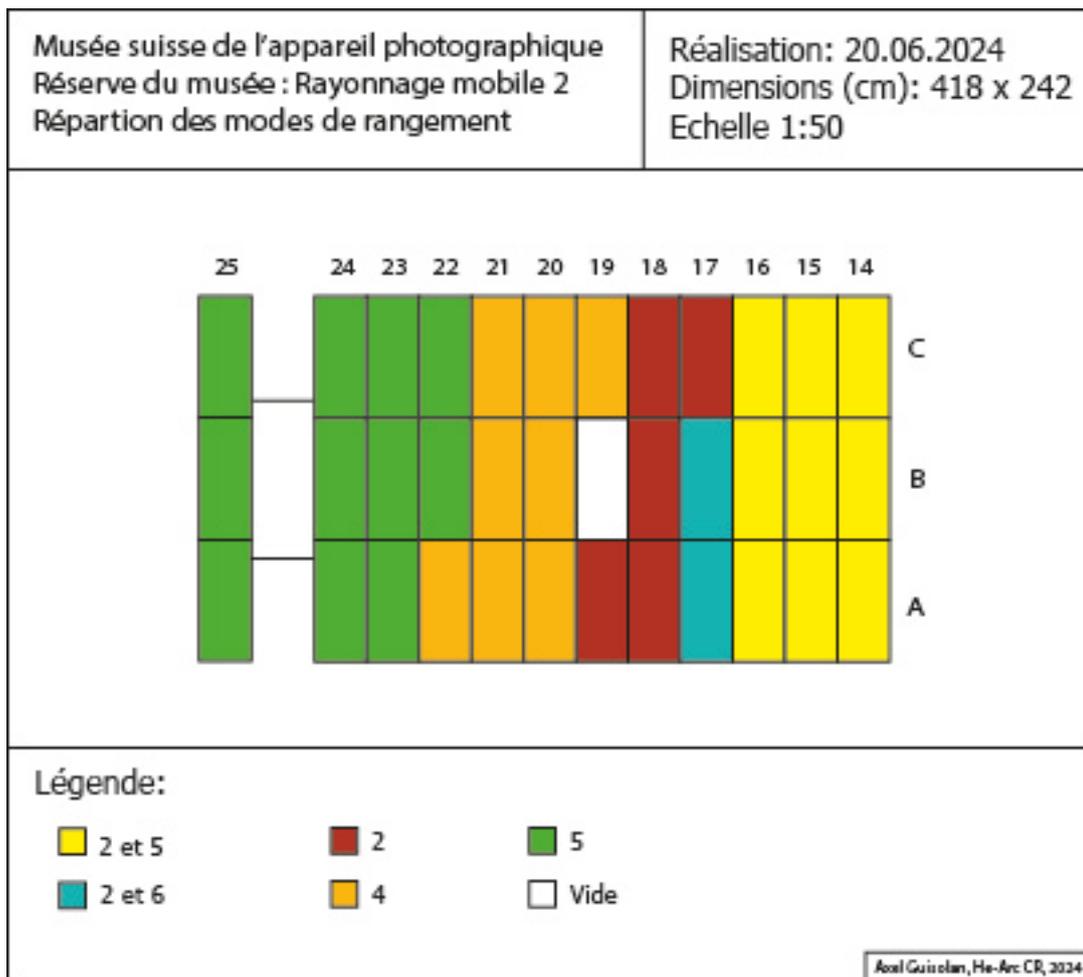


Plan 3 : Réserve de Ste-Claire, situation de la réserve dans le collège Jean Kratzer © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Plan 4 : Réserve du musée, répartition des modes de rangement¹¹⁵ dans le rayonnage mobile 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

¹¹⁵ Annexes, Tableau 19, p.78.

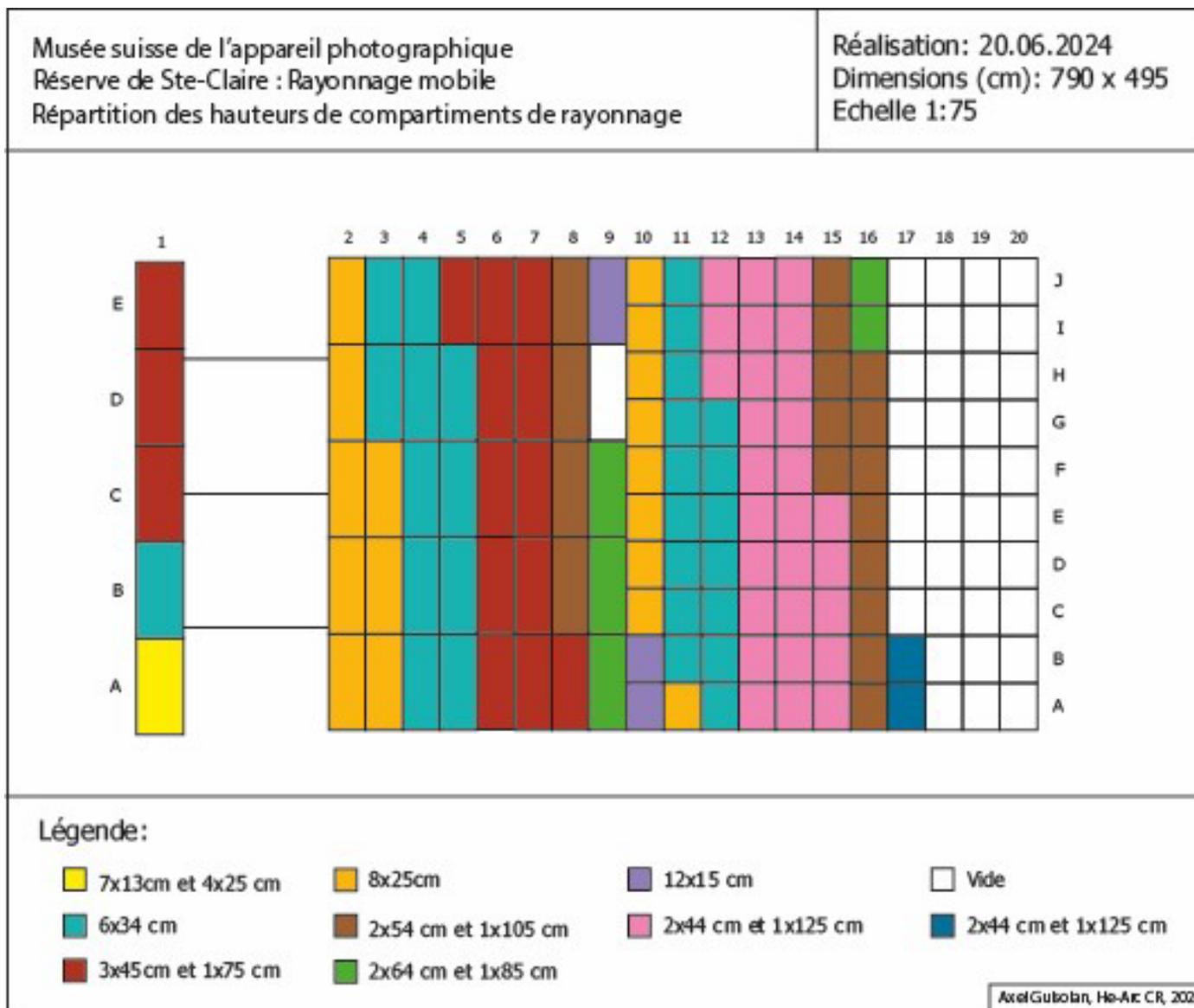


Plan 5 : Réserve du musée, répartition des modes de rangement¹¹⁶ dans le rayonnage mobile 1 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

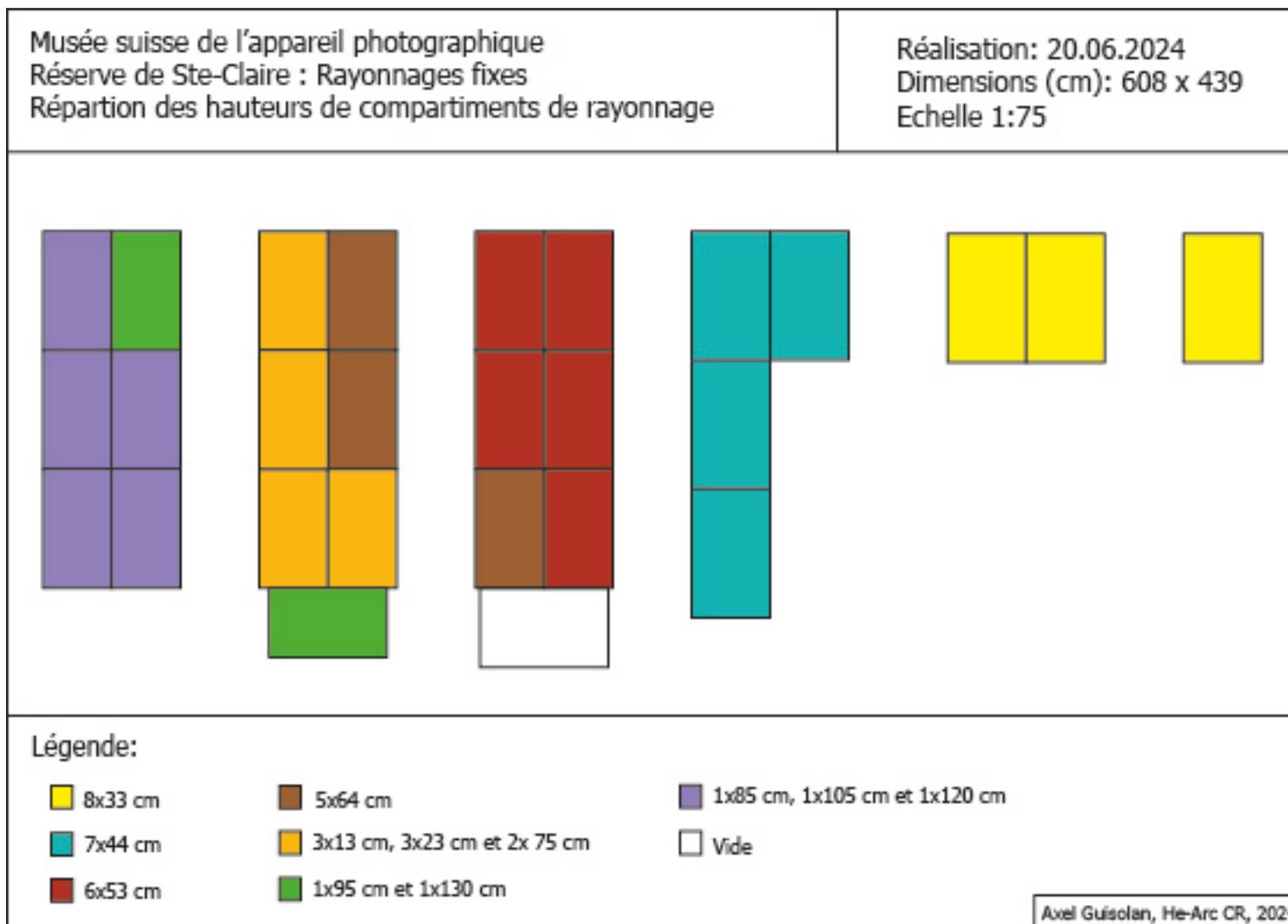
¹¹⁶ Annexes, Tableau 19, p.78.



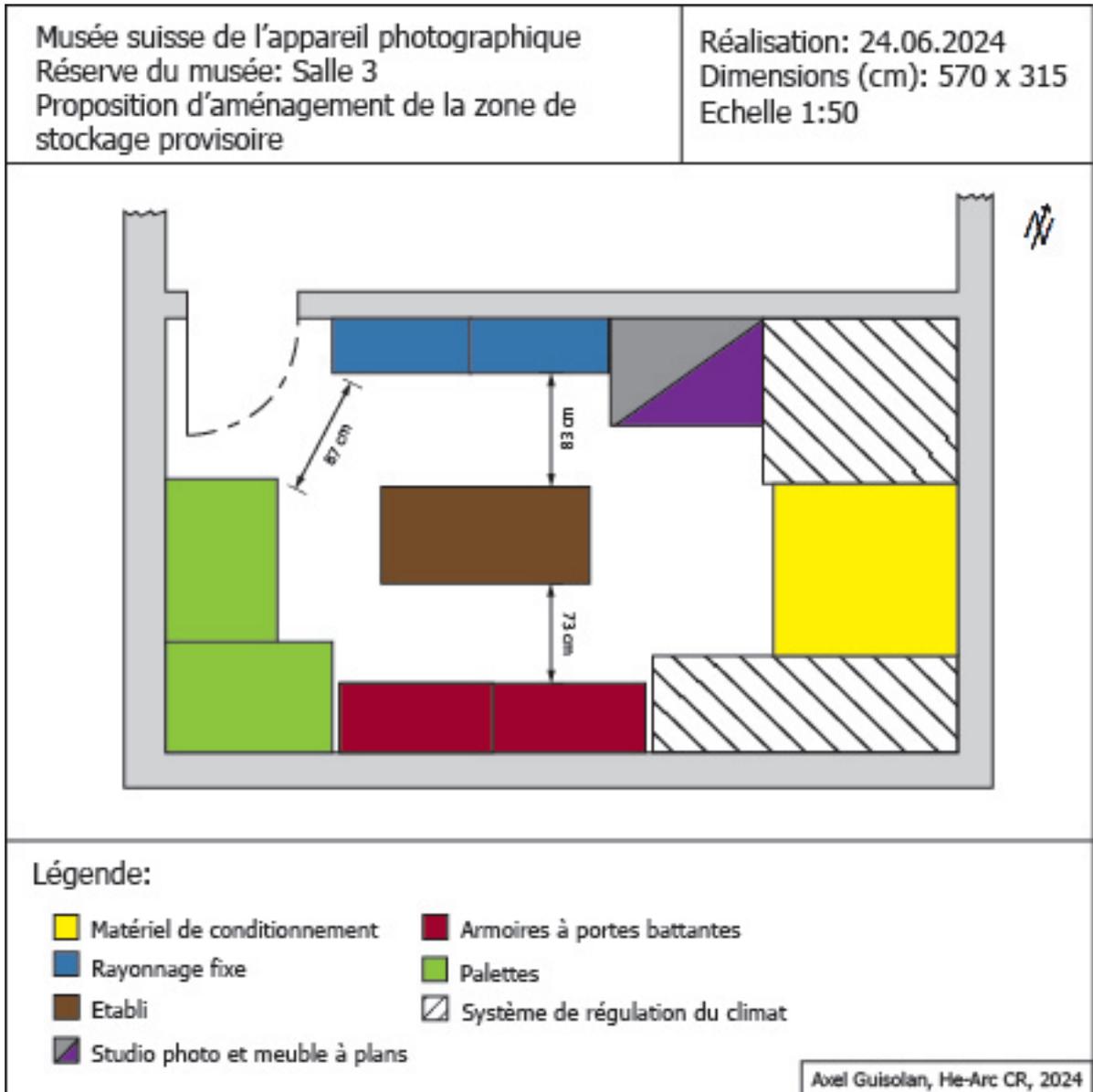
Plan 6 : Réserve de Ste-Claire, proposition d'aménagement © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



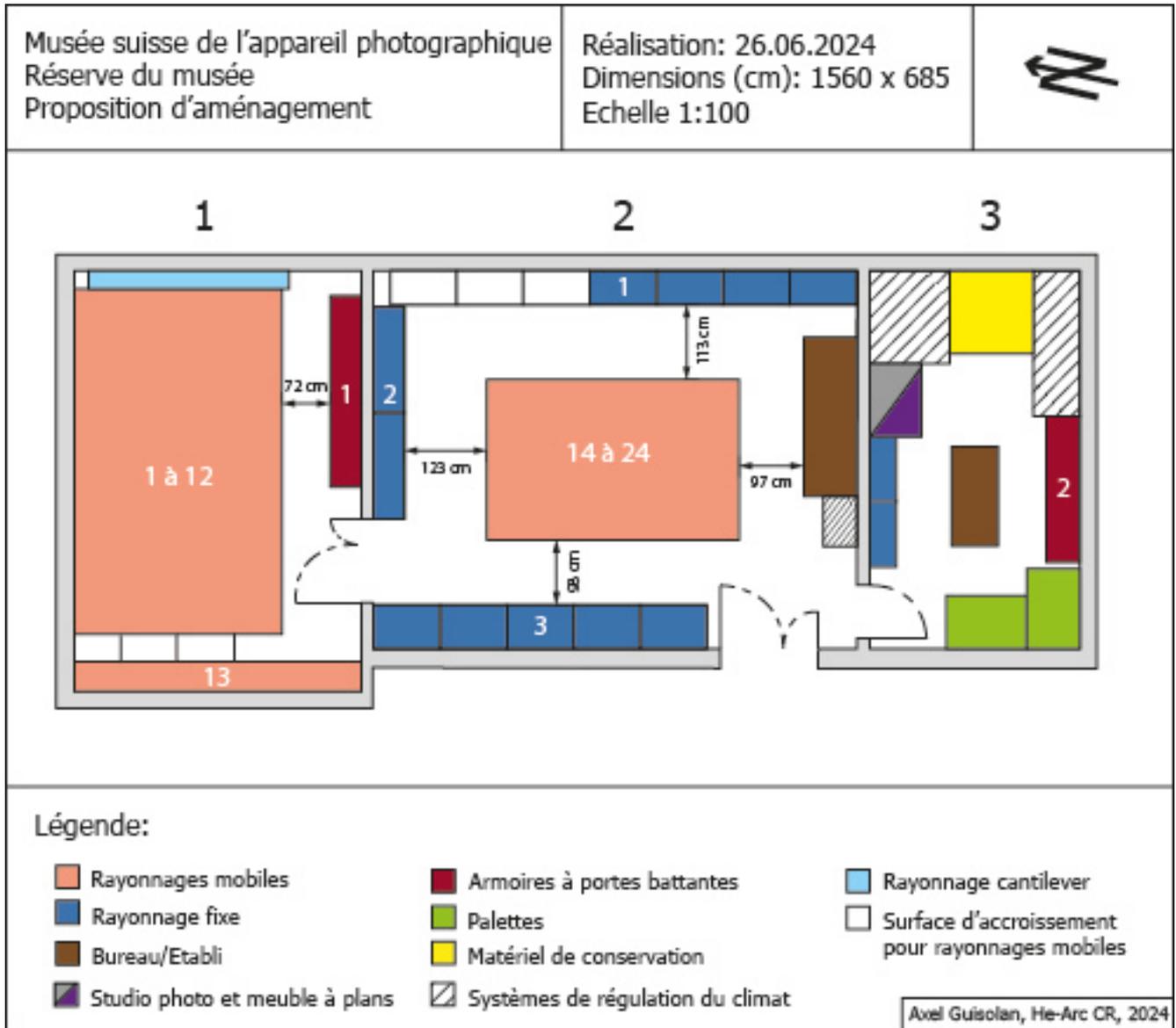
Plan 7 : Réserve de Ste-Claire, répartition des hauteurs de compartiment de rayonnage © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Plan 8 : Réserve de Ste-Claire, répartition des hauteurs de compartiments dans les rayonnages fixes © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Plan 9 : Réserve du musée, proposition d'aménagement de la zone de stockage provisoire dans la salle 3 © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.



Plan 10 : Réserve du musée, proposition d'aménagement © He-Arc, Axel Guisolan, 2024.

Structure des fichiers Excel®

Deux fichiers Excel ont été utilisés durant cette étude, le premier a servi à la récolte des données lors de la phase de documentation et de prises de mesures et le deuxième a servi aux calculs et au traitement des données. Ils sont présentés ci-dessous :

CC2_MSAP_Documentation In situ

Ce fichier contient toutes les données récoltées lors de la documentation des structures de rangement existantes et lors de la mesure des objets.

- L'onglet « Musée » contient les dimensions et caractéristiques des structures de rangement existantes dans la réserve du musée
- L'onglet « Ste-Claire » contient les dimensions et caractéristiques des structures de rangement existantes dans la réserve de Ste-Claire.
- L'onglet « Objets » contient toutes les données de mesure des objets.
- L'onglet « Typologies et rangements » contient les deux tableaux explicatifs des typologies et des modes de rangement.

CC2_MSAP_Evaluation

Ce fichier contient tous les calculs et données obtenues lors de l'étape de traitement des données.

- L'onglet « Réserve du musée » concerne la réserve du musée et contient la répartition des hauteurs de compartiment de rayonnage dans les structures de rangement, les calculs et résultats de surface pour chaque structure, ainsi que les calculs du nombre de nouvelles tablettes.
- L'onglet « Réserve de Ste-Claire » concerne la réserve de Ste-Claire et contient la répartition des hauteurs de compartiment de rayonnage dans les structures de rangement, les calculs et résultats de surface pour chaque structure, leur future localisation, ainsi que les calculs du nombre de nouvelles tablettes.
- L'onglet « Budget » contient le budget estimé.
- L'onglet « 1 » contient les calculs de surface pour les objets de la typologie 1 ainsi que tous les calculs liés à l'optimisation du nombre de boîtes en carton et au nombre de nouvelles boîtes à acheter.
- L'onglet « 2 » contient les calculs de surface pour les objets de la typologie 2 regroupés par hauteur et par mode de rangement.
- L'onglet « 3 » contient les calculs de surface pour les objets de la typologie 3 regroupés par hauteur et par mode de rangement.
- L'onglet « 4 » contient les calculs de surface pour les objets de la typologie 4 regroupés par hauteur et par mode de rangement.

- L'onglet « 5 » contient les calculs de surface pour les objets de la typologie 5 regroupés par hauteur et par mode de rangement.
- L'onglet « H.-F. » contient les calculs de surface pour les objets de la typologie hors format.
- L'onglet « Grilles » contient les calculs liés à la définition de la surface totale de grilles à tableaux ainsi que les calculs du nombre de crochets et tendeurs.
- L'onglet « Surface par mode de rangement » est une synthèse des surfaces par mode de rangement.
- L'onglet « Taux d'accroissement » contient les calculs du taux d'accroissement pondéré.

Documents



Haut-Ecole Arc

V/référence : Monsieur Axel Guisolan
N/référence : Madame Karin Herzog
Date de
la demande : 11.07.2024

Projet - No. CH240209
(à toujours mentionner s'il vous plaît)

8500 Frauenfeld, 11.07.2024

Installation ARTE STORE STATIC
Objet: TRAVAIL DE BACHELOR

ArteStore cadres de peintures selon description et dessin

De grilles à tableaux ArteStore, conformément au descriptif suivant.

La hauteur d'installation maximale est 2473 mm et la capacité totale est 35.81 m²

- Grillage No.1 La capacité est 8.48 m² panneau à mailles.
- Grillage No.2 La capacité est 15.24 m² panneau à mailles.
- Grillage No.3 La capacité est 12.09 m² panneau à mailles

Prix: Grillages, livrés et montés **CHF 9'000.00**

Base de prix: net, 8.1% TVA exclu.

Validité d'offre: La validité de cette offre est de 30 jours, pendant lesquels les prix offerts et les conditions restent valables pour une livraison dans les 90 jours après réception du bon de commande officiel. Etant donné la forte fluctuation des prix de l'acier, nous sommes obligés d'adopter strictement ces délais.

Conditions: Nos conditions de livraison et vente sont parties constituantes de notre offre.
À télécharger sur sous lien <https://bruynzeel.ch/de/rechtliche-informationen>

page 1 / 4

Compactus & Bruynzeel AG, Moosweg 8, CH-8500 Frauenfeld
Tel.: +41 (0)52 724 07 24, Fax: +41 (0)52 724 07 44, info@bruynzeel.ch, www.bruynzeel-storage.com
CHE-101.130.657 MWST, Credit Suisse AG, IBAN: CH74 0483 5040 4597 1100 0, BIC/SWIFT: CRESCHZZ95A

Figure 122 : Page 1 de l'estimation du prix des grilles à tableau par Karin Herzog de l'entreprise Compactus & Bruynzeel AG ©Compactus & Bruynzeel, 2024.



| | |
|-------------------------|---|
| Délai de livraison: | 8-10 semaines après réception de la commande définitive <u>et</u> approbation des plan d'exécution (hors congés estivaux) |
| Garantie: | 24 mois après mise en service |
| Conditions de paiement | 30 jours net, selon nos conditions de livraison / paiement |
| Conditions de montage : | Modification ou retardement du montage causé par le client sera facturé en régie selon nos tarifs suivant : Monteur chef CHF 150.00 / h Par voiture – km CHF 1.60 Camion ou des autres moyens de manutention |
| Directives: | Nos installations correspondent aux exigences suivantes: - Directives CNA Form. 1855.d. - Directives pour systèmes d'archivage et de stockage ZH 1/428 - Modules de construction produits selon ISO 9001 / ISO 14001 |

Nous vous remercions pour votre demande de prix. Pour toute question supplémentaire nous vous prions de contacter Madame Karin Herzog (079 651 61 86).

Veillez agréer, Monsieur, nos salutations distinguées

Cordialement

Compactus & Bruynzeel AG

Karin Herzog
Project & Account Manager

page 2 / 4

Compactus & Bruynzeel AG, Moosweg 8, CH-8500 Frauenfeld
Tel.: +41 (0)52 724 07 24, Fax: +41 (0)52 724 07 44, info@bruynzeel.ch, www.bruynzeel-storage.com
CHE-101.130.657 MWST, Credit Suisse AG, IBAN: CH74 0483 5040 4597 1100 0, BIC/SWIFT: CRESCHZZ95A

Figure 123 : Page 2 de l'estimation du prix des grilles à tableau par Karin Herzog de l'entreprise Compactus & Bruynzeel AG ©Compactus & Bruynzeel, 2024.