

Charlotte PIOT

# Aide à la décision en conservation préventive des textiles

Vade-mecum



# Table des matières

<b>PREFACE .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>QU'EST-CE-QU'UN TEXTILE ET QU'EST-CE-QUE LA CONSERVATION PREVENTIVE ? .....</b>	<b>7</b>
APPROCHES DE LA DEFINITION DU TEXTILE.....	7
ENTRETIEN ET CONSERVATION DES TEXTILES.....	8
<b>TECHNOLOGIE DES TEXTILES .....</b>	<b>10</b>
<b>LES FIBRES .....</b>	<b>10</b>
NATURES DES FIBRES .....	10
PROPRIETES DES FIBRES.....	12
FATIGUE ET VIEILLISSEMENT DES FIBRES.....	13
IDENTIFICATION DES FIBRES.....	15
<b>TRANSFORMATION DES FIBRES ET DU FIL.....</b>	<b>16</b>
FILATURE.....	16
TISSAGE.....	16
LES ARMURES .....	16
TEINTURES, APPRETS ET TRAITEMENTS.....	18
<b>LA SANTE DU PREVENTISTE : ARSENIC ET VIEILLES DENTELLES .....</b>	<b>20</b>
<b>L'ETAT DU BIEN TEXTILE.....</b>	<b>22</b>
PREMIERS GESTES .....	22
CONSTATER.....	23
<b>LES FACTEURS ET MECANISMES DE DEGRADATION .....</b>	<b>25</b>
<b>ONDES ELECTROMAGNETIQUES .....</b>	<b>26</b>
ALTERATION CHROMATIQUE .....	26
PHOTO-OXYDATION.....	28
MOYENS DE LUTTE .....	31
<b>TEMPERATURE.....</b>	<b>32</b>
MOYENS DE LUTTE .....	32
<b>HUMIDITE RELATIVE.....</b>	<b>33</b>
HUMIDITE RELATIVE VARIABLE.....	33
HUMIDITE RELATIVE ELEVEE .....	33
HUMIDITE RELATIVE BASSE .....	35
MOYENS DE LUTTE .....	36
<b>POUSSIERE ET POLLUTION .....</b>	<b>37</b>
MOYENS DE LUTTE .....	37
<b>DOMMAGES MECANIQUES .....</b>	<b>38</b>

<b>DOMMAGES CHIMIQUES .....</b>	<b>39</b>
<b>ATTAQUES BIOLOGIQUES .....</b>	<b>41</b>
MOISSISSURES .....	41
INSECTES .....	42
MOYENS DE LUTTE .....	43
<b><u>ACTIONS DE CONSERVATION PREVENTIVE. ....</u></b>	<b><u>46</u></b>
LE SUIVI DES COLLECTIONS :.....	46
LES MATERIAUX DE CONSERVATION : .....	48
MANIPULATION .....	49
MISE EN RESERVE .....	49
MISE EN EXPOSITION .....	52
TRANSPORT .....	55
LE PLAN DE SAUVEGARDE DES BIENS CULTURELS (PSBC) .....	58
<b><u>ANNEXES.....</u></b>	<b><u>61</u></b>
<b>ANNEXE 1. PROPRIETES DES PRINCIPALES FIBRES NATURELLES.....</b>	<b>62</b>
<b>ANNEXE2. FIBRES CHIMIQUES.....</b>	<b>66</b>
FIBRES ARTIFICIELLES .....	66
FIBRES SYNTHETIQUES.....	68
<b>ANNEXE 3. PROPOSITION DE SCHEMAS RECAPITULATIFS D'IDENTIFICATION DES ARMURES .....</b>	<b>69</b>
<b>ANNEXE 4. RECAPITULATIF DES TEINTURES GRAND TEINT ET PETIT TEINT LES PLUS COMMUNES EN FRANCE (NON EXHAUSTIF) .....</b>	<b>70</b>
<b>ANNEXE 5. LISTE D'APPRÊTS POSSIBLES CLASSÉS SELON LEUR NATURE ET LEUR OBJECTIF .....</b>	<b>70</b>
<b>ANNEXE 6. VOCABULAIRE DU CONSTAT D'ETAT .....</b>	<b>71</b>
<b>ANNEXE 7. PROPOSITION DE MODELE DE CONSTAT D'ETAT TEXTILE .....</b>	<b>76</b>
<b>ANNEXE 8. EXEMPLES DE FICHES REFLEXES PSBC.....</b>	<b>78</b>
<b>ANNEXE 9. BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>81</b>

# Préface

En 2018, la Section fédérée d'Île-de-France - Association générale des conservateurs des collections publiques de France (AGCCPF) - a initié une réflexion sur les fonds textiles dans les musées franciliens. Un questionnaire destiné à faire un état des lieux de ces fonds a été mené par Alexia Fontaine. Par ailleurs, deux journées de sensibilisation à la conservation préventive des textiles ont été confiées à Charlotte Piot. Ces journées se sont tenues au C2RMF en 2019.

A la suite de ces journées, l'idée s'est imposée de proposer un Vade-Mecum reprenant les éléments d'information abordés pour les mettre à la disposition du plus grand nombre.

Nous remercions vivement Charlotte Piot qui nous offre ici un texte très complet et pédagogique qui met à la disposition des responsables de collections un outil que nous espérons fort utile dans l'approche et la gestion des fonds textiles.

Enfin, nous exprimons toute notre gratitude à la Direction régionale des Affaires culturelles d'Île-de-France pour son soutien fidèle à ce projet textile ainsi qu'au bureau de la diffusion numérique des collections (Service des musées de France, Direction générale des patrimoines, Ministère de la Culture) qui a proposé de mettre en ligne ce texte sur le mini-site Musées de culture.gouv.fr.

Ce Vade-mecum a bénéficié des conseils experts du C2RMF, en particulier de madame Véronique Illes que nous remercions vivement.

Pascale Gorguet Ballesteros, présidente

Conseil d'administration : Maéva Abillard, Renée Davray – Piekolek, Marie-Pierre Deguillaume, Dominique Ghesquière, Antoinette Hubert, Véronique Milande, Arnaud Valdenaire.

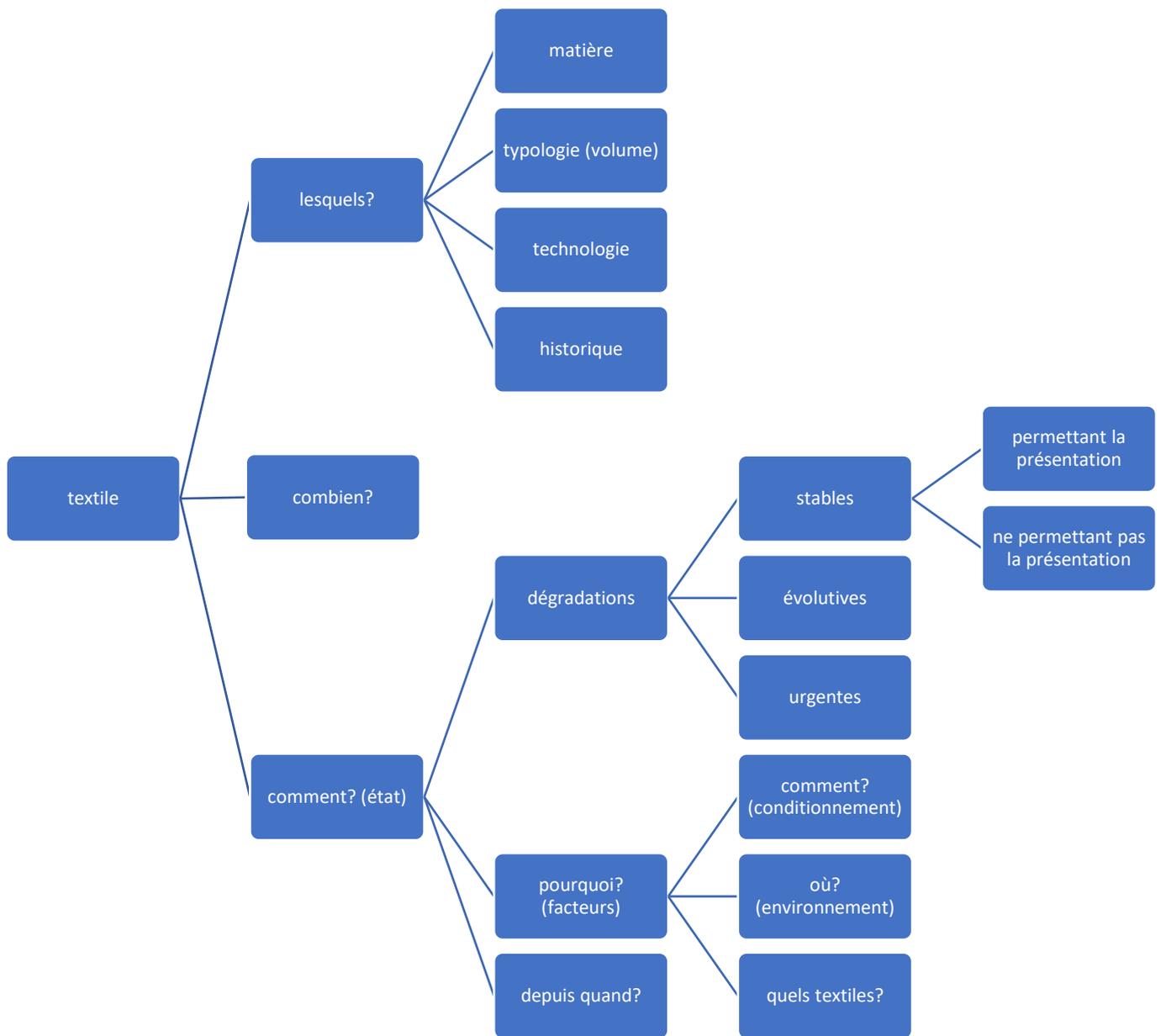
Avec l'aide d'Olivia Klusiewicz, en service civique auprès de l'association.

# Introduction

Cette publication en ligne est l'aboutissement de deux journées de sensibilisation à la conservation préventive des textiles proposée par l'AGCCPF Ile de France en 2019. Celles-ci s'articulaient autour de trois volets, qui seront repris ici : qu'est-ce qu'un textile, quels sont les facteurs et mécanismes de dégradation, et enfin qu'est-ce que la conservation préventive dans ce domaine.

Ce vade-mecum se présente comme une aide à la décision, listant les éléments à prendre en compte dans ce processus, donnant des clés et des ressources pour éclairer les choix en conservation préventive, en fonction du propre contexte. Il ne prétend pas être exhaustif, et il existe bien sûr une abondante bibliographie, imprimée et en ligne, qu'il convient de consulter afin d'approfondir et de vérifier ses connaissances, même si les annexes en rassemblent et schématisent certaines données. Nous recommandons aussi de faire appel à des restaurateurs.rices ou des préventistes du patrimoine pour tout cas dépassant les compétences internes.

S'inspirant d'un arbre de décision, ce vade-mecum propose ci-dessous un graphique récapitulatif permettant de naviguer dans le corps du texte, au gré de votre avancement dans l'examen des textiles de votre collection ou dans votre réflexion. Il est bien sûr possible aussi de parcourir le texte sans utiliser cet outil.



**FIGURE 1 PROCESSUS D'EXAMEN ET DE DECISION EN CONSERVATION PREVENTIVE DES TEXTILES**

# Qu'est-ce-qu'un textile et qu'est-ce-que la conservation préventive ?

Avant de nous engager davantage vers la connaissance des textiles et de leur conservation, arrêtons-nous un peu sur leurs définitions respectives et l'évolution des pratiques.

## Approches de la définition du textile.

Le vocabulaire du Centre International d'Etude des Textiles Anciens (CIETA) propose la définition suivante pour l'entrée « Textile » : « Matière propre au tissage. Tissu ou objet de toute sorte, créé par entrelacement de fils »<sup>1</sup>. Le Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales et Larousse proposent des définitions assez proches, respectivement « Matière propre à être transformée en fil, puis tissée. *P. méton.* Article de cette matière<sup>2</sup> » et « Qui est constitué de ou peut être divisé en fibres propres à faire des étoffes »<sup>3</sup>.

On note que l'on trouve la matière première (fibre textile) et le produit fini (textile, substantif) sous la même entrée, ce qui nous a conduit à introduire notre vade-mecum par les matières et technologies textiles. Par « objet de toute sorte » le CIETA met par ailleurs en avant la polyphonie des textiles, du tissu copte à la tenture immobilière par destination, en passant par nos vêtements quotidiens et bien d'autres typologies. Tissé, feutré, en deux ou trois dimensions, souple, rigide, en relief, brodé, teint, peint, de quelques centimètres à plusieurs mètres, en soie, en nylon..., la dénomination textile recouvre une multitude de possibilités, dont chacune peut impliquer une décision différente en conservation. Le tissu lui-même, souvent employé en synonyme, qui « exige la présence de deux éléments entrecroisés de façon rectiligne : une chaîne, disposée longitudinalement, et une trame, disposée transversalement » (CIETA), n'en est en réalité qu'une possibilité, et pas toujours un aboutissement, puisqu'il n'est par exemple qu'un élément d'un costume avec la coupe, la confection, éventuellement les boutons, les rubans ou autres tissus.

Si la définition du Larousse semble oublier que la fibre est textile, elle nous avertit sur l'une des fragilités de ces objets qui « peuvent être divisés en fibres ». Cette propriété les soumet à l'usure, à la fibrillation, et a suscité un arsenal de techniques d'entretien et de conservation, de la reprise à la

---

<sup>1</sup> *Vocabulaire technique français avec les équivalents des termes dans l'allemand, l'anglais, l'espagnol, l'italien, le portugais et le suédois*, Lyon, C.I.E.T.A., 2020, p. 50.

<sup>2</sup> [TEXTILE : Définition de TEXTILE \(cnrtl.fr\)](https://www.cnrtl.fr/lexique/textile).

<sup>3</sup> Larousse en ligne, [Définitions : textile - Dictionnaire de français Larousse](https://www.larousse.fr/dictionnaires/français/textile).

garde-robe, de la mère réparant les accrocs des vêtements familiaux, de la blanchisseuse veillant au linge d'une maison, à la Lingerie centrale de l'empereur<sup>4</sup>.

## Entretien et conservation des textiles

La conservation préventive des textiles a ainsi bénéficié de l'héritage de leur entretien ; la lecture de manuels met en évidence la similitude des gestes.

« [...] éviter qu'ils se déforment » en bourrant « de chiffons doux et minces sans manque ni soufflure »<sup>5</sup>.

« Les robes gagneront à être enfermées chacune dans une housse »<sup>6</sup>.

« [...] on numérote avec un chiffre très apparent chacun de ces cartons et, sur un cahier, on détaille l'inventaire complet, par numéro, du contenu de chaque boîte »<sup>7</sup>.

La conservation a aussi dû se libérer de la tradition. Là où l'entretien avait pour objectif la remise en état, le maintien en usage, elle préserve le message porté par la matière pour les générations futures. De la dissimulation des réparations à la sauvegarde de l'authenticité du textile, les pratiques ont bien évolué, comme certains extraits des préfaces des catalogues d'exposition du Palais Galliera nous le démontrent, de la « patiente et adroite remise en état de ces fragiles merveilles » (1980), la « qualité du repassage et du nettoyage » (1980), qui s'apparentent encore à l'« aspect net et soigné qui est la coquetterie de la maîtresse de maison » des manuels 1900, on passe au « manifeste pour la conservation des textiles » de *Mémoire de mode* en 1994, alors que le musée s'est doté d'un service de restauration et de conservation, dirigé alors par des restauratrices diplômées de l'École du Patrimoine. Ceci sans parler des apports des sciences de la conservation, qui permirent d'affiner les connaissances, d'appuyer les décisions et d'abandonner le papier journal au profit du papier de soie neutre et sans réserve alcaline. Surtout, tandis que l'entretien réagit à un état en évolution, la conservation préventive est systémique et programmée.

---

<sup>4</sup> Cochet, Vincent, « La lingerie impériale sous le Second Empire. L'exemple du Palais de Fontainebleau », dans, Coupry et Cousin dir.

<sup>5</sup> De Savigny, G.-B, *Le Linge, Les Vêtements, Les Chapeaux et Les Chaussures. Entretien, Nettoyage et Réparation*, Paris, Librairie des Annales, 1900, p. 206.

<sup>6</sup> *Blanchissage, Repassage et Racommodage*, Paris, Charles Plon, [s.d.], collection pratique de la Parisienne, p. 153.

<sup>7</sup> De Savigny, *op. cit.*, p. 210.

Cette progression est parallèle à la patrimonialisation des textiles, qui a souffert d'un retard certain par rapport aux beaux-arts et même à d'autres matériaux des arts décoratifs. C'est qu'il a fallu se débarrasser des oripeaux triviaux et familiers recouvrant nos habitudes envers les textiles.

Selon Patrice Hugues, un tissu est « [...] un objet passant par toutes les mains, la plus commune des réalités, le tissu, les étoffes qu'on trouve peu ou prou sur le dos de tout le monde ! depuis des siècles le tissu, cette réalité triviale et molle, vouée, semblait-il, à l'usure et aux sanies du corps, n'avait plus rien valu aux yeux de l'esprit si elle n'était transcendée par l'art »<sup>8</sup>.

Nous retrouvons ici plusieurs éléments que les responsables de collections textiles connaissent bien : le textile est « trivial » », parfois encore moins bien considéré que les autres fonds (faible valeur d'assurance, valeur patrimoniale encore minorée).

Il est « sur le dos de tout le monde ». Nous en avons tous, en portons tous ; considérer le textile au même titre que le reste du patrimoine suppose un effort mental de distanciation.

Il est « mou » (quoique parfois...). Léger et facile à manipuler en apparence, fluide, il nous échappe, est fragile, forme des plis, et l'on finit par se retrouver malhabile.

Il est couvert d'« usure et sanies du corps » : reprises, déchirures, taches, traces de sueur fragilisent le textile, le rattachent à notre corporalité et gênent souvent sa présentation, mais constituent des traces archéologiques.

Il « n'avait plus rien valu aux yeux de l'esprit » : les collections ont parfois été reléguées et ont souffert de conditionnements inappropriés. Le textile illustre particulièrement bien la *Rubbish Theory* de Michael Thomson, passant par les phases d'usage, de désuétude, de revival puis de durabilité, cette dernière associée étroitement à la conservation préventive<sup>9</sup>.

Il ne revient au-devant de la scène que s'il est « transcendé par l'art ». La remise en valeur des textiles a en effet parfois dû passer par l'étude de créateurs liés aux beaux-arts, comme Sonia Delaunay, et aujourd'hui encore des expositions, de mode notamment, s'attachent à démontrer que le couturier est un créateur comme les autres.

Examinons toutefois en premier lieu les technologies.

---

<sup>8</sup> Hugues, Patrice, *Tissu et Travail de Civilisation*, Lyon, Editions médianes, 1996, p. 18.

<sup>9</sup> Thomson, Michael, *Rubbish Theory. The Creation and Destruction of Value*, 1979, Oxford University Press, 1979 (2<sup>e</sup> édition, Londres, Pluto Press, 2017).

# Technologie des textiles

Cette initiation a pour objectif d'approcher la matérialité de nos objets, de la fibre au fil, au tissu et au textile, qui *stricto sensu* ne peuvent donc être considérés comme de « la deux dimensions », par la torsion des fibres, par l'entrelacement obligatoire des fils. Approcher aussi de la complexité des opérations nécessaires à leur élaboration, comme le rouissage du lin, l'étirage des fils, les charges, qui transforment les propriétés premières des fibres et sont souvent porteuses de conséquences sur leur conservation future.

Elle met également en évidence les différences de propriétés, de vieillissement, entre les textiles, selon leur matière et leur technologie.

## Les fibres

### Natures des fibres

La fibre est un « Filament d'origine animale, végétale ou minérale, susceptible d'être utilisé à la formation de fils. Dans les plantes textiles, cellules réunies en faisceaux plus ou moins compacts, dans l'écorce ou dans les feuilles et qui peuvent être extraites pour constituer des fils » (CIETA)<sup>10</sup>.

Nous proposons les schémas récapitulatifs suivants pour la classification des fibres.

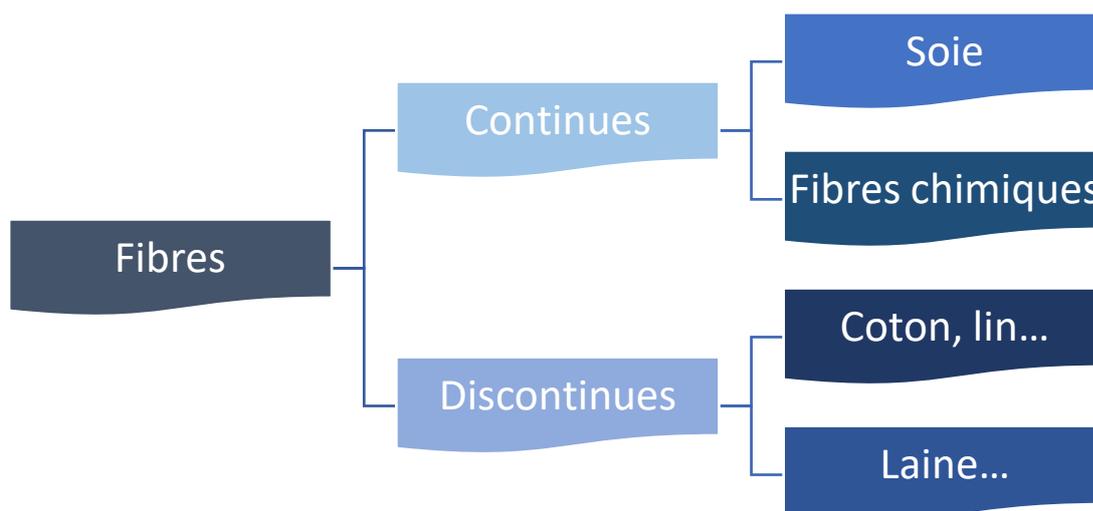
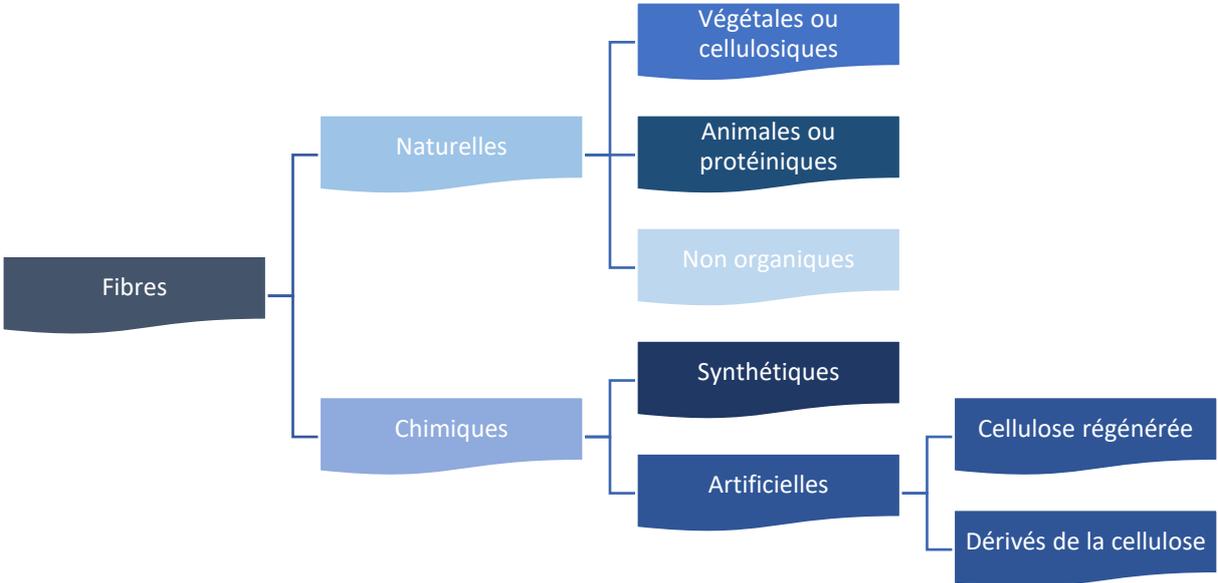


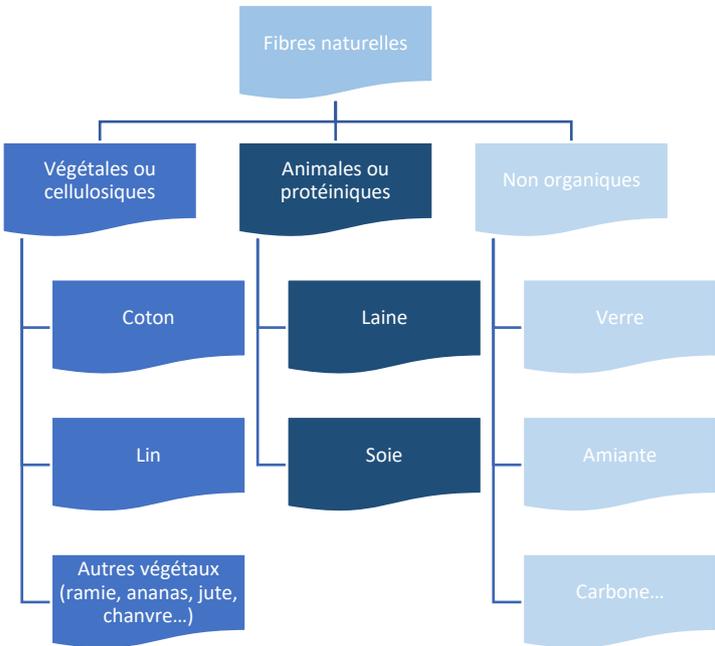
FIGURE 2 CLASSIFICATION DES FIBRES PAR LEUR NATURE CONTINUE OU DISCONTINUE

<sup>10</sup> C.I.E.T.A., *Op. cit.*, p. 19.

La classification distingue parmi les textiles chimiques les fibres artificielles, issues de la cellulose (régénérée, dont la composition chimique reste identique, ou dérivée, dont la composition chimique est modifiée), des synthétiques, issues du pétrole brut.



**FIGURE 3 CLASSIFICATION DES FIBRES PAR LEUR ORIGINE**



**FIGURE 4 CLASSIFICATION DES FIBRES NATURELLES PAR LEUR ORIGINE**

## Propriétés des fibres

Voir [annexes 1 et 2](#).

Les fibres naturelles et chimiques sont caractérisées par une longue chaîne moléculaire et constituées de fibrilles. Elles sont dotées des propriétés mécaniques suivantes, de façon variable évidemment selon leur nature, ce qui va susciter des fragilités et des dégradations différentes.

- **Flexibilité:** La grande longueur de la fibre par rapport à son épaisseur lui permet de supporter les transformations.
- **Qualités:** recherche de fibres longues (plus résistantes au tissage) et fines (pour le confort).
- **Élasticité:** Capacité d'un matériau à revenir à sa forme initiale après avoir été allongé, et à supporter les déformations.
- **Résistance à l'abrasion:** Capacité à résister aux frottements.
- **Résistance à la traction (aux étirages)**
- **Résistance à la torsion**
- **Allongement à la rupture ou résistance mécanique:** Allongement que peut supporter une fibre avant rupture (exprimé en %).
- **Hygroscopicité:** capacité d'un matériau à absorber de l'humidité; la structure poreuse des fibres leur permet d'absorber les liquides par capillarité. Les fibres se mettent en équilibre avec le taux d'humidité de l'air grâce à leurs capacités d'absorption et de désorption. **L'absorption provoque un effet d'allongement et de gonflement des fibres, la désorption provoque un effet de rétrécissement. L'absorption réduit les propriétés mécaniques des fibres (résistance).**
- **Isolation thermique**

La soie neuve par exemple, qui est la fibre naturelle continue la plus longue, possède une forte résistance à la traction, mais très faible à l'abrasion ; elle présente donc un risque fort de fibrillation (l'éclatement des fibres en fibrilles), qui donne un aspect blanchâtre au tissu.

Grâce à une structure hautement cristalline, le lin est lui aussi très résistant à la traction, d'où de nombreuses applications techniques. Doté d'une faible déformabilité, il subit en revanche l'apparition fréquente de marques de plis qui vont constituer des zones de fragilité.

Le coton est doté d'une forte hygroscopicité (il est capable d'absorber 20 à 30 % de son poids en eau) car les fibres protègent les graines de la sécheresse à l'intérieur de la capsule ; lorsque cette dernière s'ouvre, les fibres en séchant prennent alors leur aspect caractéristique, vrillé en haricot.

La laine, très hygroscopique également, dotée de capacités d'absorption et désorption lentes et exceptionnelles, perd 10 à 20% de ses caractéristiques au mouillé, à l'état neuf. Sa structure en hélice lui confère une grande déformabilité en torsion, mais elle est très peu élastique et résistante à la traction.

Les fibres artificielles, même lorsqu'elles gardent la composition chimique de la cellulose (pâte de bois ou linters de coton) à partir de laquelle elles sont élaborées, ne possèdent pas les mêmes propriétés que les fibres cellulosiques naturelles. Elles ont en général peu de résistance au mouillé et les premières viscoses, rayonne et acétate, ont d'importants problèmes de résistance. Elles doivent impérativement être soutenues lorsqu'elles sont manipulées. Elles ont par ailleurs des sensibilités chimiques spécifiques dont nous parlerons plus loin.

Les fibres synthétiques sont au contraire généralement résistantes, mais dotées de peu de capacité d'absorption. C'est pour cela que dans les tissus destinés aux vêtements (qui doivent absorber la sueur), elles sont encore souvent associées aux fibres naturelles hygroscopiques.

## Fatigue et vieillissement des fibres

Il est très important d'avoir conscience que les propriétés des fibres évoluent avec leur vieillissement.

Tout d'abord en raison du processus général de fatigue des matériaux<sup>11</sup> que l'on peut résumer sous la forme du schéma suivant. La sollicitation répétée ou de longue durée exercée sur les fibres modifie leurs propriétés. Par la répétition de la contrainte, les fibres atteignent leur limite d'élasticité, qui ne permet plus le retour en arrière, puis leur point de rupture, et ce même si l'intensité de la contrainte est faible. Que l'on pense par exemple aux plis : les fibres élastiques vont revenir à leur forme initiale

---

<sup>11</sup> Roche, Alain, « La fatigue mécanique », dans *Comportement mécanique des peintures sur toile. Dégradation et prévention*, Paris, CNRS, 2003, p. 126.

si le pli est rapidement défait, mais vont conserver une déformation s'il perdure, puis se rompre et former des fentes dans le tissu.



**FIGURE 6 FATIGUE DES MATÉRIAUX**

Les propriétés évoluent différemment selon les fibres. Ainsi en ce qui concerne le coton : à l'état neuf, il possède de meilleures propriétés mécaniques au mouillé (il se rigidifie) qu'à sec, mais cela changera avec le vieillissement, notamment à cause du phénomène d'oxydation. Pour la laine, ses écailles s'ouvrent davantage et la rendent plus fragile à la traction, surtout au mouillé.

Les propriétés et le vieillissement des fibres peuvent ainsi créer des dégradations différenciées au sein des textiles composites (c'est-à-dire composés de fibres de natures différentes). Pensons notamment aux tapisseries dont les parties en soie sont lacunaires. La soie au départ plus résistante que la laine ou le coton, vieillit dix fois plus vite qu'eux, d'où l'apparition de déformations et de tensions internes entre les différentes zones. La laine, dotée d'une grande capacité d'absorption, fait aussi vieillir prématurément la soie, qui, elle, résiste mal à une humidité relative élevée. Malgré sa plus grande résistance à la traction, la soie rompt donc généralement en premier.

## Identification des fibres

Les éléments ci-dessus font apparaître l'utilité de l'identification des fibres, tout du moins de s'en approcher le plus possible.



**FIGURE 5. EXERCICE D'IDENTIFICATION DE FIBRES LORS DE LA JOURNÉE DE SENSIBILISATION DE L'AGCCPF. ® CHARLOTTE PIOT.**

L'identification repose sur différents critères :

- L'aspect à l'œil nu, au compte-fil, au binoculaire voire au microscope (sans prélèvement). Les écailles de la laine, l'aspect lisse et continu des fibres synthétiques sont des indices parfois déterminants. Il faut se méfier du vieillissement des fibres : le lin par exemple, s'assouplit avec l'usure et les lavages, avec la disparition progressive des éléments pecto-ligneux.
- La datation, pour les fibres paraissant artificielles ou synthétiques notamment.
- L'état de conservation constitue également un critère de reconnaissance : oxydation des fibres cellulosiques, fibrillation de la soie, syndrome du vinaigre des acétates...

Si des prélèvements sont possibles, il existe des tests au brûlé (voir bibliographie) qui peuvent se réaliser sans grand équipement, en respectant toutes les règles de sécurité. Il est indispensable de s'exercer au préalable avec des échantillons témoins, afin d'aiguiser son expérience. Inutile de préciser qu'il s'agit d'examens destructifs, et qu'il ne faut les réaliser que lorsque l'identification s'avère nécessaire. Pour la conservation, une approche visuelle est souvent suffisante.

# Transformation des fibres et du fil

## Filature

Fil : « forme longue et déliée sous laquelle se préparent et s'utilisent les matières textiles » (CIETA)<sup>12</sup>.

Les fibres subissent une série de transformations, puis si elles mesurent plus de 15mm, la filature. L'objectif est de les ordonner, les paralléliser, pour obtenir le fil. Puis de les tordre, afin d'accroître leur cohésion et leur résistance.

La torsion du fil, exprimée en nombre de tours par mètre, sera plus ou moins importante selon l'usage : plus faible pour la broderie afin de préserver la brillance, plus forte pour une chaîne qui doit résister à la tension sur métier.

Le fil, tordu, retordu voire câblé, entre alors dans le processus d'élaboration du produit fini. Nous parlerons ici essentiellement du tissage, laissant de côté feutrage des fibres, foulage, tricot, nouage...

## Tissage

Le tissage s'effectue sur métier. Les chaînes sont étirées sur les ensouples, ou « rouleaux de chaîne » (CIETA)<sup>13</sup>. La trame, fil continu souvent moins tordu pour être plus brillant, passe alternativement sur ou sous la chaîne grâce à la navette. A la tombée du métier, les chaînes auront tendance à se rétracter et à onduler, tandis que la trame sera davantage déformée. Cela peut s'observer aux extrémités effilochées du tissu et permettre ensuite de reconnaître la chaîne de la trame, donc d'identifier l'armure.

## Les armures

### [Voir annexe 3](#)

L'armure est le mode d'entrecroisement entre la chaîne et la trame. Les progrès mécaniques des métiers à tisser permirent l'élaboration d'armures de plus en plus complexes, il est utile de consulter le vocabulaire du CIETA pour leur définition.

---

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 19.

<sup>13</sup> *Ibid.*, p. 16.

Les trois armures fondamentales soit la toile, l'armure des métiers primitifs à deux ensouples, le sergé, apparu vers l'Âge de Fer, et le satin, au Haut Moyen-Âge. Elles sont appelées des armures unies et étaient initialement tissées sur un métier à pédale.

Toile: armure dans laquelle les fils impairs et pairs alternent à chaque coup au-dessus et au-dessous de la trame. Le terme de taffetas est réservé aux étoffes à base de fibres continues (d'après le CIETA)<sup>14</sup>.

Satin: « armure dont les liages sont répartis de manière à se dissimuler pour présenter à l'endroit une surface lisse et souvent brillante, constituée de flottés de chaîne pour le satin chaîne ou de flottés de trame dans le cas d'un satin trame » (CIETA)<sup>15</sup>.

Sergé: « armure caractérisée par des côtes obliques produites par le déplacement des liages de la valeur d'un fil à chaque coup de trame » (CIETA)<sup>16</sup>.

La toile, entrecroisement simple de la chaîne et de la trame présente ainsi un endroit et un envers identiques. Elle est résistante et peu sensible à la déformation, sauf si elle a été coupée dans le biais, ce qui la rend plus élastique. Réalisée avec un fil continu (soie ou fibres chimiques) on la nomme taffetas. Le sergé, armure du denim avec ses côtes obliques reconnaissables, est résistant également mais est sujet à l'usure. Le satin, qui dissimule les liages (points d'entrecroisement entre la chaîne et la trame) sous les flottés afin d'offrir une surface unie et plane propice aux reflets de lumière, est sensible aux frottements et aux manipulations. Les longs fils flottants risquent davantage d'être désolidarisés ou de perdre leur alignement, ce qui diminuera la brillance et la solidité du tissu.

Les façonnés, tissus dotés d'armures complexes, présentent les mêmes problématiques s'il y a peu ou pas de chaîne de liage<sup>17</sup> car ils auront de longs flottés sur l'envers. Les tissus avec des chaînes poil ou poil traînant également.



FIGURE 6 ENVERS D'UN DAMAS LANCE. © CHARLOTTE PIOT

<sup>14</sup> *Ibid.*, p. 50.

<sup>15</sup> *Ibid.*, p. 44.

<sup>16</sup> *Ibid.*, p. 45

<sup>17</sup> *Ibid.*, p. 6 : « chaîne de liage : Chaîne auxiliaire utilisée pour relier les trames les unes aux autres, les fixer au-dessus d'une armure de fond, ou les armurer ».

Selon les technologies, les risques sont donc différenciés. Les velours sont particulièrement sensibles aux écrasements (donc aux manipulations et superpositions), surtout les coupés, frisés, ciselés ou relevés qui possèdent plusieurs hauteurs de velours, car ils perdront leur aspect complexe et précieux. De même pour les textiles brodés ; en cas de superposition, ils perdront non seulement de leur relief, mais viendront créer une « empreinte » sur les autres textiles.



**FIGURE 7 VELOURS CISELE. © CHARLOTTE PIOT**

La maille, le jersey, les tissus élastiques ou coupés dans le biais épousent la forme du corps mais sont très déformables, il faudra donc les manipuler avec soin et éviter les étirements.

Les dentelles, les tulles, présentent évidemment un risque accru aux accrocs.

Enfin, pour donner un dernier exemple de cette liste non exhaustive, la trame discontinue des tapisseries (qui se limite au motif coloré sans aller d'une lisière à l'autre) provoque des points de fragilité à chaque interruption, ou relais, où vont se concentrer les tensions.

## **Teintures, apprêts et traitements.**

[Voir annexes 4 et 5.](#)

Fibre, fil, tissu ou pièce, le textile subira donc toutes sortes de transformations mécaniques et chimiques, dont teintures, apprêts et traitements. Ces derniers auront également d'importantes implications sur la conservation. Pensons à la distinction établie par Colbert en 1671 entre les teintures grand teint et petit teint, selon leur résistance au lavage, à la lumière et au vieillissement : « il ne faut pas seulement que les couleurs soient belles pour donner le cours au commerce des étoffes, mais il

faut encore qu'elles soient bonnes afin que leur durée égale celle des marchandises où elles s'appliquent »<sup>18</sup>. Nous verrons plus loin que cela implique des altérations chromatiques différenciées.

Les teintures domestiques, mal ou peu mordancées<sup>19</sup>, et le petit teint, résistent mal. Les rabattages (mordantage après teinture), employés au Mobilier National au 18<sup>ème</sup> siècle pour multiplier les tons et répondre aux exigences des cartonniers, résistaient mal eux aussi à la lumière et donnaient un aspect grisâtre aux tapisseries. Ce défaut était déjà bien connu à l'époque et lorsque Chevreul fut nommé en 1824 directeur de l'atelier de teinture des Gobelins, il reçut pour mission d'y remédier. Plus tard, les manuels d'entretien du linge des années 1900 se plaindront aussi du peu de résistance des premières teintures synthétiques<sup>20</sup>.

Certains mordançages, pour le magenta ou la pourpre de Perkin<sup>21</sup> notamment, se firent à l'arsenic, au mercure, malgré les conséquences connues sur la santé des ouvrières ou des clientes.



**FIGURE 8 THE ARSENIC WALTZ. THE NEW DANCE OF DEATH. (DEDICATED TO THE GREEN WREATH AND DRESS-MONGERS). PUNCH, OR THE LONDON CHARIVARI. LONDON, FEBRUARY 8, 1862**

Ces techniques n'étaient pas une nouveauté dans le domaine de la teinture : vert au cuivre ou verdet au Moyen Age puis vert à l'arsenic au 19<sup>ème</sup> siècle (1814 à Schweinfurt) contribuèrent à la mauvaise

<sup>18</sup> *Lettres, instructions et mémoire de Colbert publiés d'après les ordres de l'Empereur*, Pierre Clément (ed.), Paris, 1861, Vol II, 1<sup>ère</sup> partie, pp. cli-clii.

<sup>19</sup> Le mordantage a pour finalité de lier la fibre avec le colorant par l'intermédiaire de sels métalliques.

<sup>20</sup> De Savigny, *op. cit.*, p. 65 : « Quand on voit des rideaux d'indienne du XVIII<sup>e</sup> siècle conserver encore la fraîcheur de leur coloris, on regrette presque que la science ait fait trop de progrès dans l'art de la teinture, car elle a remplacé les couleurs végétales par des produits minéraux, et nos toiles imprimées prennent en quelques moins, parfois en quelques jours, une teinte fanée des plus désagréables » ou p. 66 « les laines [...] sont teintées avec des couleurs d'aniline qui passent facilement à la lumière ».

<sup>21</sup> La pourpre de Tyr et le magenta sont parmi les premières teintures synthétiques ; William Perkin déposa le brevet pour la pourpre de Tyr, à base d'aniline (un dérivé du goudron de houille), en 1856.

réputation de cette couleur. Le rouge obtenu à partir de l'orseille (un lichen) pouvait également être mordancé à l'arsenic.

Le blanchiment, fin en soi ou préalable à la teinture pour les couleurs claires n'est pas en reste sur les techniques pouvant nuire à la conservation à long terme des textiles et à la santé ou à l'environnement : bains d'acide sulfureux au Moyen Age, nécessitant un emballage spécifique pour ne pas dégrader les autres textiles, eau de Javel à partir de 1787<sup>22</sup>, carbonate de plomb employé par les dentellières bruxelloises dans les années 1830-1840. Le blanchiment n'est presque jamais permanent ; en vieillissant, le textile absorbe de plus en plus de lumière bleue, ce qui le fait paraître plus jaune. C'est ainsi que Jean-Baptiste Guimet développe l'azurage optique en 1826 à partir du Bleu Guimet, un outremer synthétique. L'azurage est employé en traitement sur les tissus, mais également dans les lessives pour compenser le jaunissement.

Ce dernier exemple souligne le fait que les traitements sont appliquées non seulement lors de l'élaboration des textiles, mais aussi lors de leur entretien. Ce dernier aspect n'est pas à négliger pour les textiles et leur conservation : blanchiment, entretien du linge, lessive, amidonnage, ignifugation, pesticides... ont continué à modifier les propriétés et le vieillissement des fibres en usage.

Enfin, il faut prendre garde à certains traitements de surface, apprêts, glaçage, calandrage, enduction, ignifugation... qui peuvent disparaître avec de l'eau ou de l'humidité, dont l'aspect (la brillance et l'aspect uni par exemple) peut être modifié par un mauvais conditionnement, ou provoquer encore une dégradation chimique spécifique.

## La santé du préventiste : Arsenic et vieilles dentelles

Certains des traitements ou teintures, cités ci-dessus présentent des risques pour la santé des manipulateurs.rices : arsenic, plomb, mercure, biocides peuvent provoquer des irritations, des inflammations aux yeux, des migraines. Ils peuvent se retrouver sur des éléments naturalisés (fourrure, oiseaux), notamment dans les chapeaux, ou sur des objets traités contre les infestations. Lorsque des biens sont reconnus à risques voire analysés, il est recommandé de les signaler et de les manipuler avec des protections. Vous trouverez dans la bibliographie un article du *V&AM Conservation Journal*

---

<sup>22</sup> *Blanchissage, Repassage et Racommodage, op. cit.*, p. 11 : l'emploi de l'eau de Javel se fait « [...] au détriment des tissus ».

sur le sujet<sup>23</sup>. Il convient de mettre en place un protocole également pour les objets infestés de moisissures, nous en reparlerons plus loin.

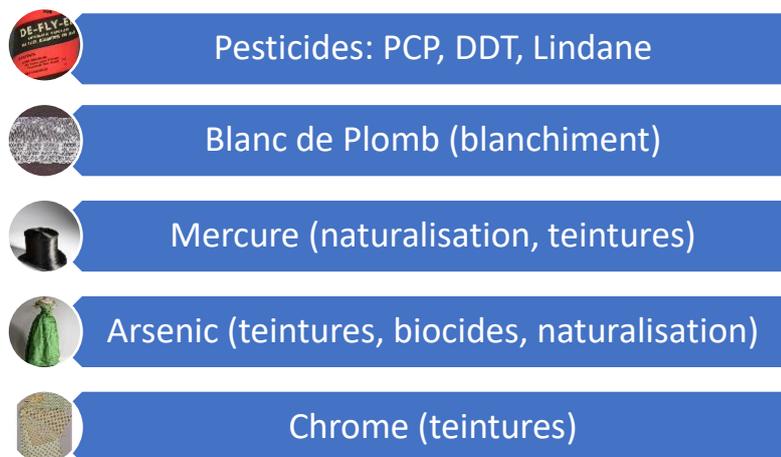


FIGURE 9 LISTE DE TRAITEMENTS POUVANT NUIRE A LA SANTE DES MANIPULATEURS.TRICES

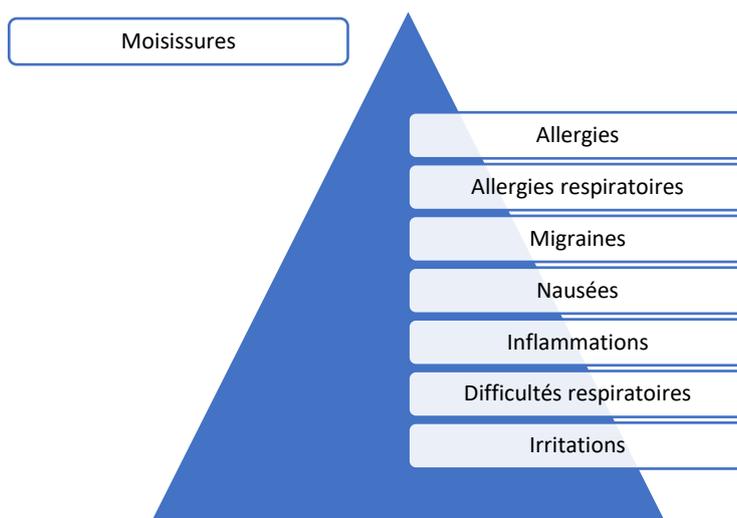


FIGURE 10 LISTE DE RISQUES INDUITS PAR LA PRESENCE DE MOISSURES

<sup>23</sup> L'Institut national du patrimoine présente une formation sur les collections toxiques dans le catalogue de formation permanente 2021.

# L'état du bien textile

## Premiers gestes



Nous attirons l'attention sur le fait que les dégradations d'un textile ne sont pas toujours visibles au premier abord. Accrocs dans une dentelle noire, doublure fendue, couture défaite, fil de fixation fragile, fibre sèche et cassante... sont souvent cachés dans les plis ou replis.



**FIGURE 11 DETAIL D'UN SATIN DE SOIE BRODE BORDE D'UN GALON EN FILS METALLIQUES. © CHARLOTTE PIOT. ON NOTE L'USURE, LES FLOTTES ET LES ANCIENNES REPRISES DANS LES ZONES DE TENSIONS ET DE FROTTEMENTS SITUEES ENTRE LES BRODERIES ET LE GALON.**

Même si les conditions d'examen sont parfois difficiles, il faut observer avec attention au préalable, manipuler avec précaution. Ouvrir et déplier sur une table, sans risque de perdre des éléments. Si la place manque, procéder par zones, en roulant (ou repliant si cela s'avère impossible) le restant, en s'aidant par exemple de papier de soie, en feuilles, en plissé ou en bouleaux ou bien de mousse de polyéthylène expansée en film souple.

Veillez à retirer bagues, montres, bijoux, badges, qui peuvent s'accrocher ou causer des frottements. Oubliez les gestes du quotidien, changez vos habitudes de manipulation des textiles : ne lissez pas, (la fibre peut être déformée plastiquement et proche de la rupture), ne pliez pas (si la fibre n'est plus élastique elle peut prendre la marque du pli), ne laissez pas pendre (si le fil de fixation d'une perle est cassant, la perle peut être perdue), ne tapotez pas (la fibre peut être pulvérulente), ne tirez pas sur un fil, il est peut-être encore fixé et peut provoquer une maille tirée ou un trou... soyez particulièrement vigilant.e en cas d'humidité relative inférieure à 40%, qui rend les fibres cassantes.

Si possible, manipulez à deux et prévoyez un support adapté, même si le textile est léger, afin d'éviter de le laisser pendre.

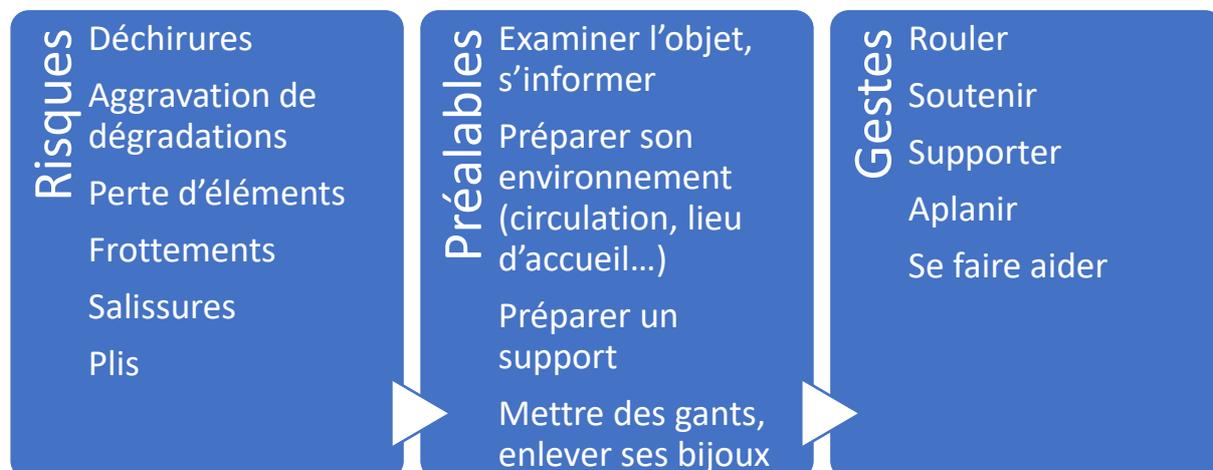


FIGURE 12 RISQUES DES MANIPULATIONS ET PRECAUTIONS A PRENDRE.

## Constater

[Voir annexes 6 et 7.](#)

Comme évoqué dans la première partie, l'état de conservation d'un textile résulte de sa ou ses matières, ainsi que de sa technologie, de sa forme, mais aussi de son historique et de ses conditions de conservation, anciennes et présentes.

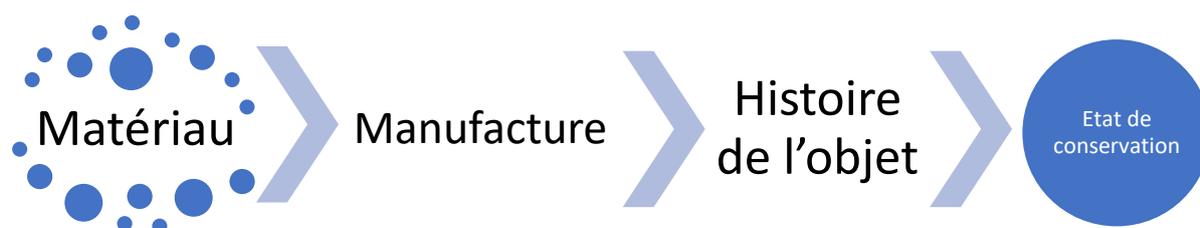


FIGURE 13 SCHEMATISATION DES FACTEURS A L'ORIGINE DE L'ETAT D'UN TEXTILE.

Le constat va vous permettre d'observer le textile, de faire des hypothèses sur les fibres qui le composent, son élaboration, et bien sûr de relever les altérations, d'en rechercher les causes et de trouver des remèdes. Il faut bien sûr examiner l'environnement pour repérer les dysfonctionnements éventuels (lumière, climat, poussière, infestation, humidité...)

Vous trouverez ici un vocabulaire et une proposition de formulaire de constat. Consultez également le glossaire en ligne du Centre de Conservation du Québec (CCQ)<sup>24</sup>.

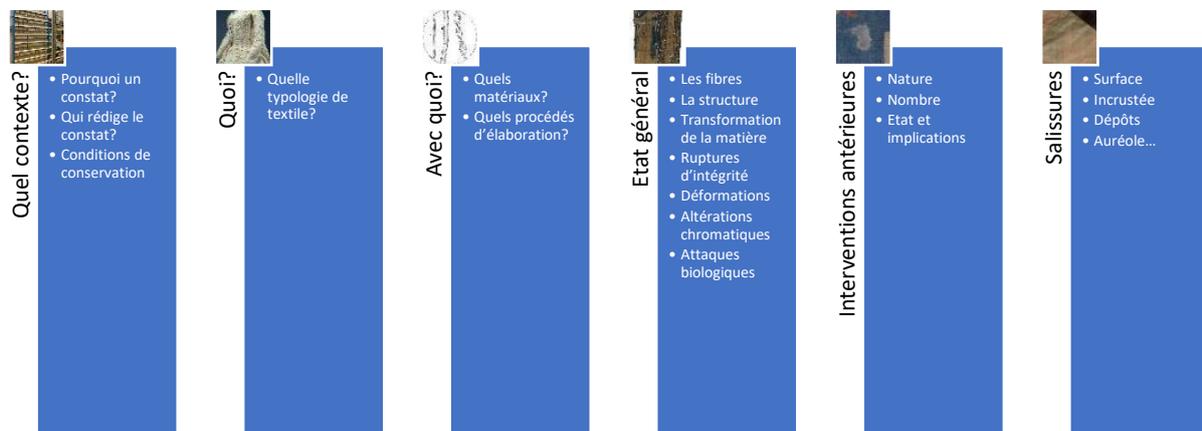


FIGURE 24 PENSE-BETE ET SCHEMATISATION DES ETAPES D'UN CONSTAT D'ETAT.

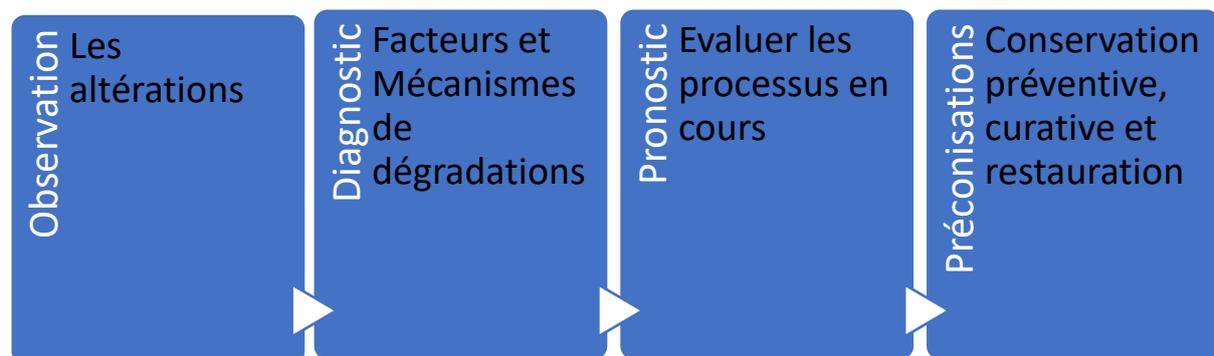


FIGURE 35 SCHEMATISATION DU PROCESSUS DE CONSTAT D'ETAT.

<sup>24</sup> *Glossaire visuel des altérations sur les œuvres d'art et les objets de musées*, [en ligne], dans Centre de Conservation du Québec, [consulté le 16 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.ccq.gouv.qc.ca/index.php?id=90>.

## Les facteurs et mécanismes de dégradation

Lors du constat d'état, vous aurez identifié les altérations et recherché leurs facteurs. Nous vous proposons donc à présent une compréhension sommaire des mécanismes de dégradation des textiles, afin que vous puissiez prendre des décisions de conservation préventive en connaissance de cause. Vous pourrez approfondir grâce à la bibliographie et aux ressources en ligne.

Le mécanisme de dégradation est le résultat de l'interaction entre un facteur de dégradation et un matériau. Il s'attaque d'abord aux zones amorphes (peu ordonnées) des fibres, puis la dégradation se répand dans les zones cristallines (dans lesquelles les molécules sont bien ordonnées) ; une fois les chaînes moléculaires rompues, les fibres, plus courtes, sont de plus en plus fragiles ; leurs propriétés initiales sont modifiées.

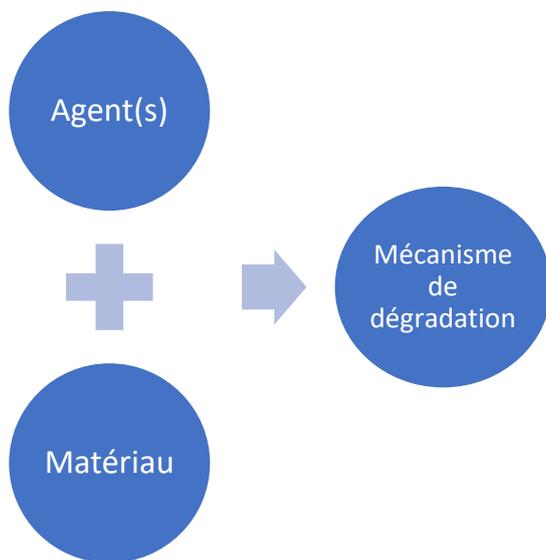


FIGURE 46 SCHEMATISATION DES MECANISMES DE DEGRADATION.

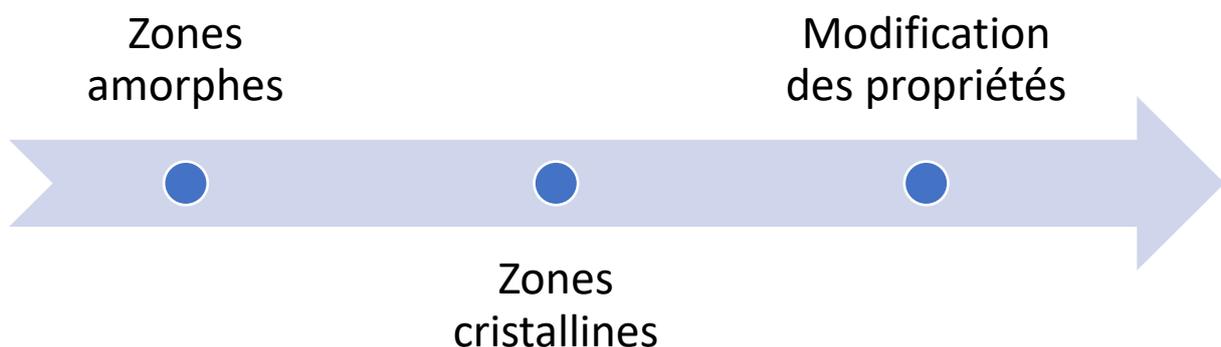


FIGURE 57 SCHEMATISATION DE L'ACTION GENERALE D'UN MECANISME DE DEGRADATION SUR UNE FIBRE.

# Ondes électromagnétiques

## Altération chromatique

L'effet le plus connu de la lumière sur les textiles est l'altération chromatique. Les textiles sont en effet parmi les biens culturels les plus sensibles à la lumière, d'où la diffusion depuis les années 1960 de la norme connue des « 50 lux pendant 3 mois tous les 3 ans », selon laquelle un textile ne doit pas être soumis à plus de 50 lux, pendant maximum 3 mois, et doit bénéficier de 3 ans de répit entre deux expositions.

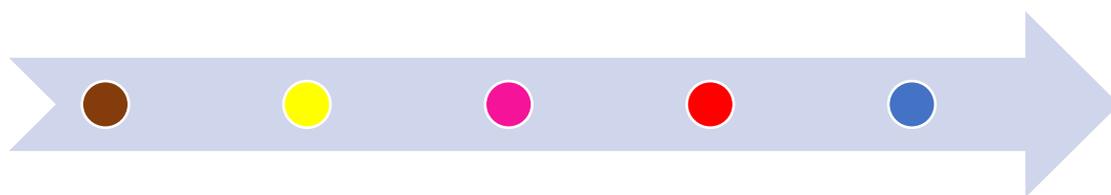
Ce temps de répit n'est pas un temps de « récupération », mais un moyen mémo-technique de diminuer le risque d'altération chromatique. En effet, les principes fondamentaux de la dégradation photo-chimique sont l'irréversibilité et l'accumulation : il n'y a pas de retour en arrière possible et elle ne peut que s'aggraver (même si des analyses fines aujourd'hui permettent de mieux appréhender le caractère évolutif des dégradations, selon une courbe qui a tendance à s'aplanir dans le temps ; autrement dit, les dégradations les plus importantes surviennent au début de l'exposition d'un textile, ce qui doit nous conduire à être prudents avec les textiles contemporains).

Il est important de comprendre aussi que le niveau d'éclairage de 50 lux a été défini comme étant le niveau minimum auquel les détails sont perceptibles, et non parce qu'il ne provoque pas de dégradation ; en-dessous, la dégradation diminuerait mais le bénéfice de l'exposition serait moindre, car le visiteur n'en profiterait pas suffisamment. Toutefois, aujourd'hui, les progrès des éclairagistes et des technologies leds réussissent parfois à fournir un éclairage confortable en-dessous de 50 lux.

Il existe d'autres moyens de contrôler les dégradations liées à la lumière, comme l'éclairage dynamique ou la rotation des collections. En effet, la dégradation dépend à la fois de l'intensité lumineuse et de la durée d'exposition, avec une réciprocité entre ces deux facteurs. Selon cette loi de réciprocité, un éclairage à 50 lux pendant 10 minutes équivaut à 25 lux pendant 20 minutes. Il est donc possible de jouer tant sur le taux d'éclairage que sur la durée de l'éclairage.

Il existe aujourd'hui des publications scientifiques qui différencient les effets de la lumière selon les fibres et les colorants, ainsi que le vieillissement existant du textile. Par exemple, les colorants bleus indigo et pastel sont parmi les plus résistants, tandis que les colorants jaunes sont parmi les moins résistants. C'est ainsi que l'exposition à la lumière, lorsque des colorants bleu et jaune ont été associés pour obtenir un vert, confère une teinte de plus en plus bleutée au textile, le jaune décolorant plus vite. Pensons aux tapisseries dites « légumes » ou aristoloches. La sensibilité des coloris marron est

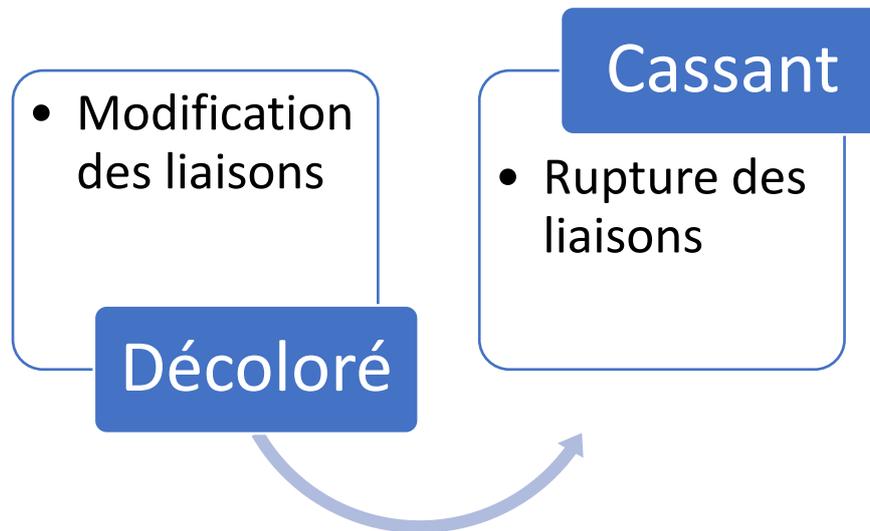
essentiellement due à l'emploi de mordants aux oxydes métalliques, qui jouent le rôle de catalyseur sur les mécanismes de dégradation. L'Institut Canadien de Conservation a développé une application, le Calculateur des dommages causés par la lumière, dont vous trouverez le lien dans la bibliographie. Son utilisation suppose d'avoir fait une analyse des colorants, mais elle peut également vous donner des indications si vous avez été capables de lister les colorants les plus probablement employés, en fonction du contexte historique du textile.



**FIGURE 68 SCHEMATISATION DES SENSIBILITES DES COULEURS A L'ALTERATION CHROMATIQUE, DE LA PLUS SENSIBLE A LA MOINS SENSIBLE.**

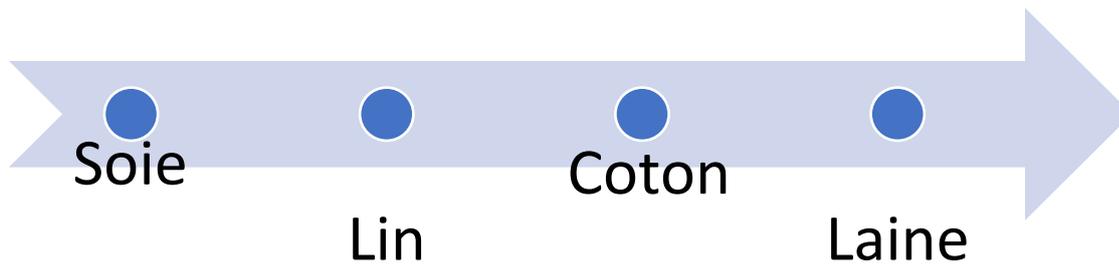
## Photo-oxydation

Comme indiqué plus haut, un mécanisme de dégradation modifie les propriétés des fibres et rompt les liaisons moléculaires.



**FIGURE 19** SCHEMATISATION DE L'EFFET DE LA LUMIERE SUR LES FIBRES, DE L'ALTERATION CHROMATIQUE A LA RUPTURE DES FIBRES.

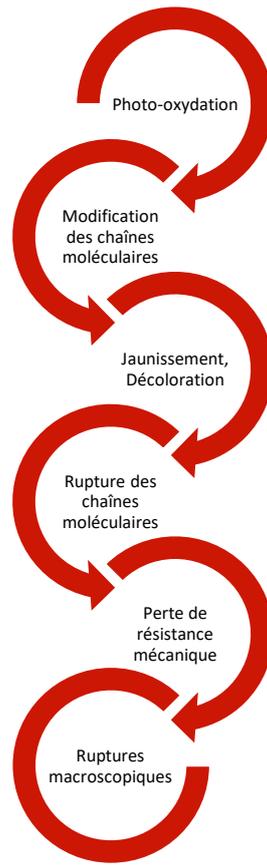
Aussi, lorsque l'exposition à la lumière se poursuit, les fibres sont fragilisées et cassantes. Il s'agit du phénomène de photo-oxydation. Les effets de la photo-oxydation sont le jaunissement et/ou la décoloration, la perte de résistance et/ou d'élasticité des fibres, et la défibrillation, phénomène auquel la soie est particulièrement sensible, dix fois plus vite que la laine ou le coton.



**FIGURE 20 SCHEMATISATION DES SENSIBILITES DES FIBRES A LA LUMIERE, DE LA PLUS SENSIBLE A LA MOINS SENSIBLE ; L'ÉPAISSEUR DES FIBRES JOUE ÉGALEMENT UN RÔLE DANS LEUR SENSIBILITÉ.**



**FIGURE 71 SCHEMATISATION DU MÉCANISME DE PHOTO-OXYDATION.**



**FIGURE 82 SCHEMATISATION DE LA SUCCESSION DES EFFETS DE LA PHOTO-OXYDATION.**

## Moyens de lutte

Ce sont les ondes absorbées par le textile qui le dégradent en agissant sur les liaisons moléculaires. Il s'agit de limiter l'exposition, tout d'abord en neutralisant les ondes inutiles à la perception des objets, les ultra-violets et les infra-rouges (qui ont également un effet thermique), par l'emploi de filtre ou par le choix de sources appropriées. Puis, comme indiqué plus haut, en contrôlant la lumière visible, par le taux et la durée d'éclairage.

Enfin, il est recommandé de consigner ces deux éléments, taux et durée, dans le dossier d'œuvre afin de documenter la Dose Totale d'Eclairage reçue par le textile (que l'on exprime en lux/heure).

## Température

Selon la loi d'Arrhenius, la température est un accélérateur des phénomènes chimiques. La littérature admet communément un doublement de la rapidité des dégradations, à chaque fois que la température augmente de 5° Celsius.

Les variations de température ont également un effet sur les variations d'humidité relative.

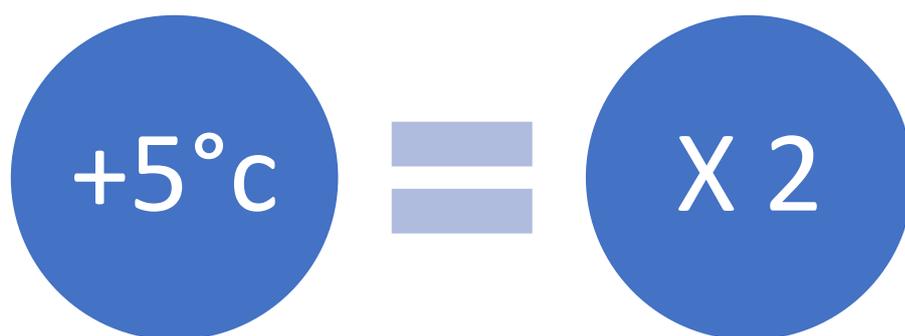


FIGURE 93 PRINCIPE SIMPLIFIE DE LA LOI D'ARRHENIUS.

## Moyens de lutte

La température est donc un facteur à risque particulier pour les textiles chimiquement instables, car les dégradations vont s'accélérer dans un environnement non favorable. Il peut être prévu un contrôle climatique spécifique en abaissant la température en réserve, si l'importance des collections concernées le justifie (il ne s'agit pas de mettre en place des installations inutiles et coûteuses en énergie, parfois simplement baisser le chauffage).

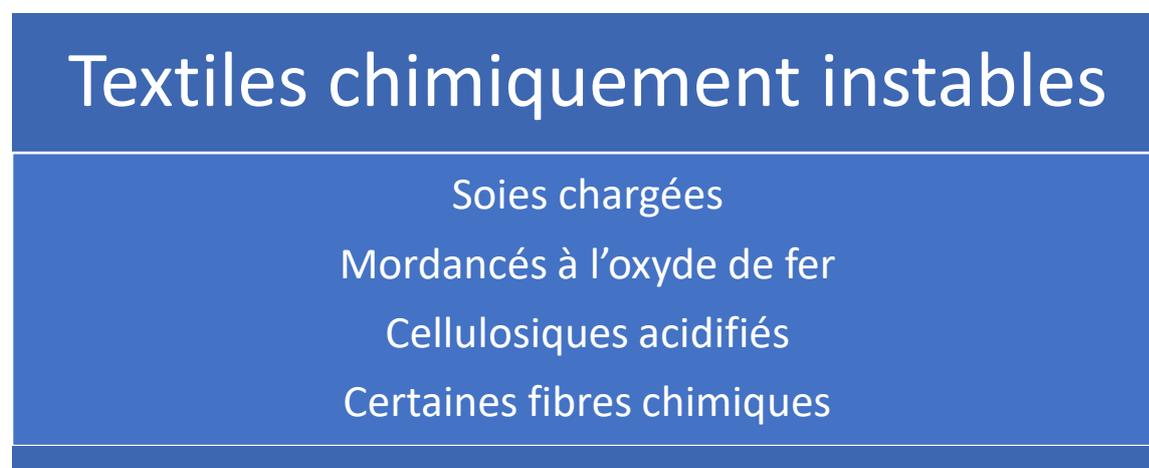


FIGURE 104 TEXTILES CHIMIQUEMENT INSTABLES.

## Humidité Relative

### Humidité relative variable

L'humidité relative (HR) est le rapport entre la quantité d'eau contenue dans un volume d'air, par rapport à la quantité qui serait contenue dans ce même volume à la même température à saturation. Elle est exprimée en pourcentage. Elle est influencée par la température : elle baisse lorsque celle-ci s'élève et s'élève lorsqu'elle baisse.

Les fibres hygroscopiques recherchent l'état d'équilibre avec l'humidité relative ambiante. Les variations en humidité relative de l'environnement vont donc provoquer des variations de l'humidité contenue dans les fibres, et des variations dimensionnelles ; les fibres se gonflent lorsqu'elles absorbent l'humidité et se rétractent lorsqu'elles désorbent. Les fibres gonflées raccourcissent, les fibres rétractées s'étirent. Lorsqu'il est répété et fréquent, ce phénomène accélère le vieillissement des fibres. Il peut en outre créer des contraintes mécaniques et des déchirements si le textile est par exemple maintenu par des points, doublé ou encadré, ou bien encore s'il est composé de fibres hygroscopiques et de fibres hydrophobes.



FIGURE 115 SCHEMATISATION DES RISQUES MECANIQUES INDUITS PAR UNE HUMIDITE RELATIVE VARIABLE.

### Humidité relative élevée

Une humidité relative élevée (au-dessus de 60%) a un effet catalyseur sur les mécanismes chimiques ; elle constitue un milieu favorable à la corrosion des éléments métalliques (fils, attaches, baleines...) et provoque le gonflement des adhésifs s'il y en a. Les fibres, gonflées et alourdies, vont être soumises à des risques mécaniques, s'étirer et risquer de se rompre.

Au point de rosée<sup>25</sup>, il y a possibilité de condensation sur les surfaces, par exemple contre le mur derrière une tapisserie et risque de formation d'auréoles et de dégorgements (si les colorants sont très instables, une très forte humidité peut suffire à les faire dégorgés).

Enfin, l'humidité relative élevée est responsable du phénomène d'hydrolyse et si elle est prolongée dans le temps, elle constitue un environnement propice aux infestations biologiques (voir ci-dessous). Les fibres cellulosiques y sont particulièrement sensibles (formation d'hydrocellulose), les taches brunes et pourtours bruns des auréoles en sont caractéristiques, il s'agit de zones de faiblesse.



**FIGURE 126 SCHEMATISATION DU PROCESSUS D'HYDROLYSE.**

---

<sup>25</sup> Le point de rosée ou température de rosée est, pour une humidité et une pression données, la température à partir de laquelle et en-dessous de laquelle la vapeur d'eau se condense par effet de saturation.

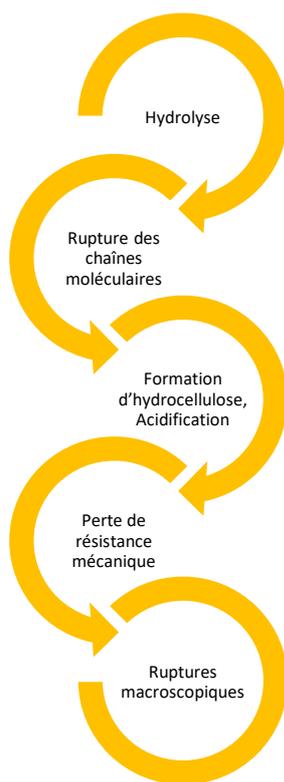


FIGURE 137 SCHEMATISATION DE LA SUCCESSION DES EFFETS DE L'HYDROLYSE.

## Humidité relative basse

Une humidité relative basse (inférieure à 40% et surtout 30%), par son effet sur les liaisons hydroxyles, va provoquer une perte d'élasticité et de résistance des fibres. Les manipulations des textiles hygroscopiques dans des conditions environnementales sèches sont donc un important risque de dégradation mécanique.

HR élevée	HR basse	HR variable
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Augmentation de la vitesse des dégradations chimiques</li> <li>•Migration de colorants</li> <li>•Corrosion de fils ou éléments métalliques</li> <li>•Milieu favorable aux attaques biologiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Favorable</li> <li>•Dessiccation des fibres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gonflement et rétraction des fibres: fatigue des matériaux</li> <li>•Usure, contraintes...</li> </ul>

FIGURE 148 RECAPITULATIF DES EFFETS DE L'HUMIDITE RELATIVE SUR LES TEXTILES, SELON LES CAS.

## Moyens de lutte

Deux approches peuvent être mises en place : l'approche environnementale globale, pour laquelle il faut mesurer et analyser le climat, surtout en présence de dégradations constatées. Si nécessaire, des mesures de régulation pourront être mises en place, comme l'amélioration des performances thermiques du bâtiment, de la réserve, de la salle, ou l'installation de systèmes de traitement d'air. Une bibliographie abondante existe sur le sujet, intégrant dorénavant l'impératif du développement durable dans les prises de décision<sup>26</sup>.

Toutefois, dans l'attente d'une analyse climatique complète et de moyens de contrôle, il ne faut pas négliger les actions rapprochées, comme la gestion passive du climat dans des vitrines grâce à des matériaux tampons. Pour éviter les risques de condensation au point de rosée cités plus haut, il peut aussi être bienvenu d'isoler les tapisseries du mur avec un molleton, qui absorbera l'humidité.

---

<sup>26</sup> Par exemple : Diaz Pedregal, Pierre, *Climat des magasins d'archives : Objectifs, Moyens, Méthodes. Petit manuel de climatologie appliquée à la conception des bâtiments d'archives*, Direction des Archives de France, 2009, [en ligne], [consulté le 20 avril 2020], Disponible à l'adresse : [Microsoft Word - Manuel de climatologie v1N.doc \(afroa.fr\)](#).

Ou Nguyen, Thi Phuong, « Climat des magasins : vers de nouvelles consignes conciliant conservation et développement durable ? », *In Situ* [en ligne], 19, 2012, mis en ligne le 17 septembre 2012, [consulté le 22 avril 2020]. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/insitu/9795> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/insitu.9795>.

## Poussière et pollution

La nature poreuse des fibres, les interstices créés par l'entrecroisement des fils créent des conditions favorables aux dommages dus à la poussière, qui vient s'y introduire. En cas d'humidité relative élevée, celle-ci se liera d'autant plus facilement aux fibres et leur transfèrera son acidité.

La poussière a un effet esthétique (modification de l'aspect), mécanique (abrasion et cisaillements sur les fibres notamment lors des manipulations ; le dépoussiérage lui-même a un impact mécanique sur le textile), et chimique (elle peut transmettre son acidité, surtout en présence d'une humidité relative élevée).

Elle constitue enfin un substrat propice aux infestations biologiques.

Les taches et les dépôts de natures diverses créent aussi des dommages chimiques. On constate souvent des ruptures de fibres aux alentours.

Les polluants, notamment le dioxyde de carbone, l'ozone et le dioxyde de soufre, peuvent réagir avec certains colorants et certaines fibres, naturels ou synthétiques. Par exemple, les acétates et les nylons teints réagissent avec les oxydes d'azote pour effectuer un virage chromatique vers des coloris roses. Le dioxyde de soufre risque également de provoquer une acidification des fibres en présence d'humidité.

L'oxygène joue un rôle dans bien des dégradations (oxydation).

## Moyens de lutte

Contre la poussière, prévoir des conditionnements protecteurs en réserve (housses, boîtes, tiroirs), des vitrines ou auvents en salle. Dans les deux cas, il peut également être fait le choix de travailler davantage sur l'environnement : ménage très régulier, port de surchaussures, de blouses (afin d'éviter l'apport de poussières fibreuses provenant de nos propres vêtements) en réserve ; en salle d'exposition, vestiaire obligatoire (ce qui limitera également les risques d'infestation venant de l'extérieur), tapis pour les chaussures, scénographie protectrice. Vous pouvez lire à ce sujet l'article du *V&AM Conservation Journal* cité dans la bibliographie.

Si vous avez un fonds ou des objets particulièrement sensibles aux polluants et/ou que votre établissement est situé dans une zone polluée, vous pouvez également prévoir des conditionnements plus étanches, des vitrines, et éventuellement l'emploi de charbon actif, en prenant garde au fait qu'il faudra en assurer la maintenance pour éviter qu'il ne relâche les polluants lorsqu'il sera saturé.

## Dommmages mécaniques

Les dommages mécaniques surviennent à l'échelle microscopique (usure des fibres) et structurelle (déformation, marque de pli) et sont principalement dus aux manipulations humaines.

Nous l'avons dit, les fibres n'ont pas toutes les mêmes propriétés, résistance, élasticité, et certains textiles sont plus sensibles que d'autres aux facteurs mécaniques (déformation du jersey, frottements sur le satin par exemple). Rappelons également que plus une fibre vieillit, plus elle sera sujette aux déformations et moins elle reviendra à sa forme initiale.

La durée de la contrainte est primordiale, par exemple pour les marques de plis, dommage mécanique courant : devoir replier un textile pendant un examen ou une restauration n'a pas les mêmes implications que pour un transport ou un conditionnement (si l'on manque de place), pour lesquels il faudra prévoir un support.

Pensons à « l'effet rideau », déformation des textiles muraux suspendus par des anneaux, qui devient irréversible avec le temps.

Je citerai encore quelques dégradations mécaniques courantes, comme le cisaillement des fils fixant les décors (perles, paillettes...), qui cause leur fragilisation voire leur rupture, ce qui n'est pas forcément visible au premier abord. Les coutures de relais (interruption de la trame) en tapisserie sont une zone où s'exercent aussi de fortes tensions.

Enfin, les restaurations anciennes peuvent aussi causer des dommages mécaniques. Neuves, avec des fibres en meilleur état que le textile original, elles constituent des zones rigides, exerçant des tensions; les dommages se concentrent alors sur les zones alentour, plus souples.

## Dommmages chimiques

Nous avons vu plus haut les phénomènes chimiques liés à des facteurs externes, l'hydrolyse et la photo-oxydation ; il ne faut pas négliger ceux dus aux matériaux de contact, qui peuvent transférer leur acidité ou au contraire leur basicité, des colorants...

Certains dommages sont dus à des phénomènes internes. Rappelons qu'ils sont accélérés par une hausse de la température ou de l'humidité relative.

Arrêtons-nous sur trois exemples principaux : la soie chargée, les colorants aux oxydes métalliques, ainsi que les fibres chimiques.

L'une des opérations de préparation de la soie est le décreusage, qui consiste à ôter le grès, protéine qui maintient ensemble les deux brins de fibroïne ; la soie perd alors environ 25% de son poids. A partir des années 1870 jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle surtout, pour compenser, l'industrie de la soie ajoute alors des charges, généralement des tanins et des sels métalliques (étain, aluminium, fer, plomb ou zinc), poids pour poids voire davantage<sup>27</sup>. Cette charge permet d'obtenir une soie meilleur marché, avec un meilleur tombé, mais moins brillante, mais elle accélère la dégradation de la soie, phénomène connu et décrit déjà à l'époque. Les fibres perdent rapidement leur élasticité et leur résistance ; des fentes surviennent, d'abord dans le sens trame (souvent plus chargée) et près des contraintes (plis, coutures), puis sur l'ensemble du tissu, qui peut devenir pulvérulent. Ce phénomène est très souvent observé sur les doublures. Les soies chargées doivent être conservées à plat.



**FIGURE 29 DOUBLURE EN SOIE CHARGÉE D'UN BONNET DE BAPTEME EN TULLE ET CROCHET. © CHARLOTTE PIOT**

<sup>27</sup> La charge peut être introduite lorsque la soie est en fils ou en pièces (c'est-à-dire avant ou après tissage).

Le mordantage à l'oxyde de fer des coloris foncés, marron notamment, obtient les mêmes effets. C'est ainsi que sur certains textiles, les contours et ombres ont disparu.

Les fibres en acétate de cellulose, en polyuréthane, caoutchouc, nitrate de cellulose et polychlorure de vinyle sont les éléments les plus sensibles aux dégradations chimiques et aux polluants. Les adjuvants et additifs peuvent migrer en surface, modifiant les propriétés du textile (viscosité en surface, perte de résistance, de souplesse) et produisant éventuellement des composés accélérant les dégradations (acide acétique ou nitrique). Il faudra si possible conserver à plat, mais sans contact avec des conditionnements pouvant adhérer, sans confiner, en contrôlant le climat.

## Attaques biologiques

Les biodégradations sont des actions irréversibles, causées par des populations vivantes.

Les infestations bactériologiques sont encore peu connues, on les suppose à l'origine de petites taches rouges ou du *foxing*.

## Moisissures

Les moisissures sont les plus petites unités vivantes ; incapables d'assimiler le dioxyde de carbone et de synthétiser leur matière organique, elles ingèrent le carbone des matières organiques, grâce aux pores de leur membrane et le digèrent grâce à des enzymes.

Elles ont une phase de reproduction végétative et de nutrition, et une phase de reproduction sexuée, avec formation et dispersion de spores. Les spores contiennent suffisamment d'eau (60%) pour survivre jusqu'à 10 ans, y compris dans une ambiance où l'humidité relative est basse.

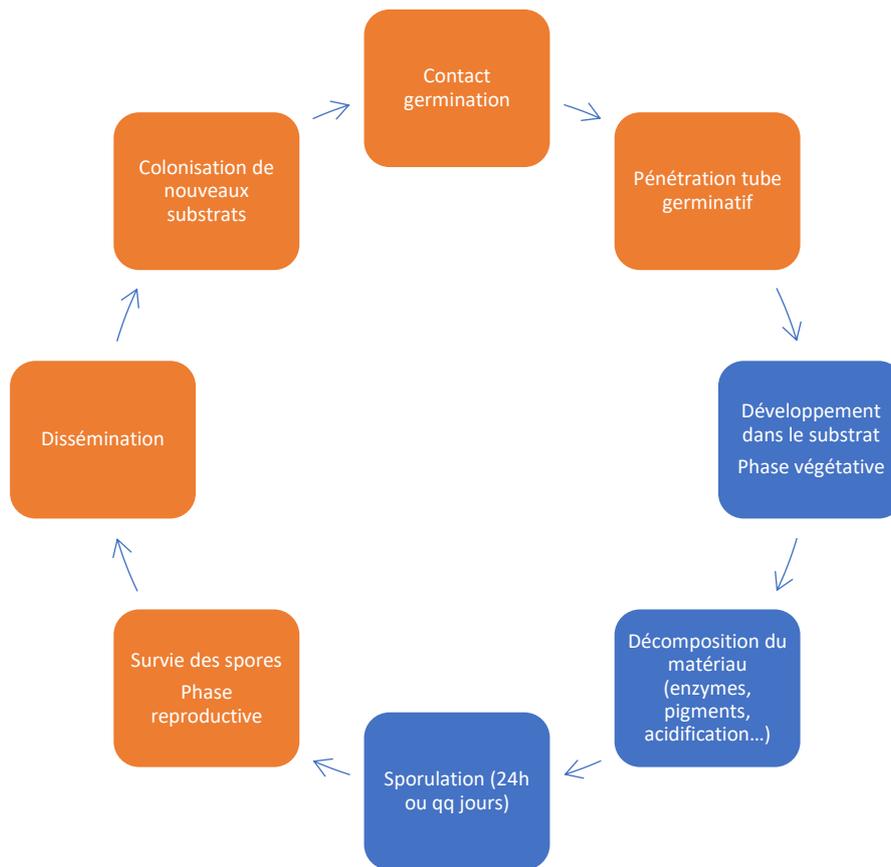
Les dégâts vont de la tache à la destruction complète, dus à des phénomènes physiques (pénétration et propagation des filaments) et chimiques (digestion par les enzymes). Les moisissures se reconnaissent généralement à un aspect poudreux, tel un feutrage blanc ou coloré.

Elles apprécient particulièrement les parties tachées où l'on trouve du glucose et de l'amidon et les fibres cellulosiques, mais toutes peuvent être concernées. Les atmosphères confinées leur sont propices, au contraire de la ventilation qui les empêchent de « s'accrocher » (mais les dispersent).

Les deux éléments fondamentaux pour leur développement sont l'oxygène et l'humidité. Elles ont besoin d'une activité en eau (l'eau disponible à l'intérieur des objets) égale ou supérieure à 63%. Il ne s'agit pas d'une humidité relative à 63%, mais bien de l'humidité des objets ; il faut que ceux-ci aient eu le temps de se mettre en équilibre avec l'environnement. C'est pour cela que les textiles y sont très sensibles, car cet équilibre est atteint rapidement (surtout chez la laine). Le risque existe donc à partir de 60-63% ; à 80% le développement va être très rapide, quelques jours peuvent suffire.

Lorsque l'humidité relative est basse, un traitement par dépoussiérage est envisageable. Après une infestation, il est indispensable d'identifier et de surveiller les pièces touchées et de contrôler l'humidité pour éviter la reprise.

Les laboratoires peuvent identifier la souche, ce qui vous aidera à trouver la source de contamination, et surtout vous indiquer si elle est active.

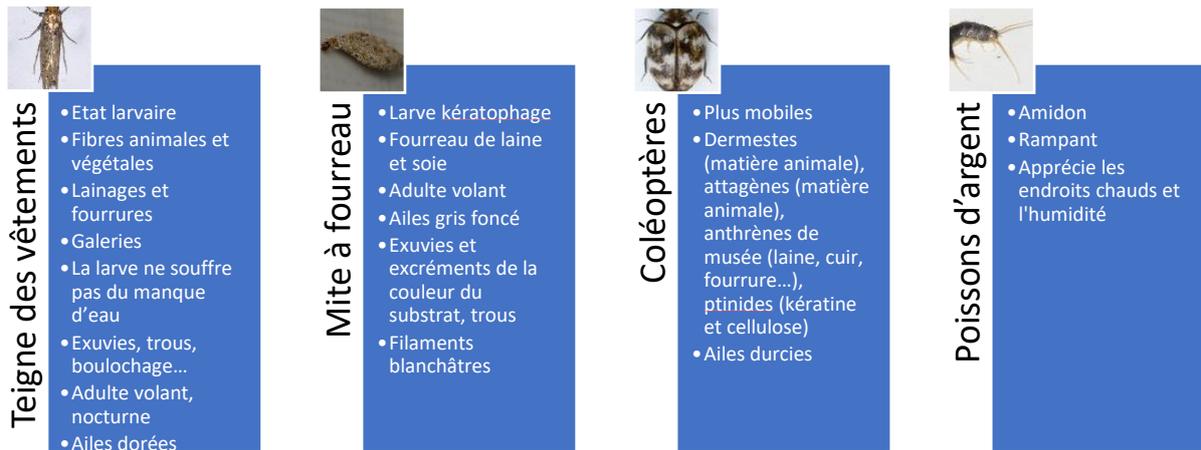


**FIGURE 30 CYCLE VEGETATIF (BLEU, BESOIN D'ACTIVITE EN EAU ELEVEE) ET SEXUE (ORANGE) DES MOISSURES.**

## Insectes

Il existe 330 espèces d'insectes muséophages en Europe, 214 en France. Le textile leur fournit non seulement un substrat, mais également un habitat, au calme, dans l'obscurité, où ils peuvent se reproduire. Kératophages, ils s'attaquent préférentiellement aux laines sales.

Il ne faut pas nier que le réchauffement climatique et la multiplication des expositions temporaires favorisent leur développement et leur propagation. A l'ère du développement durable, il faut également être vigilant aux matériaux de récupération pour le conditionnement et le transport et ne pas prendre le risque que ceux-ci vous apportent une infestation.



**FIGURE 151 PRINCIPALES ESPECES D'INSECTES NUISIBLES AUX BIENS CULTURELS TEXTILES.**

Les insectes sont repérables aux exuvies (mues), larves, trous, boulochage, filaments, déjections, excréments.

## Moyens de lutte

La lutte contre les infestations doit prendre en compte l'environnement des collections : dysfonctionnements du bâtiment ou des installations climatiques, ménage, protocole...

Elle se fait selon trois voies : protéger les collections (par le ménage, le contrôle du climat, l'interdiction d'apporter des aliments, le port de surchaussures et de blouses...), piéger et détecter (examen des pièges et des collections, rondes dans les locaux), puis traiter en cas d'infestation avérée.

Le piégeage pour les insectes peut être réalisé avec des pièges à hormones ou lumineux dotés de plaques de glue ; cela sert à identifier les zones et à repérer l'origine de l'infestation. Il peut être nécessaire de faire appel à un entomologiste pour l'identification des espèces.

En cas d'infestation avérée, il faut isoler les pièces concernées, inspecter les pièces alentour, et procéder à un traitement curatif. L'anoxie consiste à priver d'oxygène les insectes pendant 3 semaines à 21°C, afin d'éliminer les différentes formes (œuf, larve, adulte). Jusqu'à un volume d'1 m<sup>3</sup>, le traitement pourra être réalisé par anoxie statique, éventuellement par des moyens internes. Il faut fabriquer une poche hermétique avec un film polyester ou aluminium thermosoudable, dans laquelle on introduit les objets à traiter et des oxydes de fer<sup>28</sup>. Ces derniers vont absorber l'oxygène lors d'une réaction d'oxydo-réduction. Les objets ne doivent pas être en contact direct avec les oxydants, qui chauffent lors de cette réaction.

L'anoxie peut également être dynamique, c'est-à-dire avec le remplacement de l'oxygène par de l'azote, et confiée à des professionnels. Elle peut être réalisée dans des cellules d'anoxie ou sur place, par fabrication d'une bulle.

<sup>28</sup> Et de préférence un thermo-hygromètre afin de surveiller les conditions environnementales du traitement. Un oxymètre permettra de vérifier la fiabilité du traitement.

Si les collections peuvent le supporter, il est également possible de procéder à un traitement par congélation. Beaucoup plus rapide, celui-ci peut durer 24 ou 48 heures, car c'est le choc thermique qui est primordial. Les objets doivent être emballés de façon à limiter la quantité d'air autour d'eau.



**FIGURE 162 REALISATION D'UNE POCHE EN ANOXIE STATIQUE. ©FRANÇOISE CAMUSET**

Des voies sont ouvertes aujourd'hui à la recherche sur la prévention et les traitements respectueux de l'environnement, par exemple avec les insectes auxiliaires. Enfin il reste aussi le traitement par la chaleur, qui a l'avantage d'être très rapide, à réserver aux objets peu fragiles, au cas par cas, en adoptant un protocole pour éviter les chocs hygrométriques.

En ce qui concerne les moisissures, la prévention est similaire : le contrôle du climat est primordial. En cas d'infestation avérée, il faut absolument isoler les objets infestés et, si leur nombre est trop important pour un traitement immédiat, les congeler. La congélation stoppera le développement des moisissures, mais ne les éradiquera pas (contrairement à la lutte contre les insectes). Seul un dépoussiérage minutieux pourra en général être mené, par des restaurateurs.rices ou des techniciens.nes formé.e.s et doté.e.s de protections. Tout le matériel et les locaux doivent être désinfectés.

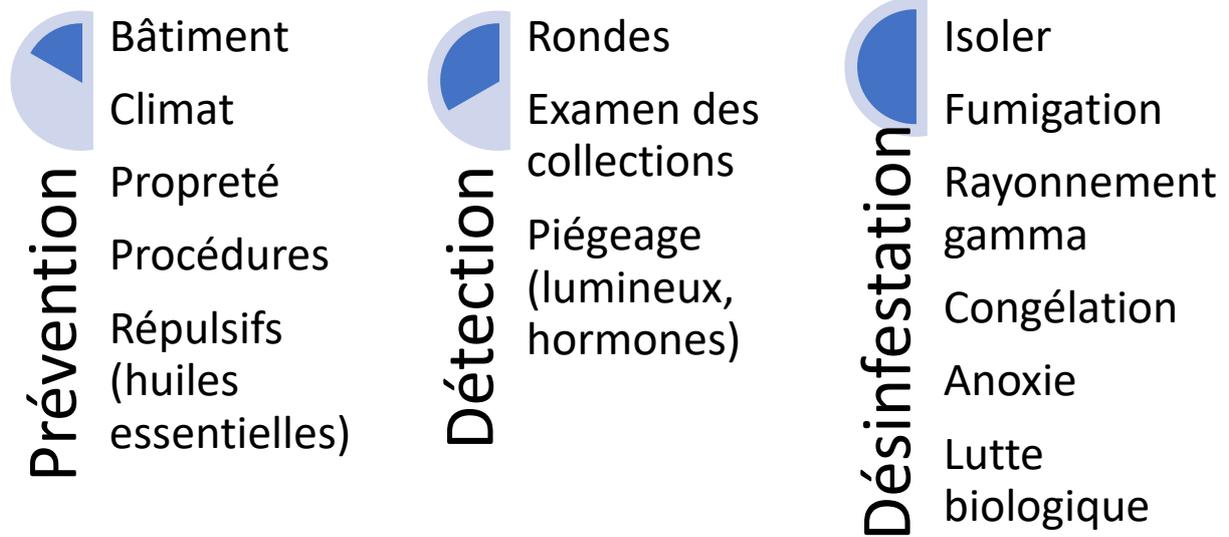


FIGURE 173 LUTTE CONTRE LES INSECTES MUSEOPHAGES.

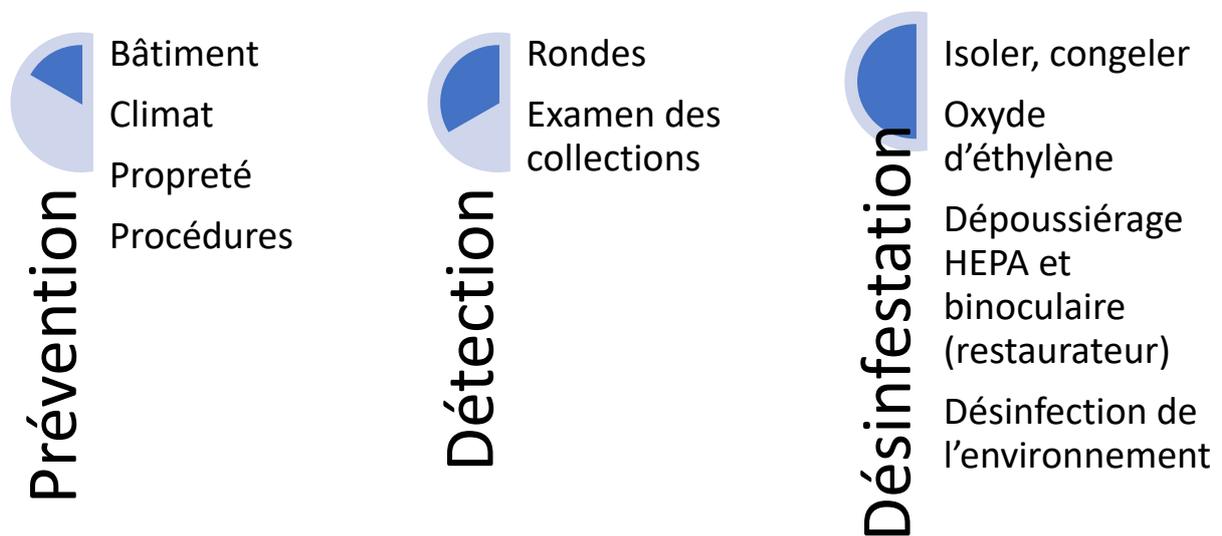


FIGURE 184 LUTTE CONTRE LES MOISSURES.

## Actions de Conservation préventive.

Le chapitre précédent sur les facteurs de dégradation vous a proposé quelques moyens de lutte ciblés. Dans cette dernière partie, nous allons cette fois passer en revue les actions de régie principales dans le domaine du textile : manipulation, mise en réserve, mise en exposition, transport, plan de sauvegarde ; et dans un premier temps, nous rappelons l'importance du suivi global des collections textiles et proposons une liste des matériaux aptes à la conservation des textiles. N'hésitez pas à consulter les ressources en ligne comme les chaînes youtube d'institutions patrimoniales, le site de l'Institut canadien de conservation ou preserv'art, ainsi que les publications d'articles ou de mémoires d'étudiant.es sur le sujet, la plupart prenant en compte aujourd'hui l'angle du développement durable, tant pour la nature des matériaux que pour leur réemploi et nos usages.

### Le suivi des collections :

Les textiles et en particulier les costumes sont des biens fragiles et soumis à des manipulations répétées, il est donc important de favoriser leur documentation (prises de vue, dimensions, indication pour la présentation, le mannequinage, renseignements sur les anciens conditionnements ou soclages...), afin de réduire les besoins d'accès direct à l'objet. Un « agenda de l'œuvre » tel qu'il est consigné au Palais Galliera permet de garder la trace de toutes les expositions, et donc la Dose Totale d'Eclairement. Les constats d'état permettent de suivre l'évolution d'un objet et sa réaction aux manipulations ou aux expositions. Les bases de données doivent être renseignées avec tous les aspects de la vie des objets.

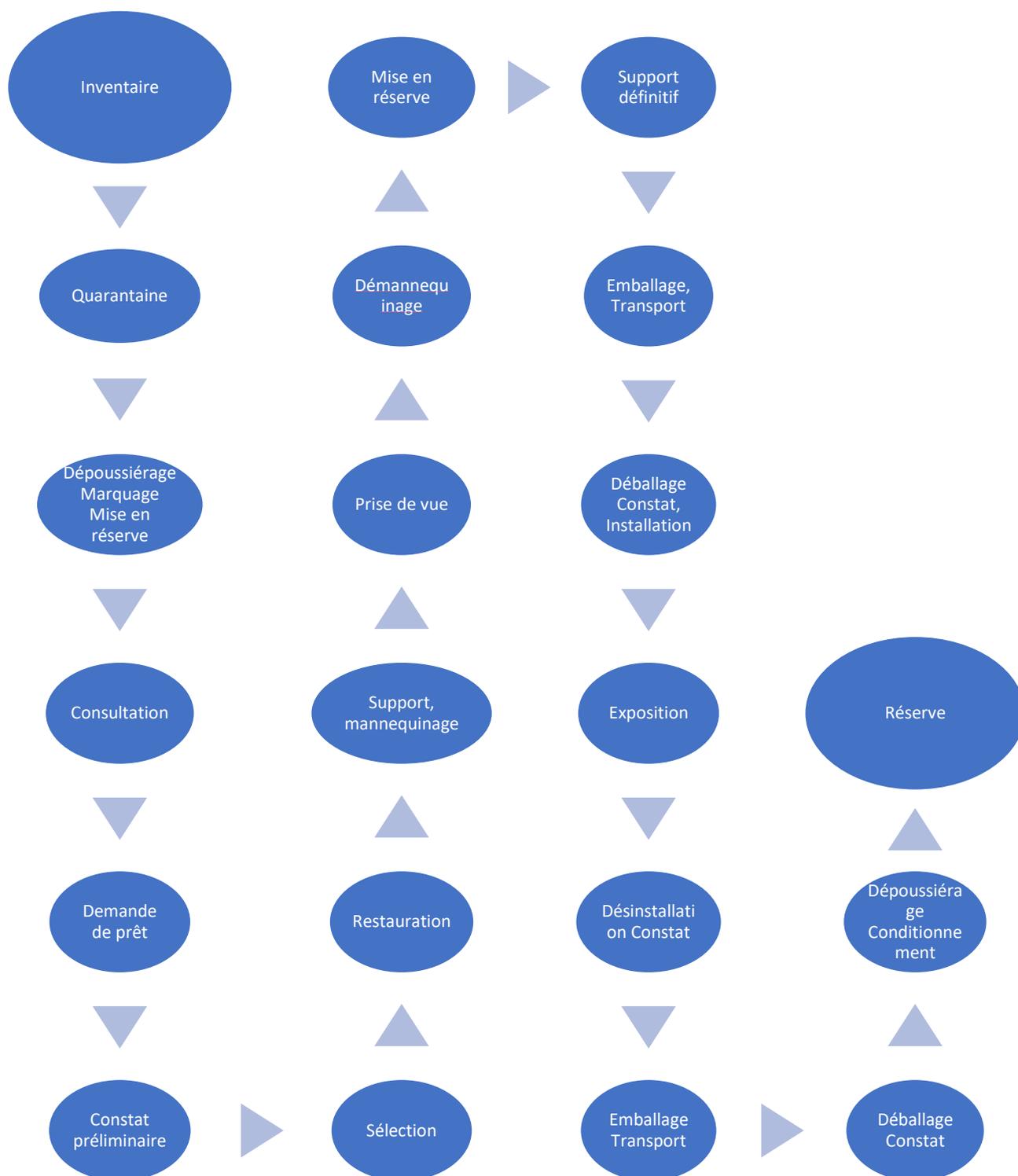


FIGURE 195 SCHEMATISATION DU PARCOURS D'UN COSTUME DANS LES COLLECTIONS MUSEALES LORS D'UN PRET.

## Les matériaux de conservation :

Outre les recommandations habituelles de conservation préventive voici une liste des matériaux les plus recommandés et employés pour les textiles :

- Le papier de soie: non acide et sans réserve alcaline (les fibres protéiniques et certains colorants étant sensibles aux alcalis).
- Le carton neutre et sans réserve alcaline
- La toile de coton décatie, c'est-à-dire débarrassée de ses apprêts (biologique ; lin, chanvre étant des substituts durables et locaux à envisager)
- Le jersey de coton (biologique ; lin, chanvre étant des substituts durables et locaux à envisager)
- Le jersey médical, en stockinette par exemple pour maintenir un rembourrage sur un cintre
- Les tissus synthétiques: polyester et polyamide ; la soie (ne pas employer de laine qui contient des liaisons sulfure).
- Les non tissés synthétiques
- La ouate de polyester thermoliée pour matelasser et rembourrer
- Le molleton de coton
- La mousse de polyéthylène expansée
- Les films polyester
- Les housses en polyéthylène
- La mousse de polyéthylène haute et basse densité (pour les supports ayant besoin d'un cœur ferme, par exemple les coiffes)
- Les cintres en polyéthylène (le bois présente un risque d'infestation ainsi qu'un surcoût, le métal de rouille et de condensation)

Les matériaux doivent être choisis en fonction des biens culturels, mais également de l'environnement, de l'humidité ambiante, des risques de condensation, de l'empoussièrement.

Les tissus doivent être sans apprêt ni traitement, lavés voire décatés ; les matériaux non neutres et néanmoins couramment utilisés comme les rouleaux en carton ou les mannequins en kraft doivent être isolés, par un film polyester (Mélinox), un vernis polyester.

## Manipulation

Afin de compléter le paragraphe sur les premiers gestes, nous rappelons ici des consignes sur la manipulation des collections textiles.

En premier lieu, comme pour tout objet, se renseigner par l'observation et la documentation préalables : consultation du constat d'état, examen des mécanismes (par exemple les ombrelles), interrogation des collègues, savoir s'il y a plusieurs parties séparables. Oter ses bijoux, badges, montres... qui risquent d'accrocher les fils et d'occasionner des frottements.

Oublier ses habitudes et ne pas manipuler les textiles comme à l'accoutumée ; tout comme on ne porte pas un fauteuil patrimonial par ses accotoirs, on ne tient pas un sac par sa bandoulière.

Préparer son espace de travail, dégager les circulations et employer autant que faire se peut des supports pour les déplacements, selon le format : carton, housse, rouleau, cintre, chariot... Pour les grands formats en particulier, éviter de laisser une partie soutenir le reste en le laissant pendre, et employer des rouleaux.

## Mise en réserve

Le dépoussiérage, tout comme l'inventaire, la photographie et le marquage, est une opération préalable à la mise en réserve ; il sera l'occasion de repérer les éventuelles infestations. Un protocole de quarantaine voire d'anoxie systématique si les moyens et la place le permettent pourra judicieusement être mis en place.

L'observation et le constat d'état approfondis auront permis de reconnaître les points de fragilité du textile et les contraintes pour son conditionnement : coutures défaites, poids, fibre ayant perdu sa résistance, technologie déformable (jersey, biais, maille...), tensions dues aux décors (broderies), risque de déformation par écrasement ou risque de transfert d'empreinte aux autres textiles (velours, broderie...), fibre rigide ou fil métallique marquant les plis...

Il est recommandé d'ôter les épingles qui risquent de rouiller et de créer des tensions. Il faut bien sûr les documenter, les identifier et les conserver à côté de l'objet. En ce qui concerne les emballages d'origine, il faut établir une politique de conservation ; ils risquent d'être acides mais sont partie intégrante de l'objet. Les retirer et les mettre à part n'est donc pas une intervention neutre, et l'on peut préférer les isoler ou les laisser tels quels. Une problématique semblable se pose pour les « plis boutique ».

Vous trouverez ci-dessous quelques principes généraux :

- Limiter les manipulations directes en créant un support plus grand que l'objet (housse, carton, rouleau...)
- Limiter les plis ou les soutenir
- Soutenir le textile de l'intérieur lorsqu'il est en trois dimensions
- Equilibrer les rembourrages afin de soutenir sans fragiliser les coutures ; il n'est pas toujours nécessaire de rembourrer : parfois « less is more » (comme pour les gants dont il n'est pas nécessaire de rembourrer les doigts)
- Rouler lorsque cela est possible ; avec un intercalaire (venant éventuellement compenser un décor en relief), avec un rouleau plus long que l'objet pour permettre de le manipuler ou de le suspendre sans toucher le textile. Un textile déformé peut parfois être roulé sur un cône ou un rouleau de grandes dimensions
- Ne pas rouler un textile sur lui-même, employer a minima un rouleau de papier de soie, ne pas plier un textile avant de le rouler, car le pli restera marqué
- Ne pas rouler si le textile est trop fragile, effiloché, si son décor est rigide ou s'il possède des couches multiples
- Rouler un tissu sans relief endroit à l'intérieur, mais un tissu avec relief endroit à l'extérieur, dans le sens des poils, rouler une tapisserie doublée avec la doublure face vers le rouleau
- Maintenir une tension uniforme et éviter les faux-plies
- Ne pas faire reposer le textile sur lui-même lorsqu'il est roulé (mettre des berceaux aux extrémités ou une barre dans le rouleau pour le suspendre)
- Suspendre lorsque cela est possible pour un gain de place, et soutenir pour réduire les tensions
- Mettre à plat s'il existe un risque de déformation ou de dégradation (maille, biais, soie chargée, fibre chimique, coutures fragilisées...)
- Eviter d'empiler, ou mettre des intercalaires, surtout lorsque les textiles ont des décors en relief

- Placer un matelassage ou un tissu au fond des boîtes ou des tiroirs, afin d'éviter les glissements et la poussière, mettre un isolant si le matériau n'est pas neutre et s'il n'y a pas de risque de condensation (cela permet de réemployer un mobilier existant)
- Ne pas employer de support rigide qui risque de marquer voire de cisailer, ou alors le matelasser (par exemple les cintres)



FIGURE 206 MISE EN RESERVE DE CORPS A BALEINES AVEC REMBOURRAGE MOUSSE DE POLYETHYLENE, OUATE DE POLYESTER ET JERSEY DE COTON SOUS HOUSSE DE COTON DECATIE, PALAIS GALLIERA, MUSEE DE LA MODE DE LA VILLE DE PARIS. © CHARLOTTE PIOT

## Protéger



- Lumière
- Poussière
- Infestations
- Vols, sinistres

## Eviter



- Manipulations inutiles
- Déformations
- Matériaux incompatibles

## Surveiller



- Ménage
- Rondes
- Veille sanitaire

FIGURE 217 RECAPITULATIF DES PRINCIPES DE LA MISE EN RESERVE.

## Enlever



Epingles, papier d'emballage...

Poussière

## Eviter



Plis et Superpositions

Déformations

Matériaux incompatibles

Ecrasement

## Faire



Intercalaires

Supports

Rembourrages...

Identification

Matelassage

FIGURE 228 RECAPITULATIF DES PRINCIPES DE CONDITIONNEMENT.

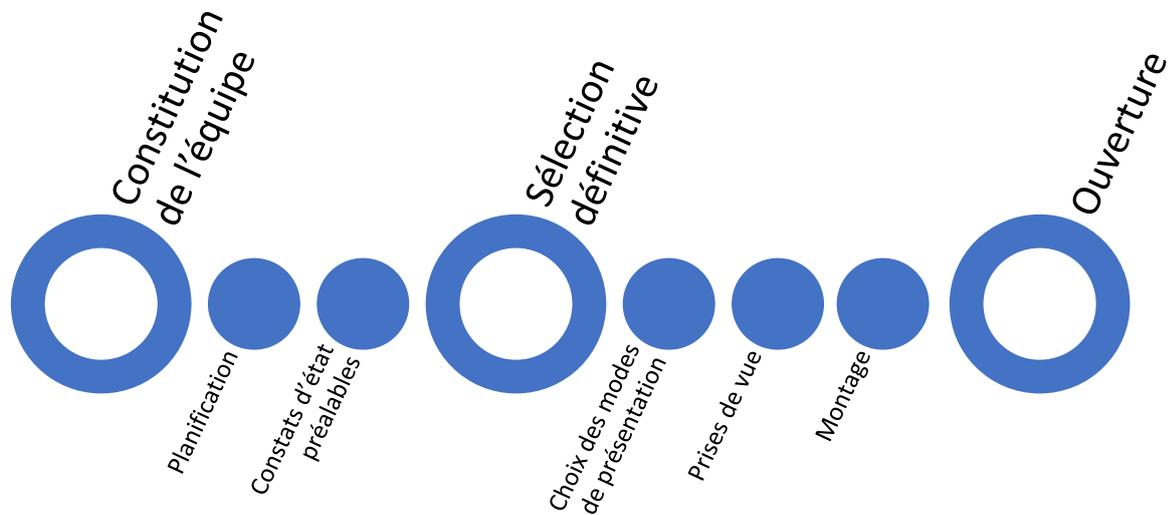
## Mise en exposition

Nous avons déjà abordé certains facteurs de risques liés à la mise en exposition, notamment la lumière, il faudra penser aussi aux changements climatiques, à la poussière, et aux infestations.

Les expositions constituent en effet un terrain propice à la propagation des infestations : réunion de plusieurs collections dans une même vitrine ou contamination possible par les vêtements des visiteurs, cette fois-ci surtout en l'absence de vitrines.

Il faut y porter une vigilance particulière lors du constat d'état à l'arrivée, et organiser un piégeage durant l'exposition, sous forme de pièges lumineux ou aux hormones. La surveillance des pièges permettra de repérer un éventuel foyer et de procéder à un traitement curatif.

Il pourra même être décidé de procéder à une anoxie systématique, avec l'accord des prêteurs, avant et/ou après l'exposition (le plus pragmatique étant de l'effectuer sur les objets à risque en raison de leur provenance avant l'exposition et sur l'ensemble après). Certains prêteurs exigent dans leurs conditions de prêt l'anoxie des pièces textiles avant le retour au sein de leurs collections, ce qui est somme toute raisonnable étant donné l'ampleur du risque et le coût minime de ce traitement ainsi que son innocuité.



**FIGURE 39** PLANNING SIMPLIFIÉ D'UNE EXPOSITION TEXTILE

La mise en exposition est le moment où les impératifs de conservation du textile, en particulier du costume, se confrontent à sa réalité physique et historique, qu'il faut recréer pour la soumettre à l'interprétation du visiteur.

L'exposition aura comme intention de montrer l'usage et la valeur historique, esthétique du textile, mais très peu d'entre eux ont été conçus pour être utilisés de façon continue. Les dommages mécaniques et les altérations chromatiques se sont ainsi parfois aggravés lors de la patrimonialisation.

Les décisions devront donc être soumises à un constat d'état approfondi réalisé bien en amont afin de pouvoir se tourner vers d'autres solutions si le textile n'est pas exposable : programmer une intervention de conservation-restauration, modifier la sélection, modifier le mode de présentation.

Il est parfois difficile d'admettre qu'un costume ne puisse être mannequiné et doive être présenté à plat (voire rester en réserve). Outre le fait qu'il n'a jamais été prévu pour être porté 3 mois 24h/24 (parfois, il s'agit d'une tenue de défilé, portée quelques minutes), les dégradations peuvent être trop importantes, et les fibres déformées, fragilisées, ont pu atteindre leur point de rupture.

Si le costume est « mannequinable », il faudra faire appel à des professionnel.le.s expérimenté.e.s, qui trouveront l'équilibre entre la monstration d'une réalité historique (parfois biaisée par les images de

mode en décalage avec la réalité anatomique), la monstration d'un corps unique (celui qui a porté ce costume-ci), et la conservation. Le mannequin sera adapté aux formes et à la taille intérieures du costume, comme un simulacre du corps : trop fin, il créera des tensions verticales dues au poids du textile insuffisamment soutenu, des risques de déformations et de déchirures ; trop gros il créera des tensions horizontales, avec des risques de ruptures et de déchirures. Sans parler du risque d'erreur historique.

Tout comme le support de réserve, le support d'exposition doit soutenir le textile sans créer de tensions ni de plis. Même si la durée est plus courte, elle est généralement suffisante pour créer des dommages, d'autant que le textile peut être soumis à des contraintes différentes : suspendu ou mannequiné en volume au lieu d'être à plat ou roulé par exemple. Pour les textiles plats, la solution du plan incliné permet de réduire les tensions, surtout s'il est recouvert d'un jersey ou molleton retenant par frottements. Les rouleaux devront être suffisamment larges (minimum 5 cm) ou, s'ils sont trop fins pour des raisons scénographiques, accompagnés par un intermédiaire (film polyester), qui adoucit la courbe, les rembourrages des textiles en 3 dimensions épouseront le volume sans le forcer (chapeaux par exemple). Le support doit en outre répondre à des critères esthétiques de discrétion, d'insertion dans la scénographie et le propos du commissaire.



**FIGURE 230 CHALE SUR UN ROULEAU RECOUVERT DE JERSEY DE COTON POUR EXPOSITION. ©CHARLOTTE PIOT**

Que ce soit pour des raisons budgétaires ou scénographiques, il n'est pas toujours possible d'obtenir des vitrines ; il faut toutefois protéger les œuvres textiles tant des manipulations que des frottements par des mises à distance (éloignement, barrière, hauteur des socles et podiums) ou de la signalétique.

Cela minimisera également les impacts de la poussière véhiculée par le public. Vous pouvez vous reporter également au paragraphe sur la poussière à ce sujet.

Les exigences en matière de neutralité et de pérennité des matériaux sont moins fortes que pour la mise en réserve, s'il y a possibilité de les isoler (par exemple par un film ou un vernis polyester puis un rembourrage).

## Transport

Etape bien souvent obligatoire entre ces différentes phases, le transport.

Il peut paraître moins risqué que pour d'autres biens culturels, mais il faut veiller à son cahier des charges, adapté à la durée et à la nature du transport, ainsi qu'à sa réalisation dans les règles de l'art, d'autant que tous les techniciens ne sont pas encore rompus à cette spécialité.

Les risques encourus par les textiles lors des transports sont principalement dus à un mauvais conditionnement et aux vibrations : ils sont susceptibles de glisser, de se tasser et de former des plis. Pour rappel, il est préférable de les dépoussiérer avant les transports (par exemple entre les différentes étapes d'une itinérance) afin d'éviter le cisaillement des fibres causé par les particules et les vibrations. Il faut matelasser, fixer sans contraindre le textile ; ainsi, au cas où un mouvement a lieu à l'intérieur de l'emballage, les risques de déchirure sont réduits également.

Le calage doit donc maintenir les textiles sans risquer de les contraindre ou de les écraser ; il doit rester léger ; le plus courant est d'employer des galets ou nuages ainsi que des bouleaux ou des éventails de papier de soie<sup>29</sup>. Pour les textiles plats, une bonne solution consiste également à les placer entre deux plaques de carton neutre ou isolé, et que l'on maintient grâce à un lien ou des bandes auto-agrippantes.

Le papier de soie pour le calage doit pouvoir se distinguer de celui que l'on emploie souvent aussi comme protection primaire autour de l'œuvre afin de ne pas créer de confusion au déballage. Par exemple, employer plutôt un intissé ou une toile pour la protection primaire, ou prévoir un intermédiaire.

---

<sup>29</sup> Les galets sont constitués de plusieurs feuilles de papier de soie travaillées en forme de galets (arrondis sur le dessus, plats dessous), légers, venant combler des espaces vides dans les emballages. Les bouleaux sont des feuilles de papiers de soie enroulées, compacts pour caler sur les côtés. Les éventails sont des plissés légers.



**FIGURE 241** EXEMPLES DE CALAGE EN PLISSE ET EN GALETS POUR TRANSPORT ©CHARLOTTE PIOT



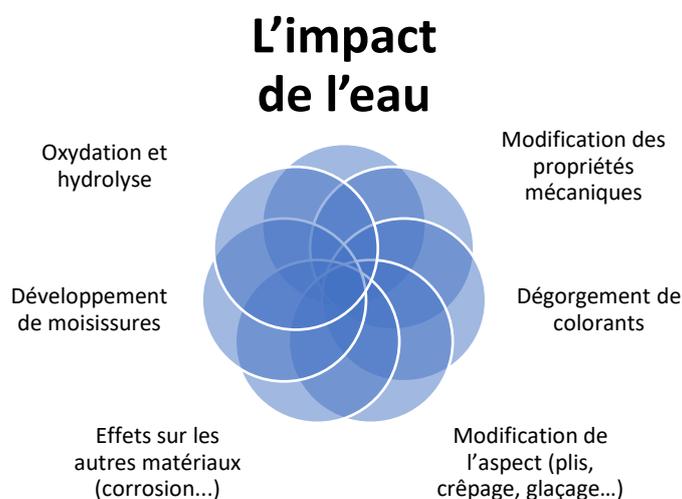
Pour un transport, il peut être envisagé de replier les textiles de grandes dimensions avec un rembourrage adéquat pour éviter la formation de marques de plis. Ceci évitera la construction de caisses ou de boîtes hors format.

Le sens de manutention doit être indiqué.

## Le Plan de Sauvegarde des Biens Culturels (PSBC)

Voir [annexe 8](#)

Pour conclure, nous insistons sur l'importance de réaliser un Plan de Sauvegarde des Biens Culturels, et présentons notamment le cas où l'analyse des risques fait ressortir des risques d'inondation ou de fuite. Rappelons que lors d'un sinistre de ce type, il suffit de 24 heures pour le développement de moisissures.



**FIGURE 252 RAPPEL DES RISQUES DUS A L'EAU POUR LES TEXTILES**

Le PSBC développe ses objectifs selon 3 axes : Prévenir le sinistre (éviter qu'il survienne en traitant le risque identifié), Préparer le sinistre, Protéger les œuvres.

Dans le cadre, il faudra entre autre rédiger des fiches réflexes opérationnelles, recenser les prestataires ressources, notamment les restaurateurs.rices, lister et localiser le matériel à disposition.

Pour les textiles, le matériel de base consiste à avoir de quoi sécher rapidement : sèche-cheveux à air froid, papier ou tissu absorbant. Après avoir absorbé l'excès d'eau avec le matériau absorbant (buvard, essuie tout, serviette) en tamponnant sans frotter, procéder au séchage. Des films polyester, bâches polyane... aideront à transporter les textiles à plat et à les isoler temporairement les uns des autres en cas de dégorgements, en attendant leur séchage par l'équipe d'intervention.

Il faut éviter de les laisser pendre car les risques de déformation et de déchirures sont aggravés et il est préférable de les sécher à plat. Toutefois, en cas de sinistre de très grande ampleur, il faudra évidemment se montrer pragmatique et efficace en fonction de la zone de repli. L'utilisation d'un « tunnel » de séchage n'est pas recommandé car il sera difficile de faire que les textiles ou partie d'entre eux ne s'envolent pas (il faut prendre garde aux doublures, parties internes ou appliquées).

# Plan de sauvegarde

- Analyser les risques
- Elaborer et rédiger le PSBC en équipe
- Imprimer la liste des procédures, l'afficher et la distribuer au personnel concerné
- Préparer des kits de matériel (gants, serviettes, serpillières, papier absorbant, sèche cheveux)
- Indiquer sur la liste des procédures le matériel nécessaire et son lieu de rangement
- Organiser des formations et des exercices
- Vérifier le matériel et mettre à jour les procédures

FIGURE 263 ETAPES PRINCIPALES DE LA REDACTION D'UN PSBC.

<u>Collection</u>	<u>Manipulation immédiate si menacé</u>	<u>Manipulation immédiate si sinistré</u>	<u>Séchage en zone de repli</u>	<u>Suite à donner</u>
		DANS LES CONDITIONNEMENTS	GANTS NITRILE NE PAS FROTTER / ESSUYER / NE PAS ASPIRER DEPOT HUMIDE	<u>VERIFICATION ŒUVRES MENACEES</u>  <u>SUIVI ŒUVRES SINISTREES</u>
Textile en housse ou pochette à plat	Dans son conditionnement, mettre sur lieux de transit ou mobilier libre et sûr	Dans son conditionnement, à 2 personnes ou en repliant les objets (si possible intercalaires)  mettre sur lieux de transit ou mobilier libre et sûr  Puis zone de repli	Enlever housse et rembourrage ;  papier absorbant ou sèche-cheveux selon ampleur ; isoler les parties qui dégorgent, superposition possible en isolant	Renouveler le papier absorbant  Vérifier avec un.e restaurateur.rice  Refaire le conditionnement
Textile en housse sur cintre	Dans son conditionnement, mettre sur lieu de transit mobilier libre et sûr	Dans son conditionnement, mettre sur mobilier libre et sûr  Puis zone de repli	Enlever housse ; mettre à plat et enlever rembourrage selon ampleur ;  papier absorbant ou sèche-cheveux selon ampleur ; isoler les parties qui dégorgent, superposition possible en isolant	Renouveler le papier absorbant  Vérifier avec un.e restaurateur.rice  Refaire le conditionnement
Textile sur rouleau	Ne pas dérouler pour transporter	Ne pas dérouler pour transporter	Dérouler, papier absorbant ou sèche-cheveux selon ampleur ; isoler les parties qui dégorgent, superposition possible en isolant	Renouveler le papier absorbant  Vérifier avec un.e restaurateur.rice  Refaire le conditionnement
Objets en conditionnement individuel	Voir textile à plat, puis selon matériau			

Objets en boîte	Dans son conditionnement, mettre sur lieux de transit ou mobilier libre et sûr	Dans son conditionnement, mettre sur lieux de transit ou mobilier libre et sûr  Puis zone de repli	Sortir des boîtes en prenant les objets par-dessous ; enlever les rembourrages et calages ;  Espacer les objets ;  papier absorbant ou sèche-cheveux puis voir selon matériau	Renouveler le papier absorbant  Vérifier avec un.e restaurateur.rice  Refaire le conditionnement
-----------------	--	--	---	--

**FIGURE 274 CONSEILS POUR LES PREMIERS GESTES.**

# ANNEXES

## Annexe 1. Propriétés des principales fibres naturelles

# COTON

### Nature

~ 100% cellulose

Fibres courte : Fibres de 30-40mm et poils courts (linters)

Constitué d'une paroi externe, une paroi interne, un lumen central

Alternance de zones cristallines et amorphes

•Organisation en Microfibrille, Macrofibrille et Fibre

### Transformation

Égrenage (bourre)

Ouvraison

Cardage (voile ou ruban cardé puis mèche)

Peignage

Filage (étirage et tordage)

Retordage, câblage du fil

Mercerisage ou traitements

### Propriétés

Forte hygroscopicité (cellulose), absorbe jusqu'à 20 à 30 % de son poids en eau

Bonne résistance mécanique à la traction et à l'abrasion

Faible élasticité

Sensibilité à l'hydrolyse

Sensibilité à la photo-oxydation

Sensibilité aux acides, peu aux bases



# Lin

## Nature

Fibre libérienne  
Environ 80 % de cellulose  
Présence de lignine, de pectine, de cire  
3 parois et 1 lumen  
Fibres de 60 à 100mm de long

## Transformation

Rouissage (à l'eau ou à terre)  
Teillage (broyage puis battage) = filasse  
Peignage  
Cardage des étoupes (fibres courtes) provenant du teillage et du peignage  
Filage

## Propriétés

Très forte hygroscopicité, restitue rapidement l'humidité absorbée  
Très bonne résistance mécanique (20 à 30% meilleure que le coton)  
Faible élasticité, importante déformabilité  
Aspect lustré  
Qualités thermiques

# Laine

## Nature

Kératine et liaisons di-sulfure  
Cuticule (**écailles**), cortex, moelle  
Fibre longue ; entre 40 et 150mm de longueur  
200 races de moutons; autres animaux (angora, cachemire, mohair, vigogne, chameau, alpaga, lama)

## Transformation

Tonte  
Tri, battage  
Lavage et dégraissage; désuintage  
Carbonisage ou épauillage chimique (**laine lavée**)  
Cardage pour parallélisation  
Défeutrage  
Peignage (**ruban cardé**)

## Propriétés

Grande hygroscopicité (jusqu'à 30% de son poids)  
Isolante  
Très bonne élasticité en torsion  
Faible résistance mécanique à la traction  
Faible résistance à l'abrasion  
Feutrage  
Sensibilité aux bases et produits chimiques (oxydants)  
Sensibilité aux infestations biologiques

# Soie

## Nature

Fibres de 300 à 1500m = fibre naturelle la plus longue

Fibre continue

Structure hautement cristalline

Deux filaments de fibroïne collés par la séricine (ou grès, 25% du poids), avec cire et sels minéraux

## Transformation

Décoconnage

Etouffage

Dévidage (cuisson, battage pour éliminer la bourre, purgeage) = **soie grège**

Cardage

Filage = **soie ouvrée**

Décreusage (peut aussi se faire en pièce)

Charge (tanin et sels métalliques = **soie chargée**)

## Propriétés

Propriétés:

Très forte résistance mécanique à la traction

Bonne élasticité (moins que la laine)

souplesse

Bonne résistance chimique mais sensible à la sueur

Sensible à la photo-oxydation

Faible résistance à l'abrasion: sensible à la fibrillation

## Annexe 2. Fibres chimiques

Les textiles chimiques sont « les fils et les fibres textiles obtenus par filage de substances naturelles transformées sous l'action d'agents chimiques ou de substances créées par synthèse chimique » Décret 63-1075 du 25 octobre 1963<sup>30</sup>.

### Fibres artificielles

Cellulose régénérée	
<p>1884. Hilaide de Chardonnet invente la Soie chardonnet</p> <p>Collodion (cellulose + acide nitrique + acide sulfurique), traité, et dénitré.</p> <p>Début production vers 1890, Besançon, Fin de la production vers 1900-1920.</p> <p>Mêmes sensibilités que le coton, Plus brillante que la soie.</p> <p>Inflammable.</p> <p>Difficile à teindre de façon uniforme (mauvaise unisson).</p> <p>Bonne résistance à la lumière, Bonne résistance aux insectes.</p> <p>Froissabilité.</p> <p>Faible résistance mécanique à la traction et à l'abrasion, surtout mouillé.</p> <p>Bonne hygroscopicité.</p>	<p>1892. Viscose (Filature 1897)</p> <p>Aussi sous le nom de Rayonne (déposé en 1924, USA) en fibre continue, Fibranne en fibre discontinue.</p> <p>Production française de 1904 à 1984.</p> <p>Cellulose (pulpe de bois) traitée à la soude puis dans bain acide (sulfurique).</p> <p>Meilleure résistance, ténacité au mouillé et élasticité que la soie chardonnet, moins que le coton.</p> <p>Sensibilité aux réactifs et facteurs chimiques</p> <p>Mauvais pouvoir thermique.</p>

<sup>30</sup> [Décret n°63-1075 du 25 octobre 1963 PORTE RAP POUR L'APPLICATION EN CE QUI CONCERNE LE COMMERCE DES ARTICLES TEXTILES DE LA LOI DU 01-08-1905, ABROGE LES LOIS DU 08-07-1934, 20-07-1939, 26-03-1942, ET LE D. DU 08-01-1936 - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

# Dérivés de la cellulose

1905. Diacétate de cellulose (filature après guerre)

Cellulose + acide acétique / Appellation 1951.

Rhodiaseta, 1921-22, production 1928 en France / Celanese, 1921, GB (frères Dreyfus).

Difficultés de teinture: teint dans la masse.

Aspect proche de la soie.

Bonne résistance à la lumière.

Bonne résistance aux insectes.

Bonne élasticité, Infoissabilité moyenne, Bon drapé, Très faible résistance mécanique à la traction.

Faible hygroscopicité.

Soluble dans l'acétone, l'acide acétique, Sensibilité à la chaleur, fond à 225°C.

Odeur de vinaigre.

1954. Triacétate de cellulose

Rhodiaseta

Commercialisation 1955; interruption aux USA en 1986.

Cellulose + Acide acétique et anhydride acétique.

Aspect proche de la soie.

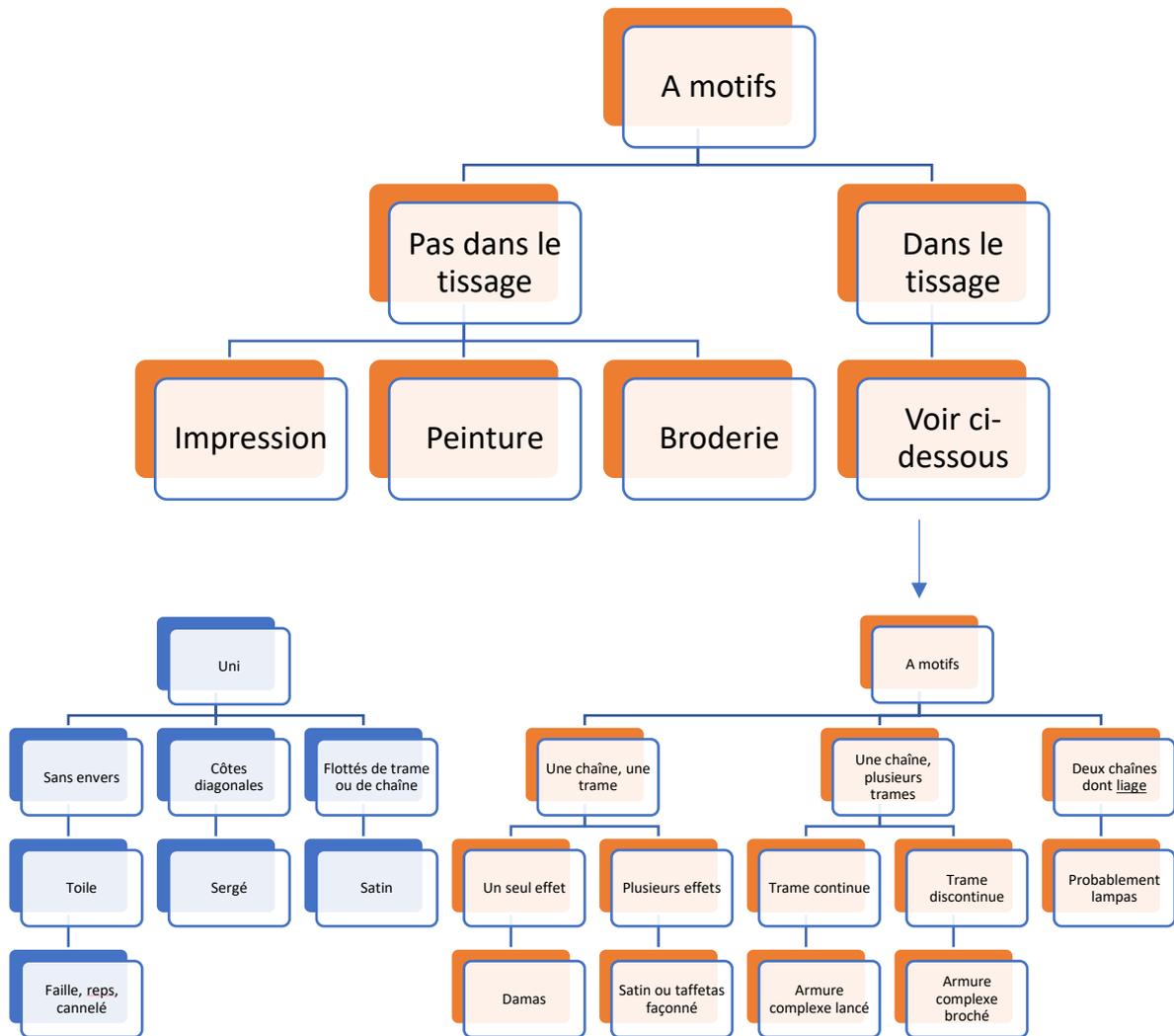
Qualités proches acétate, hygroscopicité plus faible.

Difficulté de teinture: développement de nouveaux colorants.

## Fibres synthétiques

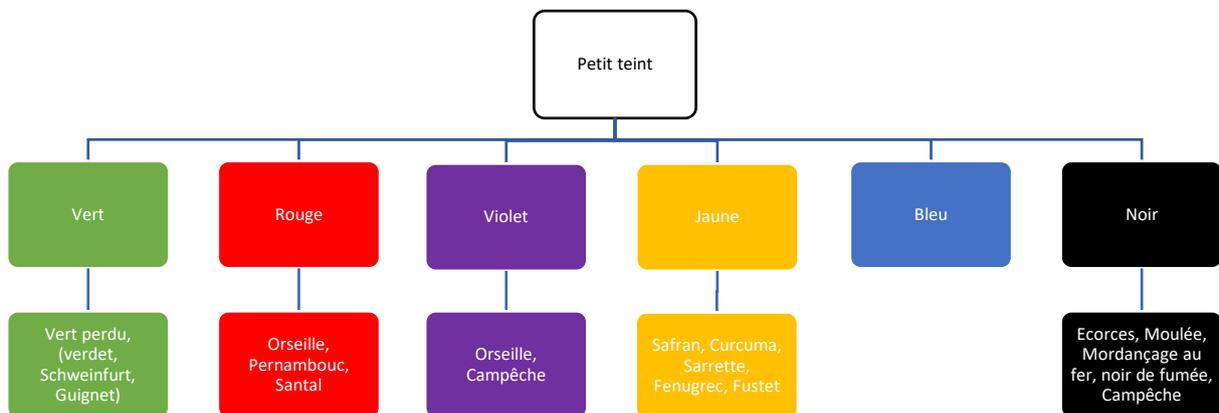
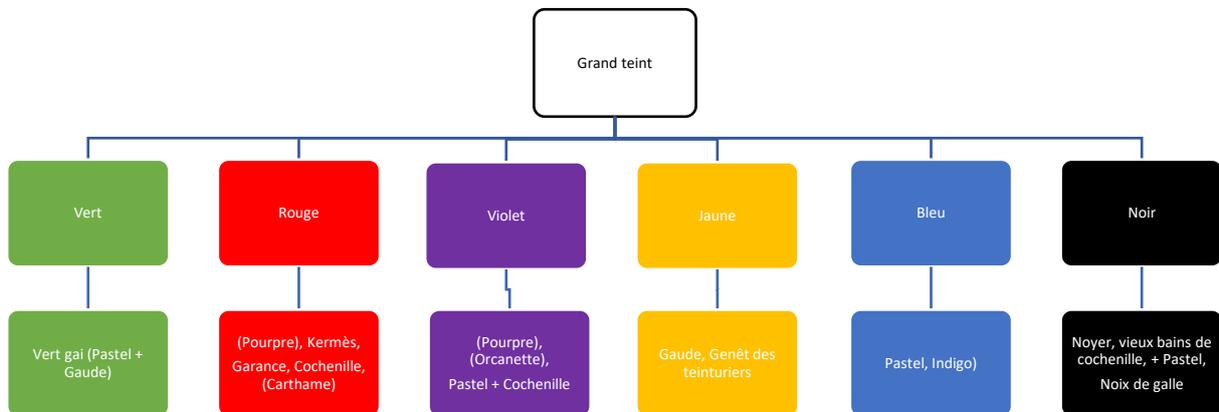


### Annexe 3. Proposition de schémas récapitulatifs d'identification des armures



\*Uni = « Caractère uniforme de la surface d'un tissu. - Par extension, tissu dont le rapport d'armure se répète sans interruption sur toute sa surface et qui est produit au moyen de lisses. - Antonyme de "façonné" ». (CIETA, *op.cit.*, p. 53). Un tissu uni peut ainsi présenter plusieurs couleurs, des rayures...

## Annexe 4. Récapitulatif des teintures grand teint et petit teint les plus communes en France (non exhaustif)



## Annexe 5. Liste d'apprêts possibles classés selon leur nature et leur objectif

Modification de l'aspect	Modification de la texture	Modification des propriétés	Traitements d'usage
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blanchiment et Teintures</li> <li>• Mercerisage</li> <li>• Calandrage</li> <li>• Glaçage</li> <li>• Moirage</li> <li>• Charge</li> <li>• Azurants optiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grattage</li> <li>• Foulage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ignifugation</li> <li>• Anti parasites</li> <li>• Anti salissures</li> <li>• Imperméabilisation</li> <li>• Micro-capsules et Inclusion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blanchiment</li> <li>• Blanchissage et lessive</li> <li>• Biocides</li> <li>• Agents de préservation</li> </ul>

## Annexe 6. Vocabulaire du constat d'état

Références : Viallet (de Reyniès), Nicole, *Principes d'analyse scientifique. Tapisserie, méthode et vocabulaire*, Paris, Imprimerie nationale, 1971.

*Glossaire visuel des altérations sur les œuvres d'art et les objets de musées*, [en ligne], dans Centre de Conservation du Québec, [consulté le 16 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.ccgouv.qc.ca/index.php?id=90>.

Larousse en ligne, [consulté le 16 juin 2019], Disponible à l'adresse : [Dictionnaire Français en ligne - Larousse](#).

### ❖ **Transformation de la matière (état général) :**

- Boulochage : Formation de petites boules de fibres sur la surface d'un textile, souvent un tricot, due au frottement. (CCQ) Peut également être dû à une attaque biologique.
- Cassant : Textile ayant perdu en élasticité et en résistance mécanique, qui a tendance à se rompre aux manipulations.
- Effritement : État d'un matériau qui se désagrège. Synonyme : émiettement, désagrégation. (CCQ) Employer plutôt pulvérulence.
- Fendillement : Formation de nombreuses petites fentes parallèles et rapprochées. (CCQ) Caractéristique de la soie chargée.
- Fibrillation : Libération de fibrilles par rupture des parois des fibres. Dommage dû au vieillissement, à la photo-oxydation et/ou aux frottements, qui caractérise surtout la soie. La fibrillation donne aux tissus un aspect blanchâtre en lumière rasante.
- Feutrage : Altération d'un tissu de laine qui, sous l'effet de l'usure ou d'un mauvais entretien, prend l'aspect du feutre. (Larousse) En présence d'eau, les fibres de laine gonflent, ce qui provoque l'écartement des écailles en surface des fibres ; en cas d'action mécanique, les fibres s'accrochent par les écailles et il s'ensuit un enchevêtrement du textile. Le feutrage est favorisé par la chaleur, l'humidité, la pression, l'action des bases et des acides.
- Lustrage : Effet de brillance dû à l'usure.
- Oxydation (fils métalliques) : Altération due à l'humidité et à l'oxygène et consistant en un retour à l'état d'oxyde.
- Oxydation (textile) : Altération due à l'humidité et à l'oxygène et consistant en une altération voire une rupture des chaînes moléculaires. Elle provoque jaunissement, décoloration, perte de résistance mécanique.
- Perte de souplesse, rigidité
- Pulvérulence : Etat d'un textile qui se réduit en poudre.

### ❖ Ruptures d'intégrité :

- Accroc : Déchirure angulaire dans une pièce. (Viallet)
- Chaîne rompue (tapisserie) : Fil de chaîne qui, ayant rompu, est absent sur une certaine hauteur ; les fils voisins sont rapprochés. (Viallet)
- Coupure : Fente faite dans une pièce par un instrument tranchant soit accidentellement soit volontairement. (Viallet)
- Couture ouverte : Couture dont le fil est partiellement ou totalement rompu, et qui laisse à présent les pièces du textile séparées.
- Couture de relais rompue (tapisserie) : Couture fermant un relais (interruption de la trame entre deux fils de chaîne) qui a disparu.
- Déchirure : Rupture faite dans un matériau souple comme un tissu, un cuir ou un papier, laissant les bords irréguliers et effilochés. (CCQ) Fente faite dans une pièce accidentellement ou volontairement, en tirant de deux côtés opposés, sans se servir d'un instrument tranchant. Ne pas confondre la déchirure, qui a des bords effrangés, avec la coupure qui a des bords nets. (Viallet)
- Effilochage : État d'un tissu usé qui se détisse en bordure, qui s'effile. (CCQ)
- Élément désolidarisé : Élément (broderie, perle...) dont le fil de fixation est rompu.
- Entaille : Coupure franche, avec enlèvement de matière, exercée avec un outil tranchant dans une section de l'objet. (CCQ)
- Fente : Ouverture rectiligne, plus ou moins étroite et longue, qui suit l'orientation de la structure interne du matériau, comme dans le bois. (CCQ)
- Fil désolidarisé : Fil rompu et séparé de la pièce textile.
- Fil tiré : Fil sorti de son emplacement originel après qu'il a été accroché par un élément externe ou interne au textile, et formant une boucle. Parfois rompu.
- Flotté de trame ou de chaîne : Fils de trame (ou de chaîne) flottant en raison de la rupture de l'armure ou de l'entrecroisement des fils. Ne pas confondre avec des flottés dus à l'armure du tissu.
- Lacune : Perte locale à la suite d'un incident ou d'une détérioration. Synonyme : manque, perte. (CCQ)
- Manque : Partie de la pièce détruite ou absente (Viallet).
- Rupture : Séparation brusque d'un matériau ou d'un assemblage en deux ou plusieurs éléments, sous l'effet d'une pression ou d'une tension (ex. : rupture de l'assemblage d'un livre). (CCQ)
- Trame flottante : Trame qui n'est plus maintenue par l'entrecroisement avec les chaînes.
- Trou : Ouverture pratiquée dans un matériau. Synonyme : perforation. (CCQ)
- Usure : Altération de la surface sous l'effet d'un usage ou d'un frottement prolongé ou répété (voir abrasion). (CCQ)

❖ **Déformations** : *Altération de la forme première. (CCQ)*

- Empreinte : Trace en creux ou en relief laissée par le contact d'un corps pressé sur la surface. (CCQ)
- Enfoncement : Déformation concave causée par un coup ou une pression exercée sur une surface. (CCQ)
- Enfroissement : Endommagement d'une surface souple par frottement ou compression et qui provoque de multiples plis. (CCQ)
- Gondolement : Déformation formant des lignes ondulantes, due à l'humidité. (CCQ)
- Pli : Déformation d'une matière souple rabattue sur elle-même. (CCQ)
- Marque de pli, Pliure : Trace laissée par le pliage d'une surface plane. (CCQ)
- Rétrécissement : Déformation occasionnant la diminution des dimensions originales. (CCQ)

❖ **Altérations chromatiques** :

- Décoloration : Perte d'intensité d'une couleur (CCQ pour pâlissement).
- Jaunissement : Altération d'un matériau qui prend une teinte jaunâtre (voir brunissement). (CCQ)
- Changement de couleur : Modification uniforme ou irrégulière de la couleur originale passant à une autre couleur sous l'effet de la lumière ou de la transpiration ou par contact avec un autre matériau incompatible (voir : palissement, jaunissement, brunissement). (CCQ)
- Migration de colorant : Traces laissées par des couleurs instables qui se déplacent par capillarité ou qui se transfèrent d'un objet à un autre en présence d'eau ou d'un fort taux d'humidité. (CCQ)
- Virage de coloris : Changement de coloration, caractéristique des premiers colorants synthétiques.

❖ **Salissures** : *Altération de la surface causée par le dépôt de poussière, de saletés ou de particules. (CCQ)*

- Auréole : Tache délimitée par des contours colorés causés par l'eau ou l'humidité. Synonyme : cerne. (CCQ)
- Dépôt, projection : Dépôt à la surface qui peut parfois imprégner son substrat (ex. : cire, résine, gomme végétale, colle, aliment, produits de nettoyage ou de doublage). (CCQ pour résidu)
- Empoussièrement : Accumulation de particules fines et légères, en suspension dans l'air, qui se déposent à la surface d'un objet. (CCQ pour poussière)
- Encrassement : Crasse cohérente recouvrant la surface d'un objet, et imprégnant le substrat. S'applique particulièrement aux salissures grasses.

- Tache : Altération, dépôt accidentel d'une matière étrangère à la surface, laissant une marque d'une couleur différente de celle de l'original. (CCQ)
- Tache de corrosion : Tache causée par la corrosion de certains métaux en contact avec un substrat (CCQ)
- Trace de coulure, tache d'humidité : Tache due à l'eau ou l'humidité.

#### ❖ **Interventions antérieures :**

- Collage
- Consolidation (partielle, totale...) : Opération consistant à renforcer la pièce sans transformer son aspect (Viallet)
- Couture de relais (tapisserie)
- Pièce (rajout) : Élément rapporté destiné à masquer une déchirure ou une lacune. (CCQ)
- Potomage, peinture : Travail de peinture exécuté après le tissage ou en restauration pour compléter un motif ou modifier une couleur. (Viallet)
- Ravaudage : Racommodage grossier effectué à l'aiguille.
- Remaniement : Modification partielle d'une pièce pour lui donner une autre destination ou un autre aspect. (Viallet)
- Renchaînage (tapisserie) : dans la tapisserie sur métier, opération consistant à repasser des fils nouveaux de chaîne entre les fils de trame, ou à les nouer les uns aux autres, pour remplacer une partie usée, changer un motif, réunir des parties tissées séparément, agrandir une pièce. C'est donc une restauration ou un remaniement. Par extension ce terme est employé en tapisserie au point pour indiquer le changement des fils du canevas. (Viallet)
- Renouage (tapis) : En tapis, opération consistant à créer de nouveaux nœuds dans les parties usées.
- Rentrage (tapisserie) : Opération consistant à unir deux parties d'une pièce ou deux pièces par un renchaînage.
- Repiquage (tapisserie) : Opération consistant à passer à l'aiguille un fil coloré sur une partie ponctuelle non recouverte de la chaîne ou du canevas. Le repiquage est exceptionnellement utilisé après la fabrication de la pièce pour cacher des dents. (Viallet)
- Repli ou rentrage : Bord d'une pièce replié et cousu sur l'envers. (Viallet)
- Reprisage : Racommodage d'un tissu par des points de reprise. (CCQ)
- Reprise : Opération consistant à passer à l'aiguille de nouveaux fils entre les fils de trame et les fils de chaîne pour maintenir leur écartement et pour boucher les trous. (Viallet)
- Retissage (tapisserie) : En tapisserie sur métier, opération consistant à passer à l'aiguille des fils de trame nouveaux pour refaire une partie usée, pour changer un motif ou, après renchaînage, pour agrandir une pièce. C'est donc une restauration ou un remaniement. Le retissage s'applique à des surfaces, alors que le repiquage est ponctuel. (Viallet)

- **Attaques biologiques :** *Dommmages dus à des organismes vivants, végétaux ou animaux (CCQ)*
- Trace d'infestation d'insectes anciennes
- Trace d'infestation d'insectes récentes : La présence de dépouilles d'insectes ou de larves, de fourreaux de mites ou d'excréments d'insectes peut indiquer une infestation ancienne ou active. Les dommages s'observent sur des matériaux organiques et prennent la forme de trous, de galeries ou de vermoulure (voir galeries d'insectes, chiure de mouche, vermoulure). (CCQ)
- Moisissure active
- Trace de moisissures : Micro-organismes qui attaquent les matériaux organiques exposés à des atmosphères humides et chaudes et à l'abri de la lumière directe. Dans ces conditions, les moisissures prennent un aspect velu et poudreux, blanc ou coloré, et s'accompagnent parfois d'une odeur caractéristique. (CCQ)

## Annexe 7. Proposition de modèle de constat d'état textile

CONDITIONS DU CONSTAT	
Auteur du constat	
Date du constat	
Objet du constat	
Conditions d'examen	

IDENTIFICATION	
Dénomination	
Nombre de pièces	
N° d'inventaire	
Matériaux	

Dégradation	Localisation	Etendue
<b>Transformations de la matière</b>		
<b>Ruptures d'intégrité</b>		
<b>Déformations</b>		
<b>Altérations chromatiques</b>		
<b>Salissures</b>		

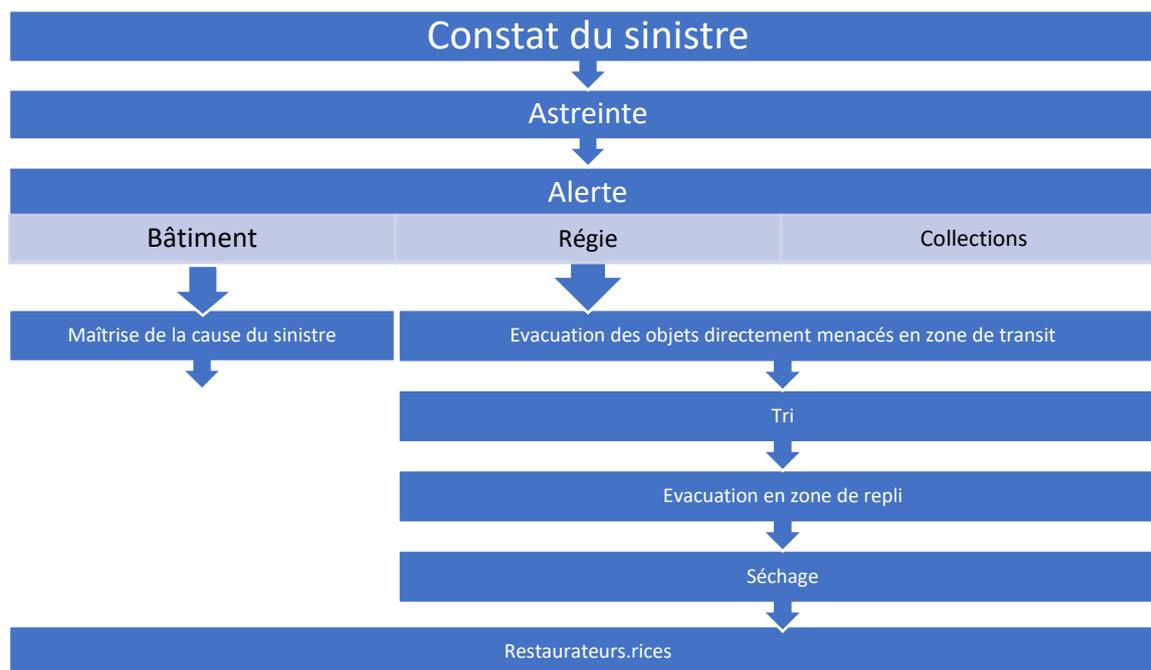
Dégradation	Localisation	Etendue
<b>Anciennes interventions</b>		
<b>Attaques biologiques</b>		
<b>AUTRES REMARQUES</b>		

<b>INTERVENTIONS</b>	
<b>Interventions effectuées</b>	
<b>Interventions à prévoir</b>	

<b>PRECONISATIONS POUR MISE EN RESERVE</b>
<b>PRECONISATIONS POUR MISE EN EXPOSITION</b>
<b>PRECONISATIONS POUR TRANSPORT</b>

## Dégât des eaux localisé

### Fiche réflexe premiers gestes



<sup>31</sup> La fiche réflexe a pour objectif d'être un guide opérationnel facilitant la mise en œuvre de mesures d'urgence lors d'un sinistre.

# Dégât des eaux :

## Fiche réflexe Traitement des œuvres sinistrées<sup>32</sup>

### Trier les objets en réserve

Se laver les mains ou porter **des gants** en nitrile

**Ouvrir** les emballages pour vérifier si l'objet a été mouillé

**Isoler les pièces mouillées**

Mettre les pièces à plat sur des **supports rigides et non absorbants (polyanes, films polyester...)**



### Remonter les objets sinistrés

**Sortir les objets de leurs emballages**

Séparer et vérifier tous les éléments d'un même **ensemble**

**Enlever rembourrage**, cintre, support, si l'état des objets le permet

### Sécher les objets



Commencer à traiter les pièces les plus mouillées et **les plus sensibles** (colorants qui dégorgent, présence de paillettes en gélatine, soies, fragilités...)

En cas de forte imprégnation et si son état mécanique le permet, **tamponner l'objet avec des serviettes éponges ou du papier absorbant**

**Séparer** les parties risquant de dégorgent les unes sur les autres, de se déformer, ou contenant du métal (en particulier du métal oxydé), à l'aide de **film polyéthylène ou polyester**.

<sup>32</sup> Rédigée en 2014 avec Sylvie Brun, restauratrice, Palais Galliera, musée de la Mode de la Ville de Paris.

Procéder à un séchage accéléré à l'aide d'un **sèche-cheveux position « air froid »**.

Les parties les plus fragiles sont séchées au travers d'un **tulle de nylon**.

**Lorsque les mesures d'urgence ont été prises**

Prendre des **photos** des dégâts

Prévenir un.e restaurateur.rice, suivant les matériaux concernés



## Annexe 9. Bibliographie

### Textiles, ouvrages généraux

Aribaud, Christine, dir., *Destins d'étoffes : Usages, ravaudages et remplois des textiles sacrés (XIV<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècle)*, Acte des Troisièmes Journées d'Etude de l'AFET (Toulouse, janvier 1999), Méridiennes, 2006.

*Regards sur le patrimoine textile : Actes du colloque de l'Association des conservateurs des antiquités et objets d'art de France tenu à l'abbaye de Belleperche (Tarn-et-Garonne) du 30 mai au 1er juin 2007*, Arles, Actes Sud : ACAOAF, 2009.

Massin-Le Goff, Guy et Etienne Vacquet, dir., *Regards sur la tapisserie*, Arles, Actes Sud : ACAOAF, 2002.

### Technologie des textiles

D'Harcourt, Raoul, *Les textiles anciens du Pérou et leurs techniques*, Paris, Editions d'Art et d'Histoire, 1934 (rééd., Paris, Flammarion : musée du Quai Branly, 2008).

Viallet (de Reyniès), Nicole, *Principes d'analyse scientifique. Tapisserie, méthode et vocabulaire*, Paris, Imprimerie nationale, 1971.

Pastoureau, Michel, *Jésus chez le teinturier. Couleurs et teintures dans l'Occident médiéval*, Paris, Le Léopard d'Or, 1997.

Cardon, Dominique, *La draperie au Moyen-Age : Essor d'une grande industrie européenne*, Paris, CNRS, 1999.

Cardon, Dominique, *Le monde des teintures naturelles*, Belin, 2003.

Cardon, Dominique, *Mémoires de teinture, Voyage dans le temps chez un maître des couleurs*, Paris, CNRS, 2013.

Coupry, Claude, et Cousin, Françoise, dir., *Lumières sur le blanc. Une facette de l'aventure textile. Textes rassemblés à l'issue des Journées d'étude de l'Association Française pour l'Étude du Textile de novembre 2013 au Musée du quai Branly, Saint-Maur-des-Fossées, AFET : Sépia, 2014.*

#### Catalogues d'exposition :

*Tissu et vêtement. 5000 ans de savoir-faire*, cat. expo. (Guiry-en-Vexin, Musée archéologique départemental du Val d'Oise, 25 avril – 30 novembre 1986), Paris, 1988.

Cardon, Dominique, *Rouge, Bleu, Blanc. Teintures à Nîmes*, cat. Expo (Nîmes, Musée du Vieux Nîmes, 06.07-30.09.1989), Nîmes, Musée du Vieux Nîmes, 1989.

*Histoires du jeans de 1750 à 1994*, cat. expo (Paris, Palais Galliera, 25.10.1994-12.03.1995), Paris Musées, 1994.

*Les Belles de Mai, deux siècles de mode à Marseille. Collections textiles du musée du Vieux-Marseille (XVIII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècles)*, cat. expo. (11.07-31.1.2002), Marseille, Alors hors du temps, 2002.

Cousin, Françoise, *Chemins de couleurs. Teintures et motifs du monde*, cat. expo (Paris, Quai Branly, 14.10.2008-04.01.2009), Paris, Quai Branly, 2008.

### Documents électroniques :

Film muet de 1912 d'orientation professionnelle destiné aux futurs employés de commerce et d'industrie présente l'activité d'une filature de laine et coton, dans INA, [en ligne], [consulté le 16 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.ina.fr/video/VDD10045586/le-textile-video.html>.

Comprendre l'aventure textile. Lille. Roubaix. Tourcoing, dans INA [en ligne], [consulté le 16 juin 2019] Disponible à l'adresse : <https://sites.ina.fr/la-manufacture/focus/chapitre/1>.

*Vocabulaire technique français avec les équivalents des termes dans l'allemand, l'anglais, l'espagnol, l'italien, le portugais et le suédois*, Lyon, C.I.E.T.A., 2020, [en ligne], [consulté le 16 juin 2019], Disponible à l'adresse : [https://cieta.fr/wp-content/uploads/2020/05/Vocabulaire-franc%CC%A7ais\\_8mai20.pdf](https://cieta.fr/wp-content/uploads/2020/05/Vocabulaire-franc%CC%A7ais_8mai20.pdf).

Haldane, Elizabeth-Anne, « Surreal semi-synthetics », *V&Am Conservation Journal*, n° 55, printemps 2007, [en ligne] [consulté le 17 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://www.vam.ac.uk/content/journals/conservation-journal/issue-55/surreal-semi-synthetics/>.

*Les fibres naturelles*, Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 13/11, 2008, [en ligne] [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : [Les fibres naturelles – Notes de l'Institut canadien de conservation \(ICC\) 13/11 - Canada.ca](#).

*L'identification des fibres naturelles*, Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 13/18, 2008, [en ligne] [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : [L'identification des fibres naturelles – Notes de l'Institut canadien de conservation \(ICC\) 13/18 - Canada.ca](#).

## **Textiles et santé des opérateurs**

Odegaard, Nancy, et Alyce Sadongei, *Old Poisons, New Problems, A Museum Resource for Managing Contaminated Cultural Materials*, Rowman Altamira, 2005.

Schieweck, A., W. Delius, N. Siwinski, W. Vogtenrath, C. Genning et T. Salthammer, "Occurrence of organic and inorganic biocides in the museum environment", dans *Atmospheric Environment*, vol 41, 2007, pp. 3266-3275.

Matthews David, Alison, *Fashion Victims, The Dangers of Dress Past and Present*, Bloomsbury, 2015.

### Documents électroniques:

*Le mercure présent dans les collections de musée* – Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 1/8, 2002, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : [Le mercure présent dans les collections de musée – Notes de l'Institut canadien de conservation \(ICC\) 1/7 - Canada.ca](#).

*La présence de plomb dans les collections muséales et les édifices patrimoniaux* – Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 1/7, 2010, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : [La présence de plomb dans les collections muséales et les édifices patrimoniaux – Notes de l'Institut canadien de conservation \(ICC\) 1/8 - Canada.ca](#).

Hunter, Susana, et Roisin Morris, « The show must go on : Touring textile and costume objects with hazardous substances », *V&AM Conservation Journal*, n°59, printemps 2011, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://www.vam.ac.uk/content/journals/conservation-journal/spring-2011-issue-59/the-show-must-go-on-touring-textile-and-costume-objects-with-hazardous-substances/>.

Péquignot, Amandine, « Évaluation de la toxicité des spécimens naturalisés », *La Lettre de l'OCIM* [En ligne], 116 | 2008, mis en ligne le 01 janvier 2011, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/ocim/367> ; DOI : 10.4000/ocim.367.

Marcotte, Stéphane, Lionel Estel, Sandra Leboucher, et Sébastien Minchin, « Évaluer la pollution de l'air au muséum d'Histoire naturelle de Rouen », *La Lettre de l'OCIM* [En ligne], 145 | 2013, mis en ligne le 01 janvier 2015, [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/ocim/1170> ; DOI : 10.4000/ocim.1170.

Richterich Rachel et Servan Peca, « Les dépollueurs de musées », *Le Temps*, 3 janvier 2019, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.letemps.ch/economie/depollueurs-musees>.

Johansen, Katia, « Dangerous Costume », dans *Clothes Tell Stories*, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://www.clothestellstories.com/index.php/stories-2/working-with-clothes/dangerous-costume?showall=1&limitstart=>.

## Conservation préventive, ouvrages généraux

Tétreault, Jean, « Matériaux de construction, matériaux de destruction », dans *La Conservation préventive, colloque sur la conservation-restauration des biens culturels*, Guillemard, Denis, dir., ARAAFU, 1992, p. 163-176.

Gillies, Teresa et Neal Putt, *Notions d'entretien des collections*, Manitoba, 1994.

Guillemard, Denis et Claude Laroque, *Manuel de conservation préventive : gestion et contrôle des collections*, OCIM, 1999.

*Fiches pratiques à l'usage des personnels des musées*, OCIM, 2002.

Illes, Véronique et Brigitte Derion, *Guide de manipulation des collections*, Somogy, 2004.

Lavédrine, Bertrand, *(Re)Connaître et conserver les photographies anciennes*, Paris, CTHS, 2008.

Caillot, Aurélia, *Matériaux de conservation et développement durable. Les enjeux écologiques de la conservation préventive*, Mémoire de stage en régie des œuvres et conservation, Ecole du Louvre, 2019.

### Documents électroniques :

Tétreault, Jean, *Revêtements pour l'exposition et la mise en réserve dans les musées*, *Bulletin technique de l'ICC*, n°21, 1999, [en ligne], [consulté le 20 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://www.publications.gc.ca/site/eng/9.810465/publication.html>.

Strang, Tom et Rika Kigawa, *La lutte contre les ravageurs des biens culturels*, *Bulletin technique de l'ICC*, n°29, 2009, [en ligne], [consulté le 22 novembre 2020], Disponible à l'adresse : [CH57-3-1-29-2009-fra.pdf \(publications.gc.ca\)](https://www.publications.gc.ca/francais/publications/9.810465/publication.html)

Tétreault, Jean, *Produits utilisés en conservation préventive*, *Bulletin technique de l'ICC*, n° 32, 2013, [en ligne], [consulté le 20 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/bulletins-techniques/produits-utilises-conservation-preventive.html>.

Féau, Etienne et Le Dantec, Nathalie, *Vade-mecum de la conservation préventive*, Paris, C2RMF, 2013, [en ligne], [consulté le 12 juin 2019], Disponible à l'adresse : [https://c2rmf.fr/sites/c2rmf.fr/files/vade\\_mecum\\_conservprev.pdf](https://c2rmf.fr/sites/c2rmf.fr/files/vade_mecum_conservprev.pdf).

Michalski, Stéphane, *Exigences de base de la conservation préventive*, 2004, [en ligne], [consulté le 12 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/conservation-preventive/lignes-directrices-collections/exigences-base-conservation-preventive.html>.

Grattan, David et Michalski, Stefan, *Directives en matière d'environnement pour les musées*, [en ligne], [consulté le 12 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/conservation-preventive/directives-environnement-musees.html>.

## Facteurs de dégradation

« L'exposition des œuvres fragiles à la lumière », *Support tracé*, Paris, n°7, p. 83-91.

Lavédrine, Bertrand, Christel Pesme et Martine Gillet, « Les conditions d'exposition des œuvres sensibles à la lumière », *Musées et collections publiques de France*, n°251, 2007-2, p. 56-60.

Viénot, Françoise, « L'utilisation des diodes électro-luminescentes pour éclairer les œuvres patrimoniales », *Musées et collections publiques de France*, n°251, 2007-2, p. 63-66.

Ségolène Bonnet, *Les dessous de la dentelle. Etude et conservation d'une robe habillée de Masson et Templier, 1903, Palais Galliera, musée de la mode de la Ville de Paris*, mémoire de fin d'étude, Institut national du patrimoine, 2013.

*Croqueurs de patrimoine : Les infestations entomologiques, enjeux d'aujourd'hui, politiques de demain*, OCIM, 2018.

### Documents électroniques :

*Stratégies de lutte préventive contre les infestations et méthodes de détection*, Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC), 3/1, 1996, [en ligne], [consulté le 16 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/preventive-infestations.html>.

*Détection des infestations. Inspection des installations et liste de contrôle*, Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC), 3/2, 1996, [en ligne], [consulté le 16 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/detection-infestations.html>.

*Vade-mecum de la conservation préventive*, C2RMF, 2006, [en ligne], [consulté le 16 juin 2019], Disponible à l'adresse : [https://c2rmf.fr/sites/c2rmf.fr/files/vade\\_mecum\\_conservprev.pdf](https://c2rmf.fr/sites/c2rmf.fr/files/vade_mecum_conservprev.pdf).

*Les moisissures et les textiles*, Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 13/15, 2008, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/moisissures-textiles.html>.

*Les textiles et les conditions ambiantes*, Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 13/1, 2013, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : [Les textiles et les conditions ambiantes – Notes de l'Institut canadien de conservation \(ICC\) 13/1 - Canada.ca](https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/textiles-conditions-ambiantes.html).

Ezrati, Jean-Jacques, « Les effets de la composition spectrale des sources électriques sur la conservation des objets du patrimoine », *La Lettre de l'OCIM* [En ligne], 146 | 2013, mis en ligne le 01 mars 2015, [en ligne], [consulté le 12 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/ocim/1193> ; DOI : 10.4000/ocim.1193.

Parchas, Dominique, Le dépoussiérage des archives et de leur environnement, janvier 2009, [en ligne], [consulté le 15 juin 2019], Disponible à l'adresse : [https://francearchives.fr/file/dc353cf990368d81caf0c88e32c493637a42a73e/static\\_2187.pdf](https://francearchives.fr/file/dc353cf990368d81caf0c88e32c493637a42a73e/static_2187.pdf).

Bavesh, Shah, Hunter, Susana et Adams, Stuart, «Dust to dust, Access to access », *V&AM Conservation Journal*, n°59, printemps 2011, [en ligne], [consulté le 15 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://www.vam.ac.uk/content/journals/conservation-journal/spring-2011-issue-59/dust-to-dust.-access-to-access./>.

France Archives, « Lutter contre les moisissures et les insectes », [en ligne], [consulté le 15 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://francearchives.fr/en/article/26527658>.

France Archives, « La désinfection des collections », 20 mars 2017, [en ligne], [consulté le 15 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://francearchives.fr/en/article/26287587>.

## Conservation préventive des textiles

Landi, Sheila, *The textile conservator's manual*, Oxford, Butterworth, 1992.

*La conservation des textiles anciens, journées d'études de la SFIIC, Angers, 20-22 octobre 1994*, SFIIC, 1994.

« La conservation des textiles d'usage », *CORE*, n°2, 1997.

*Fabric of an exhibition. An interdisciplinary approach. Preprints of a conference, Ottawa, Canada, September 22 to 25, 1997 = L'étoffe d'une exposition, une approche pluridisciplinaire*. Ottawa, Canada du 22 au 25 Septembre 1997 Ottawa, Institut Canadien de Conservation, 1997.

Dal Pra, Patricia, « Entretien in-situ et mise en réserve : le cas particulier des textiles », *Regards sur le patrimoine religieux de la sauvegarde à la présentation, colloque ACAOAF, Bourg-en-Bresse et Belley*, dans Penez, Catherine, dir., 1999, Arles, Actes Sud, 2000, p. 60-75.

Paulocik, Chris et Williams, R. Scott, « Modern Materials in Costume Collections : A Collaboration between Scientist and Conservator », dans *Strengthening the Bond : Science and Textiles. Preprints, North American Textile Conservation Conference 05-06.04.2002*, p. 77-89.

Aubagnac, Gilles, Antoine Champeaux, Denis Chevallier, Jean-Paul Leclercq, Henri Ortholan, Jean-Louis Riccioli, et Antoinette Villa, *Réflexions sur la présentation de collections de textiles, de costumes et d'uniformes*, Lyon, éditions Fage, 2006.

Lennard, Frances et M. Hayward, *Tapestry Conservation Principles and Practice*, Butterworth, 2006.

Boersma, Foekje, *Unravelling Textiles. A Handbook for the Preservation of Textile*, London, Archetype publications, 2007.

Hacke, Marei, « Weighted silk : history, analysis and conservation », *Reviews in Conservation, The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*, n°9, 2008, p. 3-14.

Nieves, Valentin, *El material tèxtil : susceptibilitat al biodeteriorament = El material textil : susceptibilidad al biodeterioro*, Centre de documentació i Museu textil, Centre de documentació i Museu textil, 2009.

Roser Lopez, *Pla de conservació preventiva del material tèxtil = Plan de conservación preventiva del material textil*, Centre de documentació i Museu textil, Centre de documentació i Museu textil, 2009.

Cerda Dura Elisabet et Lopez, Roser, *Manipulació, emmagatzematge i transporte de material tèxtil = manipulación almacenaje y transporte de material textil*, Centre de documentació i Museu textil, Centre de documentació i Museu textil, s.d.

#### Documents électroniques :

*Rangement des textiles à l'aide de tubes*, Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 13/3, 2008, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : [Rangement des textiles à l'aide de tubes – Notes de l'Institut canadien de conservation \(ICC\) 13/3 - Canada.ca](#).

*Rangement à plat des textiles*, Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 13/1, 2008, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : [Rangement à plat des textiles – Notes de l'Institut canadien de conservation \(ICC\) 13/2 - Canada.ca](#).

*Suspension des costumes en réserve*, Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 13/5, 2009, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : [Suspension des costumes en réserve – Notes de l'Institut canadien de conservation \(ICC\) 13/5 - Canada.ca](#).

*Mise en réserve des accessoires vestimentaires*, Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC) 13/12, 2009, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : [Mise en réserve des accessoires vestimentaires – Notes de l'Institut canadien de conservation \(ICC\) 13/12 - Canada.ca](#).

Dokos, Leonidas et Brooks, Mary, « Smart and Techno Fabrics: Fundamental properties of new fibres and their future », *V&AM Conservation Journal*, n° 51 automne 2005, [en ligne], [consulté le 15 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://www.vam.ac.uk/content/journals/conservation-journal/issue-51/smart-and-techno-fabrics-fundamental-properties-of-new-fibres-and-their-future/>

Dancause, Renée, Wagner, Jaet, et Vuori, Jan, *Le soin des textiles et des costumes*, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/conservation-preventive/lignes-directrices-collections/textiles-costumes.html>.

#### **Ressources en ligne :**

Bibliographie de l'INP préparée par Anne-Laure Séguin, « Conservation préventive : la notion de risque et la manipulation des textiles », [consulté le 12 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://mediatheque-numerique.inp.fr/Bibliographies/Conservation-preventive-des-collections-textiles-notion-de-risque-et-manipulation>.

Ressources pédagogiques du musée des tissus de Lyon, Glossaire approfondi, Fiche enseignant, [en ligne], [consulté le 20 octobre 2020], Disponible à l'adresse : [https://www.museedestissus.fr/media/fiches/2019-10\\_glossaire\\_approfondi\\_du\\_musee-enseignant.pdf](https://www.museedestissus.fr/media/fiches/2019-10_glossaire_approfondi_du_musee-enseignant.pdf).

Preserv'art *Choisir le bon produit*, [en ligne], [consulté le 12 juin 2019], dans Centre de conservation du Québec, <http://preservart.ccg.qouv.qc.ca/bonchoix.aspx>.

Conserve O Gram, *Safe Plastics and Fabrics for Exhibit and Storage*, N18/2, août 2004, [en ligne], [consulté le 15 mai 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.nps.gov/museum/publications/conservoogram/18-02.pdf?pdf=18-2>.

Insectes muséophages, [en ligne], [consulté le 12 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://www.ocim.fr/repertoires/insectes/>.

Insectes du patrimoine, [en ligne], [consulté le 12 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://insectes-nuisibles.cicrp.fr/>.

Calculateur des dommages causés par la lumière [en ligne], [consulté le 12 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://app.pch.gc.ca/application/cdl-ldc/description-about.app?lang=fr>.

Glossaire visuel des altérations sur les œuvres d'art et les objets de musées, [en ligne], Centre de Conservation du Québec, [consulté le 16 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.ccq.gouv.qc.ca/index.php?id=90>.

Minnesota Historical Society, *Materials You Need - (Part 1 of 6) Conservation and Preservation of Heirloom Textiles*, mis en ligne le 7 décembre 2009, [en ligne], [consulté le 17 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=WBo2G18y74A>.

Minnesota Historical Society, *How to Make a Padded Hanger - (Part 2 of 6) Conservation and Preservation of Heirloom Textiles*, mis en ligne le 7 décembre 2009, [en ligne], [consulté le 17 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=8WD-kk-mxvs>.

Minnesota Historical Society, *Storing Costumes in Boxes - (Part 3 of 6) Conservation and Preservation of Heirloom Textiles*, mis en ligne le 7 décembre 2009, [en ligne], [consulté le 17 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=4emRz2k296M>.

Minnesota Historical Society, *Storage of Flat Textiles in Boxes - (Part 4 of 6) Conservation and Preservation of Heirloom Textiles*, mis en ligne le 9 décembre 2009, [en ligne], [consulté le 17 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=OYI5ExSdUHs>.

Minnesota Historical Society, *Storage of Quilts and Coverlets - (Part 5 of 6) Conservation and Preservation of Heirloom Textiles*, mis en ligne le 9 décembre 2009, [en ligne], [consulté le 17 juin 2019], Disponible à l'adresse : [https://www.youtube.com/watch?v=6PZTx\\_MUBgw](https://www.youtube.com/watch?v=6PZTx_MUBgw).

Minnesota Historical Society, *Rolling Textiles on a Tube - (Part 6 of 6) Conservation and Preservation of Heirloom Textiles*, mis en ligne le 9 décembre 2009, [en ligne], [consulté le 17 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=qjJz7-mzxxM>.

Michèle Gunn, « La désinsectisation des biens patrimoniaux par la chaleur », *La Lettre de l'OCIM* [En ligne], 138 | 2011, mis en ligne le 01 novembre 2013, consulté le 09 juillet 2021. URL : <http://journals.openedition.org/ocim/992> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ocim.992>

British Museum, *Conserving Vulture Peak | Episode 5: Surface cleaning*, mis en ligne le 9 décembre 2009, mis en ligne le 28 juillet 2017, [en ligne], [consulté le 17 juin 2019], Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=-bV8ULVggVQ>.

Textile Addict, Disponible à l'adresse : <https://textileaddict.me/technique/>.

ICOM Costume Committee, *Clothes tell stories. Working with costume in museums*, [en ligne], [consulté le 11 juin 2019], Disponible à l'adresse : <http://www.clothestellstories.com/index.php>.

C2RMF, *Fiches techniques*, [en ligne], [consulté le 23 novembre 2020], Disponible à l'adresse : [Fiches techniques | C2RMF](#).