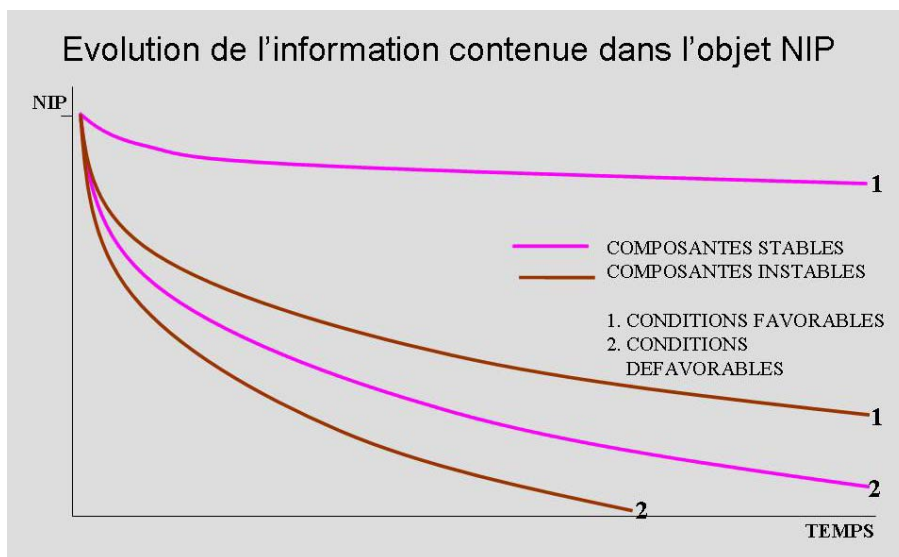


La restauration du parchemin : philosophie et techniques

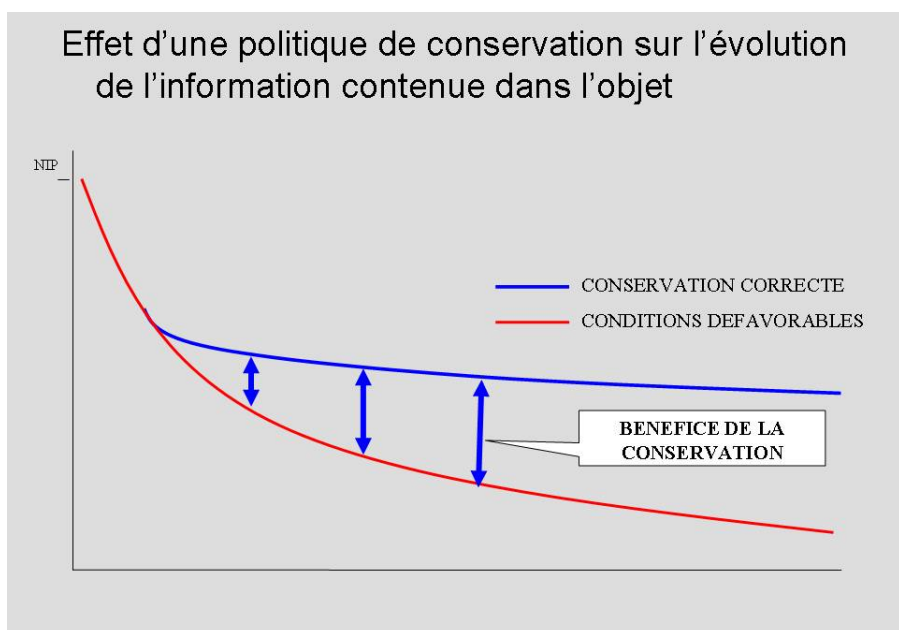
1. Principes éthiques

Les principes qui guident le restaurateur dans ses choix ont leurs fondements dans le constat que tout objet vieillit dans le temps. Schématiquement, si l'on admet que le Niveau d'Information Potentiel d'un objet (NIP : texte et caractéristiques matérielles confondus) est de 100% quand un objet est neuf, cette valeur ne peut que décroître avec le temps, à des vitesses différentes selon la nature des composantes de l'objet d'une part, et en fonction des conditions de conservation auxquelles l'objet est soumis d'autre part.



Cette vision est également valable pour un ensemble d'objets ou pour une collection.

La diminution du NIP est naturelle et en principe inévitable ; en revanche, la rapidité de ce processus peut être largement influencée par un ensemble de mesures que nous appelons « politique de conservation ».

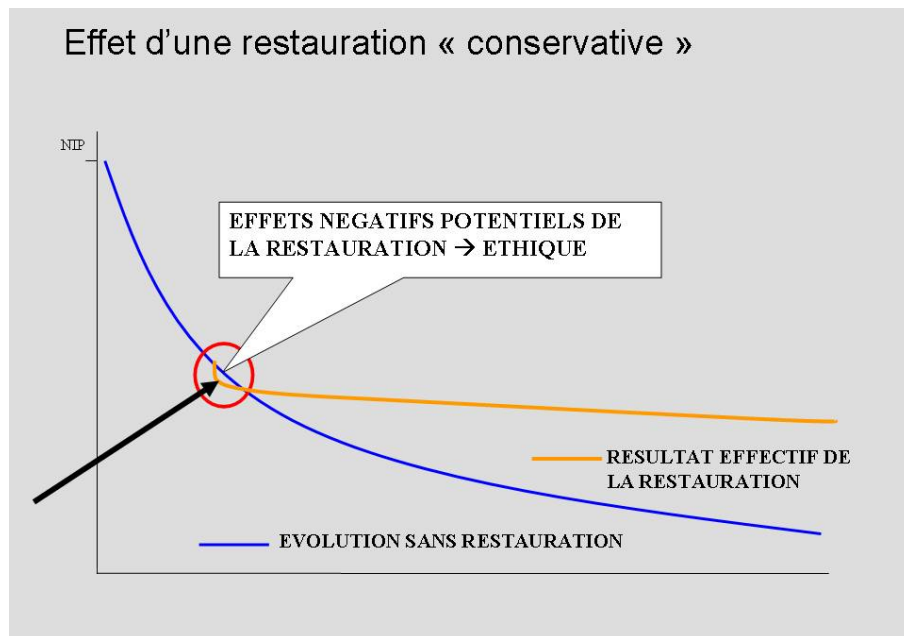


On entend par politique de conservation la meilleure maîtrise possible de tous les facteurs individuels qui ont une influence sur les processus d'altération d'un objet ou d'une collection.

Dès qu'une telle politique est mise en œuvre, la vitesse d'altération (= diminution du NIP) décroît. Le schéma ci-contre met en évidence le bénéfice d'une politique de conservation,

qui augmente avec le temps, bien qu'il soit peu visible dans les premières phases.

Le but d'une restauration, c'est-à-dire d'une intervention directe sur l'objet, est fondamentalement le même que celui d'une politique de conservation : augmenter l'espérance de vie de l'objet (= ralentir la chute du NIP).



La différence entre un ensemble de mesures de conservation passive (conservation) et une intervention directe sur l'objet (restauration) est représentée dans le cercle rouge du moment de la restauration. Puisque la restauration est une intervention directe, elle modifie en principe l'objet, et cause donc une diminution du NIP.

Cette situation a deux

conséquences essentielles :

- Les mesures de conservation passive ont toujours la priorité par rapport à toute intervention directe sur l'objet, dans la mesure où elles sont suffisantes pour garantir la conservation de l'objet.
- Les règles de l'éthique de la restauration ont pour but de réduire autant que possible les effets secondaires potentiellement nuisibles de ce type d'intervention.

L'intervention du restaurateur est donc régie par une série de principes éthiques, que l'on peut résumer ainsi :

1. QUANTUM SUFFICIT: aussi peu que possible mais suffisamment pour que l'objet atteigne la stabilité nécessaire pour l'utilisation prévue
2. CODICOLOGIE: connaître l'information que l'on veut conserver
3. ETUDE SCIENTIFIQUE: identifier les processus d'altération pour choisir le traitement minimal le plus pertinent (limité et spécifique)
4. REVERSIBILITE
5. TRANSPARENCE

QUANTUM SUFFICIT

Le restaurateur se trouve en permanence pris dans le conflit entre le désir de limiter au maximum son intervention (et donc logiquement aussi ses effets secondaires potentiels) et la nécessité que son intervention puisse résoudre ou au moins freiner le ou les processus d'altération qui menacent la stabilité de l'objet.

CODICOLOGIE

On ne peut en principe conserver de manière efficace que l'information qu'on a su identifier dans l'objet. Cette information ne peut pas être réduite au seul texte, qui pourrait être conservé sur un support de remplacement. Les caractéristiques matérielles d'un livre

ou d'un document nous fournissent des renseignements supplémentaires précieux et complémentaires à l'information contenue dans le texte. L'étude codicologique permet d'une part de prendre conscience de cette information pour pouvoir la conserver, et de l'autre de fournir aux chercheurs des informations sur l'objet qui sont difficilement lisibles ou qui ne sont plus visibles après la restauration (voir encore le point Recherche codicologique ci-après).

ETUDE SCIENTIFIQUE

Pour déterminer le traitement le plus spécifique et le plus efficace, une étude scientifique est nécessaire afin d'identifier les composantes matérielles de l'objet et les processus d'altération qui les affectent. Sur la base de ces éléments, on pourra définir le traitement le plus limité possible, en tenant compte de toutes les composantes de l'objet, et non seulement de celles qui sont directement impliquées dans le processus d'altération qui a suscité l'intervention du restaurateur.

REVERSIBILITE

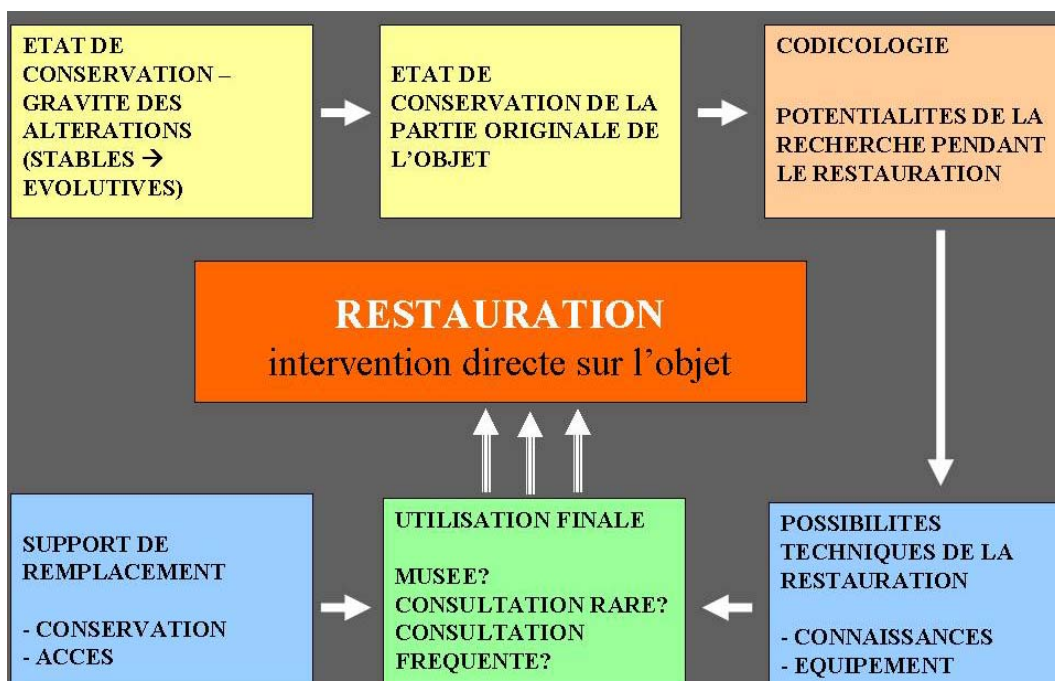
La réversibilité, c'est-à-dire la possibilité de défaire sans dommages pour l'objet ce que la restauration lui fait subir est également une composante importante de la réduction des effets secondaires de la restauration. Cette réversibilité est toujours partielle et n'atteint jamais les 100%, mais elle doit être prise en compte à tout instant dans les décisions d'intervention.

TRANSPARENCE

La transparence peut être définie comme la lisibilité de l'intervention ; elle se manifeste sur deux plans.

- Directement sur l'objet, où l'intervention du restaurateur doit rester identifiable par rapport à la matière originale.
- Dans le rapport de restauration, où les choix faits, les méthodes d'intervention et les produits utilisés doivent être décrits de manière transparente et lisible pour les collègues du futur.

La décision du type de restauration doit prendre en compte divers éléments du contexte de l'objet.



- L'état de conservation de l'objet devrait être considéré en évaluant la stabilité/instabilité des altérations présentes, sur le plan chimique et mécanique. Seules les altérations qui sont évolutives par essence (par exemple corrosion grave des encres) ou par l'état actuel de l'objet (par exemple une reliure qui ne maintient plus l'unité des cahiers) nécessitent une intervention.
- L'état de conservation de la partie originale de l'objet mérite une attention particulière, mais il n'est pas rare que des réparations ou ajouts postérieurs puissent représenter une information intéressante et précieuse.
- Comme nous avons vu, la recherche codicologique et la richesse des informations qui peuvent être récoltées lors de la restauration doivent être intégrées dans un concept de restauration. La restauration représente souvent un moment où la recherche codicologique peut atteindre des éléments inaccessible autrement comme par exemple les points d'attelle des nerfs sous les feuilles de garde.
- Dans le choix d'un traitement, il faut considérer l'état actuel des connaissances d'une part, et les possibilités techniques disponibles de l'autre. Il existe encore de nos jours des problèmes sans solutions techniques adéquates, où le meilleur choix reste de conserver l'objet dans les meilleures conditions possibles sans intervenir directement.
- L'utilisation finale est un élément de décision essentiel. Dans la recherche d'un traitement aussi réduit que possible, le choix de restauration sera très probablement différent pour un objet destiné à être exposé dans une vitrine que pour un volume qui sera consulté régulièrement.
- L'établissement d'une copie ou le transfert sur un support de remplacement (scan, microfilm) permet souvent de réduire la consultation directe et d'envisager une restauration plus limitée.

L'ensemble de ces critères permet de choisir le traitement qui répond au mieux aux critères éthiques cités. En dernière synthèse, que les médecins du livre se laissent guider par le même aphorisme que les médecins du corps : « Primum non nocere » (« en tout cas ne pas nuire »).

2. Etude codicologique

Une illustration exhaustive de la démarche codicologique dépasserait largement le cadre de cet article ; pour cette raison, je vais illustrer schématiquement les points essentiels sur lesquels l'attention du restaurateur devrait se porter.

Mon expérience en tant que restaurateur porte essentiellement sur les livres et les documents médiévaux ; une démarche codicologique n'est cependant pas limitée à cette époque. Tout livre ou document porte une part d'informations dans ses caractéristiques matérielles qui nous renseignent sur sa production, son importance originale, son histoire, et ce jusqu'à l'époque contemporaine.

Par rapport au livre ou au document médiéval, les points d'observation essentiels sont les suivants :

- PARCHEMIN: caractéristiques, position
- CONSTRUCTION DU CAHIER: traces de solidarité entre les feuilles

- COMPOSITION DES CAHIERS
- MISE EN PAGE-LAYOUT
- PIQURES
- REGLURE
- NOTES MARGINALES

La reliure doit également faire l'objet d'une analyse détaillée pour identifier ses caractéristiques jusque dans ses structures :

- PREPARATION DES CAHIERS A LA COUTURE
- TRACES AU FONDS DES CAHIERS
- FEUILLES DE GARDE
- COUTURE (matériel + techniques)
- TRANCHEFILES
- ATTELLE DES NERFS AUX PLATS
- PLATS (matériel, dimensions, façonnage)
- COUVERTURE ET DECORATION
- PARTIES METALLIQUES ET FERMOIRS

On ne peut présumer du résultat d'une analyse codicologique jusqu'au moment où on l'a complétée. Les irrégularités et les incohérences apparentes sont des éléments potentiellement intéressants. On cherchera alors d'autres signes qui confirment un moment particulier dans l'histoire de l'objet (modification, ajout, mutilation, réparation, accident) ou au contraire qui nous poussent à interpréter l'irrégularité constatée comme fruit d'un hasard.

Le fait de négliger la démarche codicologique lors de la restauration peut devenir une cause de destruction d'information, ce qui contredit pleinement les buts d'une intervention sur l'objet. Un exemple :



Dans un manuscrit du XIII^e siècle, nous trouvons une feuille de garde faite d'un acte de notaire daté du XIV^e siècle. Un élément essentiel pour la datation de la reliure est fourni par l'analyse du fil de couture de la feuille de garde par rapport à celui des autres cahiers. Un fil différent portera à penser à une couture originale et à une réparation partielle successive, le même fil à une réfection complète de la reliure postérieure à la feuille de garde. En admettant que le restaurateur ait des motifs suffisamment graves pour justifier le démontage de la couture du volume, sans une observation et une documentation

détaillée de la couture de la feuille de garde, cette information essentielle sera perdue, même si le restaurateur conserve les fragments de fil.

En résumé :

- Le restaurateur doit dans tous les cas étudier et documenter tous les éléments non accessibles au chercheur après restauration.
- Le restaurateur doit comprendre l'objet dans toutes ses facettes avant de décider d'un traitement de restauration.

3. Techniques de restauration

3.1 Encres et pigments

Avant toute autre opération, il est nécessaire de vérifier avec une loupe binoculaire la stabilité du lien entre les encres, les éventuels pigments et le parchemin. Seule une vision microscopique donne une image réelle de cet état.

Ce constat guidera le cas échéant le choix de la méthode de nettoyage de la surface du parchemin et la décision d'un traitement de stabilisation des encres ou des pigments.

Il est très rare qu'il faille intervenir sur les encres, leur lien avec le parchemin étant presque toujours assez stable pour permettre au moins une consultation prudente. En revanche certaines parties des polychromies sur parchemin présentent parfois un état d'instabilité tel qu'une intervention est indispensable.

L'intervention sur les couches picturales comporte deux cas de figure principaux : d'une part des couches qui se détachent sous forme d'écailles, et de l'autre des pigments dont le liant est trop faible et qui tendent à se disperser sous forme de particules libres.

Dans les deux cas, j'utilise une solution 2-4% de colle de vessie d'esturgeon avec 10% d'une solution à 0.2-0.4% de gomme adragante (pour augmenter la fluidité à température ambiante). La méthode d'application diffère dans les deux situations évoquées. Pour les écailles, on procède par micro-injections sous les écailles instables, tandis que pour le pigment pulvérulent on vaporise un brouillard froid de liant, obtenu avec un humidificateur à ultrasons. Dans ce dernier cas il faut être particulièrement prudent afin d'éviter une accumulation de liant qui modifierait la refraction de la lumière et par là la couleur et qui créerait également des tensions superficielles nuisibles à long terme.

3.2 Nettoyage de la surface du parchemin

Le nettoyage de la surface du parchemin peut être réalisé selon diverses méthodes, énumérées ci-dessous dans l'ordre croissant de leur force d'abrasion:

- Pinceaux et brosses
- Chiffons en microfibres
- Eponges en latex
- Gommages de divers types, poudres de gomme
- Gomme électrique (divers types de gomme disponibles)
- Scalpels

Les pinceaux et brosses de duretés diverses permettent d'éloigner la poussière superficielle du parchemin ; ils sont trop peu abrasifs pour éliminer la poussière qui s'est logée dans le matelas fibreux du parchemin. Il faut cependant tenir compte du fait que même un tel traitement peut être dangereux pour des encres ou des couches picturales très faiblement liées au parchemin. Ce danger augmente encore avec l'application de méthodes plus abrasives; l'innocuité de la méthode choisie devrait être vérifiée par des essais à la loupe binoculaire.

Dans la pratique, les chiffons en microfibres et les éponges en latex sont les moyens les plus utilisés pour le nettoyage du parchemin ; ces deux méthodes ont l'avantage de ne pas laisser de résidus dans le parchemin. Les chiffons en microfibres sont en principe un peu moins efficaces et un peu moins abrasifs que l'éponge en latex. Pour des raisons d'hygiène, il est important de remplacer les chiffons en microfibres ou les éponges en latex dès qu'ils sont sales, et de les laver et sécher soigneusement avant toute autre utilisation.

L'utilisation de gommes de divers types ou de poudres de gommes peut être très efficace, mais le risque de laisser des résidus n'est pas négligeable. Pour cette raison, il faut préférer autant que possibles les microfibres ou l'éponge en latex. La variante de la gomme électrique permet un nettoyage très précis et ponctuel. Il existe divers types de gomme adaptés à cette machine, mais dans tous les cas son utilisation demande beaucoup d'expérience et de prudence.

Pour des incrustations très locales, et dans la mesure où le parchemin le supporte, on peut travailler avec des pinceaux en fibres de verre et avec des scalpels ; en principe, le travail exécuté avec une loupe binoculaire permet une plus grande précision dans l'intervention et une réduction des risques.

Tout nettoyage se termine par un balayage du parchemin avec un faible courant d'air comprimé purifié à travers un filtre en céramique ; ce nettoyage élimine les restes de poussières et de matières abrasives.

Les limites du nettoyage sont données par les parties les plus faibles de la feuille ; dans tous les cas, il vaut mieux maintenir un parchemin nettoyé de manière imparfaite que provoquer des dommages au parchemin, au tracé de l'écriture ou à la décoration.

3.3 Mise à plat des feuilles déformées

3.3.1 Opportunité du traitement de mise à plat

L'opportunité d'un traitement qui représente, malgré toutes les précautions prises, un changement important de l'état d'un parchemin devrait être évaluée selon deux critères :

- Une mise à plat se justifie sur des parchemins qui sont devenus trop rigides et déformés pour permettre une consultation sans danger.
- Ce traitement est également nécessaire quand il faut procéder au comblage de lacunes importantes.



Exemples de parchemin où une mise à plat est indispensable

3.3.2 Humidification

L'étape préalable à une mise à plat est nécessairement une humidification du parchemin. Le parchemin a une structure interne où les faisceaux de molécules ne sont pas fixés par des tanins comme dans le cuir ; pour cette raison, il est possible de modifier sa structure et de corriger des déformations importantes par une humidification et un séchage corrects. Si ces opérations bien menées peuvent avoir une influence très positive sur la planité et la souplesse d'un parchemin altéré, elles peuvent causer des dommages graves quand elles sont exécutées de manière non professionnelle.

Deux règles guident le choix de la méthode :

- ⇒ apporter uniquement la quantité d'humidité nécessaire d'une part
- ⇒ préférer un apport lent de l'humidité de l'autre.

Pour ces raisons, quelques méthodes sont en principe à déconseiller (sauf cas particuliers) :

- EPONGE (HUMIDIFICATION DIRECTE)
- CHAMBRE D'HUMIDIFICATION A ULTRASONS
- VAPORISATION DIRECTE EAU-ALCOOLS
- MEMBRANES MICROPOREUSES (GORE-TEX)

Tous ces systèmes d'humidification apportent trop d'humidité et de manière trop rapide. Le parchemin absorbe cette humidité à sa surface alors que les fibres en profondeur ne se sont pas encore détendues ; cela crée des tensions internes et peut conduire à des altérations irréversibles du parchemin si celui-ci est fortement altéré. Un excès d'humidité, ou le contact direct avec de l'eau, peut conduire à une gélatinisation irréversible de fibres de collagène.

Un autre risque important lié à une humidification trop rapide et intense est l'altération des encres et des couches picturales. Les encres peuvent comporter des composantes solubles à l'eau qui vont diffuser dans le parchemin; les couches picturales peuvent également contenir des colorants solubles, et des problèmes graves peuvent aussi survenir dans les couches de pigment, dont le liant s'est gorgé d'eau et qui deviennent instables.

Si toute humidification directe (éponge humide, solutions eau-alcools « à sec ») est à proscrire, les autres méthodes peuvent parfois être utilisées avec prudence, en ralentissant le flux d'humidité.

La chambre d'humidification à ultrasons doit être réglée quant à l'apport l'apport d'humidité pour éviter la formation de brouillard près du document et une montée trop rapide de l'humidité ; il est important que le parchemin ne reçoive que de l'eau sous forme de

molécules libres (invisibles) et non de micro-gouttelettes (visibles). Le document peut être protégé par une membrane Gore-tex qui règle la pénétration de l'humidité.

L'utilisation de membranes microporeuses est problématique car le transport de l'humidité se fait bien de manière moléculaire, mais très souvent trop rapidement pour le parchemin. On peut cependant les utiliser avec succès, par exemple avec une double couche de membranes entre la source d'humidité et le document ; cette méthode est utile surtout pour les interventions in situ, lors de restaurations partielles.

Les solutions hydro-alcooliques sont un auxiliaire précieux pour renforcer localement l'humidification d'un parchemin, mais elles ne doivent pas être utilisées avant l'humidification générale du parchemin.

Le temps pour l'humidification d'un parchemin avant la mise à plat est en principe de 12 à 36 heures ; des opérations plus rapides ne permettent pas une vraie réhydratation de l'ensemble des fibres, qui est nécessaire pour que leur réorganisation due à la mise à plat puisse se stabiliser.

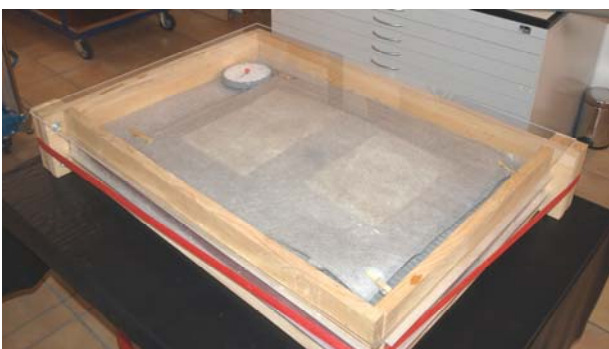
Deux méthodes d'humidification offrent à la fois une humidification correcte et des risques minimum :

- LA CHAMBRE CLIMATIQUE (APPAREIL)
- L'ENCEINTE EN BOIS DE CEDRE

Les deux méthodes doivent garantir que l'humidité relative à laquelle le parchemin est soumis reste dans tous les cas inférieure à 95% ; l'humidité n'est présente que sous forme moléculaire, à l'exclusion de toute condensation. En principe, selon les caractéristiques du parchemin et le résultat souhaité, l'humidification se fait dans une fourchette de 80% à 90% HR.

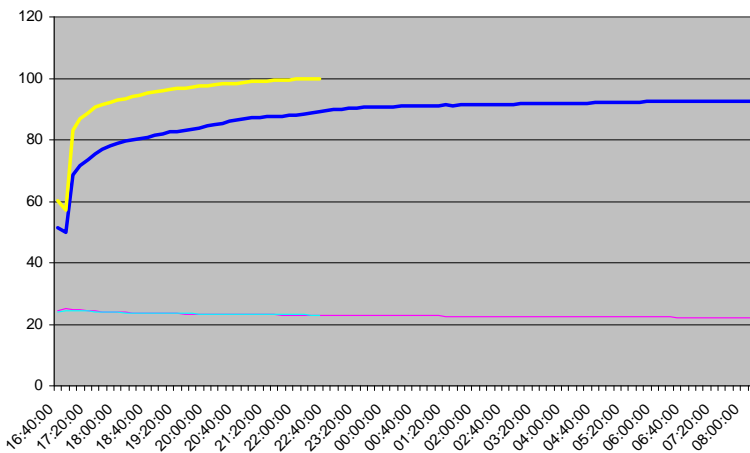


La chambre climatique est un appareil qui permet de gérer avec précision température et humidité relative ; l'humidité se trouve sous forme de molécules libres, et non pas de gouttelettes comme dans les chambres à ultrasons. Les risques pour le parchemin, les encres et les couches picturales sont réduits au minimum, d'autant plus que les appareils de qualité sont munis de systèmes qui empêchent la condensation sur les parois extérieures et de systèmes de sécurité pour limiter l'apport d'humidité. Le seul véritable désavantage d'une enceinte climatique de ce type est le prix, qui est élevé.

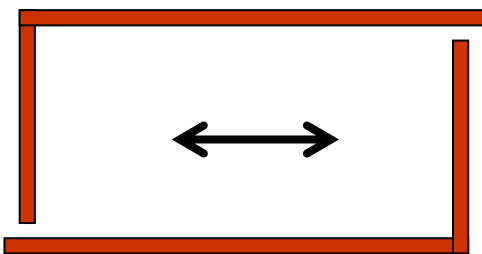


L'enceinte en bois de cèdre offre une alternative simple et peu coûteuse à la chambre climatique classique. La source d'humidité est un feutre humide ; le parchemin est posé sur une grille à environ 10 cm du feutre humide, protégé par une feuille en non tissé. Les parois en bois de cèdre stabilisent l'humidité. La chambre est couverte avec un plexiglas.

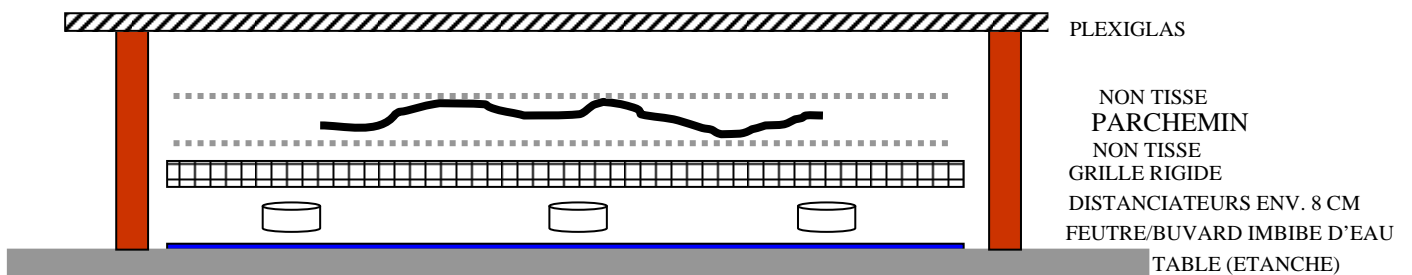
Bac en plastique - Enceinte en bois de cèdre



Le graphique compare le climat d'une vanne en plastique et d'une chambre en bois de cèdre. La courbe jaune de la vanne en plastique montre une humidité qui atteint rapidement 100% HR, avec un risque de condensation important. Par contre, la courbe bleue de l'enceinte en bois de cèdre se stabilise à environ 90-92% HR.



LA CONSTRUCTION DE L'ENCEINTE EN DEUX PARTIES EN FORME DE L PERMET DE VARIER LES DIMENSIONS



Les risques lors de l'utilisation d'une enceinte en bois de cèdre sont très réduits, dans la mesure où le climat de l'atelier est très stable : il faut en tout cas éviter un refroidissement qui causerait une condensation sur la plaque de plexiglas. Le seul réel inconvénient est la difficulté de limiter l'humidité par exemple à 80% ou 85%. En revanche, le prix rend cet équipement accessible à tous.

L'utilisation complémentaire de solutions hydro-alcooliques permet après l'humidification de renforcer localement l'hydratation du parchemin. Appliquée après l'humidification de base (12-36 heures), une solution hydro-alcoolique pénètre de manière uniforme dans l'épaisseur du parchemin et n'engendre pas de tensions ; en revanche, le risque pour les encres et les pigments doit être évalué avec attention. De plus, la composante alcoolique engendre un risque supplémentaire pour les médiums sensibles à l'alcool, en particulier le crayon copiatif et les timbres non huileux. Ces dangers doivent être identifiés avant l'humidification du parchemin, lors de l'étude initiale.

Le choix de la composition de la solution hydro-alcoolique influence ses propriétés. Je travaille fréquemment avec des solutions contenant de l'alcool éthylique, de l'alcool isopropylique et de l'eau déminéralisée. L'Ethanol pénètre facilement et en profondeur

dans le parchemin, mais il s'évapore plus rapidement que l'Isopropanol. Le pourcentage d'eau détermine le degré d'hydratation. Un pourcentage d'eau de 20% est suffisant pour la très grande majorité des cas ; dans ce cas, une solution avec 40% d'Ethanol, 40% d'Isopropanol et 20% d'eau s'avère très pratique.

La solution hydro-alcoolique est appliquée au moyen d'un vaporisateur ; les quantités utilisées sont très réduites, car le parchemin est déjà hydraté par le traitement d'humidification de base ; très souvent, 5-20 ml de solution sont suffisants pour renforcer l'hydratation d'une zone très rigide et déformée. L'action de la solution hydro-alcoolique est renforcée si on couvre le parchemin avec une membrane de gomme et qu'on le laisse reposer pendant 3 à 15 minutes après l'application.

Il existe encore d'autres possibilités d'appliquer localement des produits qui renforcent la souplesse du parchemin et facilitent la mise à plat. L'urée en solution alcoolique est un produit très efficace, mais il n'est pas sans danger. Sa forte polarité risque de diminuer le lien entre les fibres de collagène (ce qui explique son efficacité) et d'affaiblir définitivement le parchemin. De plus, on introduit dans le système chimique du parchemin une nouvelle substance dont l'action à long terme ne peut pas être prévisible à 100%. Selon R. Fuchs, l'action à long terme de l'urée provoque la création de liens intermoléculaires qui rendent le parchemin plus rigide, et cela de manière irréversible.¹

Enfin, ce traitement est inutile dans presque tous les cas, à l'exception des parchemins gravement altérés par la chaleur et le feu. En pratique, j'ai utilisé en application très locale quelques ml d'une solution d'urée à 5% dans du Méthanol dans 3-4 cas en plus de 20 ans de travail.

L'utilisation de substances imprégnant le parchemin, tel que les Polyéthylenglycols PEG et autres polymères synthétiques, doit absolument être évitée ; un parchemin traité de cette manière n'est tout simplement plus un parchemin, mais une matière semi-synthétique. La réversibilité de ces traitements est très réduite, et leur application contredit l'éthique de la restauration.

3.3.3 Mise à plat

Plusieurs méthodes de mise à plat sont couramment utilisées :

- MISE SOUS PRESSE
- POSE DE POIDS PERIPHERIQUES
- TRACTION AVEC DES PINCES
- TABLE ASPIRANTE

Ces méthodes agissent de manière différente sur le parchemin et il est important de les différencier.

La mise à plat d'un parchemin implique un changement interne important, où les liens entre les molécules sont contraints à un étirement et à une réorganisation. Elle doit être effectuée avec un parchemin suffisamment humide, car la présence de molécules d'eau entre les micro-fibrilles est indispensable. Le processus de séchage après la mise à plat est essentiel pour obtenir un résultat stable. La réorganisation spatiale interne du parchemin ne se fait pas seulement au moment de la mise à plat, mais également pendant les heures et les semaines qui suivent.

La mise sous presse d'un parchemin humide pour le mettre à plat est une méthode dangereuse qui doit être proscrite. Le risque de créer des zones gélatinisées et

¹ Robert Fuchs : Pergament Geschichte Material Restaurierung. München, Siegl, 2001. P. 101-102.

transparentes est d'autant plus élevé que le parchemin a été humidifié, les risques d'endommager les tracés de l'écriture ou d'éventuelles polychromies sont également très grands. Même si des dommages visibles n'apparaissent pas, le parchemin ne peut pas suivre son mouvement naturel de contraction lors du séchage, ce qui le rend moins stable à long terme. Si on comble les lacunes d'un parchemin mis à plat de cette manière, il est très probable de trouver des déformations très importantes après quelques mois ou quelques années.

Dans des cas particuliers, on peut envisager une mise à plat en mettant un parchemin humidifié entre plusieurs couches de feutre et sous une légère pression (sans utiliser de presse) ; dans ce cas, le parchemin peut se contracter en séchant, mais il est difficile de contrôler les résultats avant que le séchage ne soit terminé, et on est contraint de répéter le processus entier en cas de résultat insatisfaisant. Les risques de transfert d'encre et de pigments sont élevés si l'humidification a été intense.

La pose de poids périphériques permet une certaine contraction du parchemin lors du séchage, mais ne permet pas de contrôler entièrement la tension ni d'éviter des déformations sur la partie centrale de la feuille. Cette méthode rend par contre de grands services lors de la mise à plat locale de feuilles dans un volume relié, où le parchemin n'est que partiellement humidifié.



La traction avec des pinces est une méthode proche de l'utilisation de poids périphériques ; le contrôle de la tension est difficile et inconstant, car il reste toujours des zones où les pinces sont moins efficaces. La partie centrale du document sèche naturellement et peut se déformer. Cette méthode est précieuse pour des cas où l'utilisation d'une table aspirante (cf. ci-après) n'est pas possible, par exemple pour mettre à plat une couverture en parchemin encore sur le livre.



Le séchage sur une table aspirante est le procédé qui reproduit au mieux la situation originale du parcheminage ; le vide savamment dosé (environ 100-250 mbar) maintient le document à plat, mais permet la contraction naturelle du parchemin pendant le processus de séchage. Le parchemin gagne en souplesse et en stabilité, sans qu'aucun produit supplémentaire ne soit apporté.

La mise à plat de parchemins avec des polychromies recto/verso demande une très grande prudence. Il est possible d'éviter l'action du vide sur certaines parties en posant une pièce de polyester transparent entre le parchemin et la table aspirante, mais cette précaution n'est pas nécessairement suffisante.

La mise à plat d'un parchemin déformé demande de tenir compte de la position de la déformation sur la peau ; comme il est possible de détendre des parties contractées, et non l'inverse, le restaurateur doit savoir comment s'y prendre avant de commencer la mise à plat. Le temps disponible est très court. Le parchemin assoupli par l'humidification ne reste souple que pendant les toutes premières minutes de la mise à plat ; si celle-ci n'aboutit pas au résultat espéré, il faut recommencer un nouveau cycle d'humidification avant d'entreprendre une nouvelle tentative. Dans ce cas, le parchemin sera provisoirement séché en posant des poids sur sa périphérie, ou il sera remis directement dans la chambre d'humidification.

Pendant le séchage il faut protéger le parchemin de la poussière ; en plus de maintenir l'atelier dans un état de propreté optimal, il est nécessaire de disposer sur le parchemin



plusieurs couches de papier buvard propre. Le danger d'accumulation de poussières fines dans la structure fibreuse du parchemin est assez réduit pour les parchemins compacts, et très élevés pour les parchemins « velours ». Ce dommage étant irréversible, des mesures préventives adéquates sont indispensables.

Le contrôle du séchage peut être fait avec un appareil qui mesure l'humidité superficielle du parchemin ; l'humidité de référence peut être mesurée avant l'humidification sur la pièce concernée. Avec la pratique, on arrive à évaluer l'état du séchage avec la main. Il est important que l'atelier où ces travaux sont effectués ait une humidité relative sous contrôle pendant toute l'année, avec des valeurs comprises entre 50% et 60%.

La durée du séchage sur une table aspirante varie selon le degré d'humidification, l'épaisseur et la perméabilité du parchemin ; de manière indicative, ce temps varie entre 45 et 180 minutes.



Les limites de toute mise à plat sont importantes et doivent être respectées. Le parchemin se déforme en séchant, même en restant à plat : ce phénomène est naturel et ne devrait pas être contré. Il est souvent techniquement possible de corriger ces déformations, mais le résultat obtenu ne sera pas stable à long terme.



Il faut à mes yeux être conscient qu'une mise à plat représente un changement très important dans la situation d'un parchemin endommagé, et qu'il peut être prétentieux de vouloir obtenir un changement trop grand.

Ainsi, il est par exemple normal qu'une longue déchirure voie ses marges s'écarter lors du séchage.

3.3.4 Stabilisation de la mise à plat

Pour obtenir un résultat stable dans le temps, le processus de séchage sur la table aspirante (ou avec une autre des méthodes décrites) doit être poursuivi par un séchage sous poids ou sous presse pendant plusieurs semaines ou plusieurs mois.

Pendant ce temps, le parchemin subit une réorganisation interne, où les molécules étirées créent de nouveaux liens et où les molécules d'eau restantes se répartissent de manière équilibrée. Ce phénomène n'est pas visible, mais il est essentiel pour la stabilité future de la mise à plat.

La stabilisation hygrométrique du parchemin n'est donc pas terminée quand on retire la feuille mise à plat de la table aspirante ; l'expérience montre que, selon l'ampleur de l'intervention effectuée et l'intensité de l'humidification, un temps de 4 à 24 semaines est nécessaire pour que le résultat obtenu soit stable.

Une vérification empirique consiste à laisser ce parchemin quelques heures sur une table après quelques semaines de stabilisation sous poids; en principe, aucune déformation ne devrait se manifester (l'atelier doit avoir une hygrométrie stable, comprise entre 45% et 60%). Si le parchemin tend à s'enrouler ou à se déformer, un temps de séchage supplémentaire sera nécessaire.

Un parchemin plat et stable est la condition indispensable pour entreprendre les étapes suivantes de la restauration.

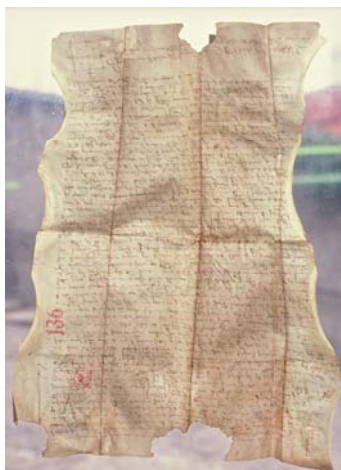
3.4 Le comblage des lacunes



Le comblage des lacunes est soumis à la même règle générale que tout autre intervention sur un bien culturel : il ne faut intervenir que de manière suffisante pour rétablir une stabilité compatible avec l'utilisation prévue de l'objet. Ainsi, toutes les lacunes ne seront pas comblées, mais uniquement celles qui causent une instabilité du parchemin, c'est-à-dire un risque lors de son utilisation.

L'intégration chromatique représente un aspect plus esthétique que fonctionnel ; on pourra y renoncer dans la plupart des cas, mais elle sera nécessaire pour des objets où l'aspect esthétique fait partie du contenu.

3.4.1 Le comblage des lacunes avec du parchemin



Le comblage des lacunes avec du parchemin est une méthode classique et très exigeante ; quand elle est bien exécutée elle offre un résultat satisfaisant et stable pendant des siècles. En principe il s'agit de placer un morceau de parchemin dans une lacune afin de la stabiliser.

L'image montre de manière évidente que le parchemin n'a pas une structure uniforme quant à ses fibres ; leur disposition, épaisseur et caractéristiques varient de peau à peau, et selon la position l'ensemble de la peau. Ainsi, nous trouverons sur l'échine et dans le collet un parchemin très compact et souvent un peu rigide, dans les flancs un parchemin plus souple et fragile, et vers les pattes un parchemin où les fibres ont une forte orientation longitudinale.

Il faut donc tenir compte de la position de la lacune et choisir une pièce de parchemin dans la même position sur un parchemin neuf.

D'autre part, il faut tenir compte de l'épaisseur du parchemin (qui peut varier entre environ 0,05 et 0,6 mm), de ses caractéristiques de souplesse et de rigidité, et enfin, autant que possible, de sa couleur.

Il est par conséquent nécessaire de disposer d'une collection de parchemins ayant des caractéristiques suffisantes, stockés à plat et suffisamment stabilisés par quelques années de stockage. Le parcheminier livre le parchemin peu de temps après sa production ; il faut compter quelques années avant que ces parchemins n'atteignent un état de stabilité qui minimise les risques lors de leur utilisation en restauration.

Une fois choisi le parchemin pour la restauration, on découpera une pièce dans la position correspondante, en laissant une marge de superposition de quelques mm, selon les cas. La pièce à ajouter est amincie avec des petits couteaux à parer. Il est avantageux d'amincir également le profil de la lacune sur l'original, si cela est possible ; l'avantage de cette opération est d'obtenir une transition plus douce entre la partie originale et la partie ajoutée, ce qui augmente la stabilité mécanique de la restauration et diminue les tensions. Il faut juger de cas en cas de l'opportunité de cette opération.



Le profil de la partie ajoutée sera adapté à celui du bord de la lacune ; la superposition sera choisie en fonction du niveau de stabilité mécanique nécessaire. En principe, des lacunes sur le pli d'une double feuille demandent une superposition un peu supérieure à celles des lacunes sur la surface d'une feuille. La partie finale de la pièce ajoutée sera si mince qu'elle devient pratiquement transparente, et qu'elle est imperceptible une fois collée.

L'union de l'original avec la pièce ajoutée est faite en utilisant de la colle de vessie d'esturgeon, à une concentration approximative de 20%, à chaud. L'apport de colle doit être dosé de manière à obtenir un collage stable mais à limiter autant que possible un apport d'humidité qui peut modifier la surface du parchemin. La colle de la vessie natatoire de l'esturgeon offre, grâce à son contenu en élastine, une

grande souplesse et une grande stabilité dans le temps ; sa composition chimique proche de celle du parchemin ne fait pas craindre des interactions négatives à long terme, et ses réactions aux variations hygrométriques sont proches de celles du parchemin. La colle d'esturgeon doit être utilisée à chaud. Il est important d'éviter de surchauffer la colle, et de l'utiliser à une température inférieure à 45°C.

Une attention particulière est nécessaire pour le collage sur des parchemins « velours » dont la surface est très sensible et où la colle peut engendrer d'importants changements de couleur.

Le collage est fait par petites parties de 1-2 cm, il est stabilisé avec un plioir en téflon, et mis pendant quelques minutes sous poids avant que l'on puisse continuer le travail. Si le parchemin manifeste une tendance à se déformer pendant le collage, il est opportun d'interrompre le traitement et de mettre le parchemin sous poids pendant quelques jours avant de continuer.

L'utilisation de colle d'amidon de blé pour le collage sur parchemin ne cause pas de problèmes de compatibilité chimique, mais tend à causer des tensions parce que l'amidon réagit de manière différente aux variations hygrométriques. Cette colle apporte également plus d'humidité que la colle d'esturgeon. La colle d'amidon peut être utile dans des cas particuliers, surtout sur des parchemins très spongieux et perméables qui tendraient à devenir transparents avec une colle protéique à chaud.

L'utilisation de colle dispersion de PVAc, même en petites quantités, doit être proscrite lors de la restauration de parchemins ; bien que très pratique, cette colle n'offre pas une stabilité chimique ni une réversibilité suffisantes, et sa réponse très différente aux variations hygrométriques peut engendrer des tensions importantes.

A l'aide de parchemin fortement aminci, devenu pratiquement transparent, il est possible de restaurer des petits dommages et des déchirures. Les précautions sont les mêmes que pour le collage des pièces.

Après le collage des pièces dans les lacunes et la restauration des déchirures, une période de stabilisation de 4-24 semaines sera de nouveau nécessaire afin de stabiliser le résultat obtenu. Dans le cas d'interventions importantes, il est utile de procéder par étapes, avec des périodes intermédiaires d'attente de 2-3 semaines.

D'une manière générale, LE TEMPS EST UN FACTEUR DE QUALITE ESSENTIEL DANS LA RESTAURATION DU PARCHEMIN. Une restauration rapide est instable à long terme et doit être dans tous les cas déconseillée.

3.4.2 Le comblage des lacunes avec une suspension de fibres

Cette technique a été développée pour répondre à des situations où la restauration avec du parchemin est inadaptée ou inefficace. Elle offre des possibilités remarquables dans des situations particulières, par exemple pour des parchemins gravement altérés par des micro-organismes. Mais elle constitue aussi une intervention lourde et dont la réversibilité n'est que partielle, surtout pour des parchemins devenus très fragiles.

Il existe toute une gamme de suspensions qui ont été développées au cours des 20 dernières années ; chacune a des avantages et des inconvénients, et seule l'expérience

permet de choisir la meilleure dans chaque cas. En annexe, se trouvent des résumés des recettes et de quelques variantes.

Le principe de base est l'application sur table aspirante d'une suspension de fibres de parchemin ou de collagène, dans un solvant (eau, alcools, mélange des deux), avec éventuellement en complément d'autres fibres (cellulose) et des liants. Dans ce contexte,

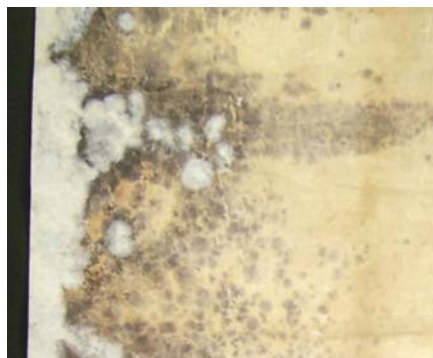


il n'est pas possible d'examiner en détail chaque suspension. La préparation des suspensions, et parfois l'obtention de matières premières de qualité uniforme, n'est pas toujours simple si on désire obtenir un résultat régulier.

L'application de la suspension de fibres se fait sur une table aspirante, avec un support en non-tissé aussi peu adhésif que possible. L'avantage principal d'une suspension de fibres est la possibilité de créer des zones de transition entre le parchemin altéré et la partie saine de la feuille, parfaitement adaptées aux caractéristiques du dommage. Ainsi, il est possible de déposer un voile de fibres qui renforcent le parchemin dans les zones simplement affaiblies, en évitant la rupture du parchemin autour de la lacune.



La principale difficulté de l'utilisation de cette méthode est liée au processus de séchage, pour que la contraction qui accompagne la diminution du contenu en eau ne soit pas cause de tensions ou de ruptures ; le séchage doit être aussi progressif que possible. Une fois le document retiré de la table aspirante, le séchage sera stabilisé pendant quelques semaines sous poids.



Le caractère des fibres limite la surface des lacunes qui peuvent être restaurées de cette manière ; il est possible de combiner les deux méthodes, en restaurant les parties très faibles avec des fibres, et en continuant la restauration avec du parchemin après quelques semaines.

Par contre, il n'y a pas d'avantages à produire des pièces de parchemin reconstitué avec des fibres, à les sécher et à les appliquer à l'original par la suite. Dans ce cas, la restauration avec du parchemin offre des qualités mécaniques largement supérieures, et un résultat esthétique plus satisfaisant.

L'utilisation de suspensions de fibres pour la restauration de parchemin gravement endommagés ne peut pas s'improviser ; elle demande au minimum une longue série d'essais pour maîtriser la production de la suspension, la pose sur l'original et le processus de séchage.

3.4.3 Le comblage des lacunes avec du papier japon

Cette technique comporte des avantages et des inconvénients importants : parmi les avantages, on peut citer sa facilité d'application par des restaurateurs qui ne restaurent

pas habituellement le parchemin, la rapidité et le coût réduit de la restauration. Elle comporte également quelques inconvénients :

- La surface de papier réagit différemment au parchemin aux changements hygrométriques ; entre les deux parties peuvent facilement se créer des tensions et des déformations.
- Les restaurations avec du papier japon sont bien moins solides que celles exécutées en parchemin. La partie en papier s'endommagera plus rapidement ; cet inconvénient est relatif parce qu'il concerne la partie ajoutée et non pas l'original, et parce que la fréquence de consultation de parchemins originaux est généralement très réduite.
- Son aspect s'accorde mal avec celui du parchemin, sauf le parchemin velours.
- Le collage à la colle d'amidon de blé comporte les problèmes évoqués plus haut.

A mes yeux, cette technique devrait être limitée à la réparation de petits dommages au feuilles et aux reliures en parchemin. Mais il vaut mieux une bonne réparation avec du papier japon qu'une mauvaise réparation avec du parchemin.

Les propriétés de ce type de restauration et les variantes possibles doivent encore être approfondies par des études complémentaires.

3.5 Le traitement des encres corrosives

Le traitement des encres corrosives comprend une désacidification locale et une stabilisation mécanique.

Pour la désacidification il est essentiel d'utiliser une méthode non aqueuse. L'Hydroxyde de Baryum et l'Éthylate de Magnésium sont les méthodes les plus utilisées. J'utilise habituellement une solution d'Hydroxyde de Baryum $Ba(OH)_2$ dans de l'alcool méthylique ; quelques ml de solution à une concentration de 5-8% sont en général suffisants ; l'application est faite au pinceau, recto et verso. Après la réaction in situ, l'Hydroxyde de Baryum se transforme en carbonate, substance extrêmement stable et compatible avec le parchemin. Les quantités minimales utilisées et le mode habituel d'utilisation des manuscrits ne font pas craindre une action négative sur les lecteurs, bien que le Baryum soit un produit dont il faut éviter l'ingestion.

La stabilisation mécanique dépend des cas de figure. L'utilisation d'une suspension de fibres, dont le contenu en eau aura été réduit, au moyen d'une table aspirante (il existe des modèles pouvant s'insérer entre les pages d'un volume relié) comporte en tout cas les risques liés à un apport en eau, même réduit, et doit être évaluée avec prudence. L'alternative est le collage de papiers japon très minces, à l'aide de colles en principe sans eau. L'utilisation de baudruche (intestins parcheminés) est possible sur des parchemins compacts, tandis qu'elle se prête mal aux parchemins « velours ».

3.6 Reliures de conservation pour des livres en parchemin

Comme nous l'avons vu dans la première partie de cet article, le démontage d'une reliure originale est un changement très important et irréversible dans les caractéristiques propres du manuscrit, et ne doit être entrepris que quand toute alternative pour une intervention locale s'avère impraticable.

Ce thème mériterait un article ad hoc. La fonction d'une reliure est triple : maintenir l'unité des cahiers, les protéger et offrir un accès facile aux pages. En résumé essentiel, une reliure de conservation pour un livre en parchemin devrait comprendre les caractéristiques suivantes :

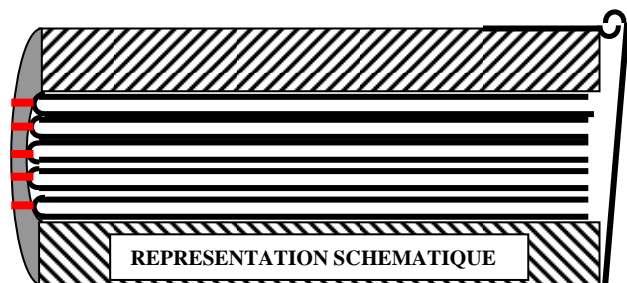
- La couture devrait être solide, sur des nerfs en lin ou en chanvre, éventuellement en cuir alun ou mégissé ; le fil de couture devrait être en lin, souple et non dur (contrairement aux fils des relieurs), pour s'adapter aux trous de passage et à la forme du fond des cahiers.

La couture est l'élément de maintien de l'unité du livre ; les matériaux utilisés devront être suffisamment solides et épais, en proportion avec le poids du volume.

- Les tranchefiles seront autant que possible cousues, selon un modèle simple, solide et fonctionnel ; l'imitation des tranchefiles anciennes n'apporte aucune qualité supplémentaire à la restauration ni n'aidera le chercheur codicologue.
- Le dos du livre ne sera pas encollé ; la couture devrait suffire pour créer un ensemble solide ; le dos sera naturellement légèrement arrondi ou plat. Dans tous les cas il faut éviter l'utilisation de colles animales appliquées à chaud ou de dispersions de PVAc (colles blanches). La reliure sans colle offre à la fois un maximum de réversibilité et une ouverture optimale.

Pour des volumes relativement lourds, il est possible d'intercaler entre les nerfs et les cahiers une feuille de parchemin, qui servira également à renforcer les charnières. Dans les autres cas, il est souvent indiqué de poser des talons en parchemin cousus avec les feuilles de garde pour renforcer les charnières.

- Dans la mesure où les plats originaux ne sont pas présents, on munira le livre d'ais de bois solides, en utilisant préférentiellement du bois de hêtre ancien ou étuvé ou du de bois fruitier. Il faut éviter dans tous les cas des bois composites ou multistrates.
- En munissant le livre de fermoirs neuf, ou en réutilisant les fermoirs anciens, on



obtient une ceinture qui exerce une légère pression sur les pages en parchemin ; cela ralentit la pénétration des variations hygrométriques et limite les déformations du parchemin. Pour les livres en parchemin, les fermoirs sont un élément fonctionnel et non

décoratif. Quand les ais originaux sont devenus trop courts et ne couvrent plus entièrement le corps du livre, l'utilisation de fermoirs devient une source potentielle de dommages ; leur fonction sera remplacée par un coffret de conservation ad hoc.

- Une telle reliure présente à ce stade des caractéristiques suffisantes.

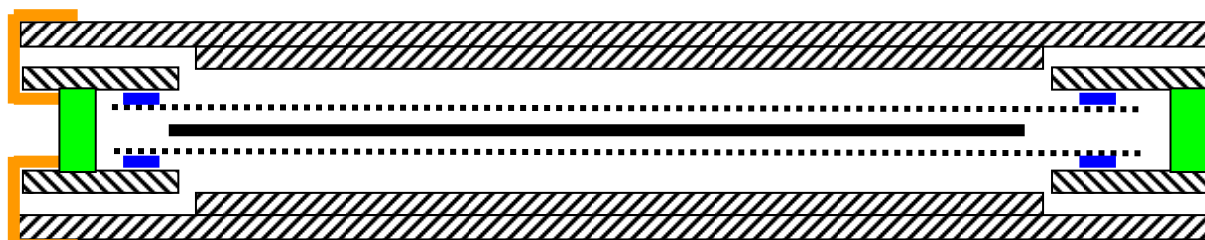
3.7 Systèmes de protection particuliers

Est montré ici un système de montage particulier, réalisé pour le Département des Manuscrits de la Bibliothèque de Genève, pour des parchemins très endommagés provenant de la Genizah de la Synagogue du Caire. Les parchemins ont pu être stabilisés sur les marges, mais la gravité des dommages sur le texte n'a pas permis d'obtenir une



stabilité suffisante pour une consultation sans protection. Nous avons voulu éviter des pochettes de polyester, pour offrir un meilleur accès au document, la possibilité de les photographier sans problèmes de réflexion et un emballage de conservation stable à long terme.

Nous avons ainsi développé un système de passe-partout avec couvercles, où le document est maintenu (sans colle ni couture) entre deux couches de crêpeline de soie, teintée à la couleur du parchemin et presque invisible.



- OBJET, PRIS ENTRE DEUX COUCHES DE CREPELINE, SANS COLLE
- CREPELINE DE SOIE TEINTEE A LA COULEUR DU PARCHEMIN
- COLLAGE DE LA CREPELINE SUR LE PASSE-PARTOUT AVEC COLLE ACRYLIQUE LASCAUX 498 20 X, ACTIVEE AVEC UNE SPATULE CHAUFFANTE
- RUBAN DE TOILE FIXANT LE COUVERCLE S'EMBOÎTANT DANS LA FENÊTRE DU PASSE-PARTOUT (COLLE D'AMIDON DE BLÉ)
- COLLE D'AMIDON DE BLE UNISSANT LES DEUX PARTIES DU SYSTÈME
- ▨ CARTON 30/10 QUALITE MUSÉE

Annexe : Suspensions de fibres pour la restauration du parchemin

1. Wouters opaque

- 8 g Hidepowder
- 0.3 g Thylose
- 1000 ml eau déminéralisée
- mélange sur une plaque mélangeuse pendant 24 heures,
- mixage dans un mixer avec unité de refroidissement pendant 2'
- 40 ml Formaldehyde, mélanger, laisser reposer 24 h
- filtrer, ajouter 700 ml eau déminéralisée, mélanger
- répéter 5x
- ajouter 1000 ml eau déminéralisée
- ajouter 0.3 g Thylose 5% et 2.8 g Carbonate de Calcium
- mélanger 20'' dans un mixer avec unité de refroidissement

2. Wouters transparent

- 5 g Hidepowder
- 0.3 g Thylose
- 1000 ml eau déminéralisée
- 4 heures, mélange sur une plaque mélangeuse
- 4' mixage dans un mixer avec unité de refroidissement
- 17.5 ml Formaldehyde, mélanger, laisser reposer 17 h
- filtrer, ajouter 700 ml eau déminéralisée, mélanger
- répéter 3x
- ajouter 1000 ml eau déminéralisée
- ajouter 0.3 g Thylose 5% et 1 g Carbonate de Calcium
- mélanger 1' dans un mixer avec unité de refroidissement

3. Wouters avec variante Giovannini/Forstmeyer/Pataki

- 6 g Hidepowder
- 45 ml Thylose 5% (MH 50, MH 300)
- 700 ml eau déminéralisée
- laisser reposer 24 h, mélanger à la main de temps en temps
- refroidir dans un réfrigérateur
- mélanger 2' avec un mixer ; quand la suspension n'est plus froide, la remettre dans le réfrigérateur
- ajouter 40 ml Formaldehyde, mélanger, laisser reposer 24 h
- filtrer, ajouter 700 ml d'eau déminéralisée, mélanger
- répéter 3x
- ajouter 500 ml d'eau déminéralisée
- ajouter 200 ml d'Isopropanol (ou Ethanol)
- ajouter 45 ml Thylose 5% (ou selon désir, pour obtenir la viscosité souhaitée) et 2.1 g de Carbonate de Calcium
- refroidir au réfrigérateur
- mélanger 20'' avec le mixer

4. Giovannini (Budapest modifié)

- 4 g fibres de cellulose pure
- 4 g de parchemin défibré (HKB Bern)
- 4 dl eau déminéralisée

- laisser reposer 24 h au frigo, mélanger de temps en temps
- mixer 2'
- ajouter 150 ml Ethanol, 50 ml Isopropanol
- ajouter 20 ml Thylose MH 3000 5%
- refroidir au frigo
- ajouter lentement pendant le mixage 20 ml de colle de vessie d'esturgeon (env. 20%), mixer 2'
- laisser reposer une nuit au réfrigérateur, contrôler si la suspension est uniforme
- au besoin, mixer 2' et remettre au réfrigérateur, répéter au besoin
- répartir dans des petits conteneurs, congeler si cela est nécessaire.

Je remercie vivement Mme Marianne Tsioli, responsable de la conservation à la Bibliothèque de Genève, pour les corrections au texte français.

Andrea Giovannini
A.C.R.L.
Via Bellinzona
6533 Lumino
Switzerland
Tel +4191 826 26 80
giovannini@adhoc.ch
www.andrea-giovannini.ch

14 XII 2008