

Zeitschrift: Arbido-R : Revue

Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Archivare; Verband der Bibliotheken und der Bibliothekarinnen/Bibliothekare der Schweiz; Schweizerische Vereinigung für Dokumentation

Band: 7 (1992)

Heft: 1

Artikel: La désacidification des livres et documents

Autor: Barbe, Michel

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-771780>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 25.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

tion initiale, de la formation continue et du diplôme qui se posent ainsi. J'ai autrefois publié mon opinion là-dessus⁵ et ne désire pas rouvrir la polémique. A présent, les documentalistes ne sont plus les seuls à être aux prises avec ces questions. Dans le contexte actuel de récession, voire de chômage, le problème de la formation et du diplôme me semble si complexe que les trois associations sœurs seraient bien avisées de mettre leurs forces en commun pour le résoudre.

Ainsi, dans ce qui précède j'ai par trois fois, en partant d'aspects différents, rejoint une même conclusion, le vœu que les trois associations sœurs intensifient leur collaboration. La création d'une association faîtière pour traiter les problèmes communs est une solution possible, mais ce n'est certes pas la seule. D'ailleurs, se donner un cadre commun ne veut pas dire fusionner. Par contre, le temps n'est plus à la concurrence de prestige entre nous. Nos énergies sauraient être mieux employées. Que dit le proverbe?: «Aidons-nous, car ce n'est pas la Communauté Européenne qui nous aidera.»

La désacidification des livres et documents

Michel Barbe

Après une brève présentation de la notion chimique d'acidité, ainsi que des contraintes liées à la désacidification des documents imprimés, relatives aux produits et aux méthodes utilisés, l'auteur s'attache à décrire ces dernières en les séparant en deux catégories. Toutefois, la désacidification manuelle et celle qui consiste à désacidifier en masse, plus rapidement et à moindre coûts, ne constituent jamais que des remèdes coûteux appliqués à un matériau malade: l'auteur espère donc surtout une prise de conscience collective de ce grave problème, qui permettra de dégager des plans d'action prioritaire et aura pour conséquence un choix de matériaux plus adéquats pour les documents imprimés.

Nach einer kurzen Erläuterung des Säurebegriffs wie auch der Probleme der Entsäuerung von Gedrucktem, der angewandten Produkte und Methoden, beschreibt der Autor letztere und teilt sie in zwei Kategorien. Die manuelle Entsäuerung und die billigere und schnellere Massenentsäuerung bedeuten nicht mehr als die Anwendung teurer Mittel an schadhaftem Material. Der Autor hofft vor allem auf ein breiteres kollektives Bewusstwerden dieses schwierigen Problemkreises. Dadurch wird es möglich, ein Schwerpunkteprogramm hinsichtlich der Massnahmen zu setzen. Als Konsequenz davon wird die Wahl adäquaterer Materialien für Drucksachen unumgänglich sein.

Dopo una breve presentazione della nozione chimica di acidità, così come delle esigenze legate alla deacidificazione dei documenti stampati, relative ai prodotti e ai metodi utilizzati, l'autore descrive questi ultimi, distinguendone due categorie. Tuttavia, la deacidificazione manuale e quella che consiste nel deacidificare in massa, più rapidamente e a miglior mercato, non costituiscono che un rimedio costoso su un materiale malato: l'autore spera soprattutto in una presa di coscienza collettiva di questo problema che permetterà di sviluppare piani di azione prioritari e avrà come conseguenza una scelta di materiali più idonei per i documenti stampati.

Acidité, danger!

L'acidité est une notion chimique très utilisée dans la vie courante, à laquelle nous faisons fréquemment référence, sans vraiment en connaître la signification profonde.

La simple évocation du terme «acide» ou «basique» engendre bien souvent une inquiétude dans notre subconscient, une sensation de danger, alors que le mot «neutre» présente invariablement un caractère sécurisant.

Sans détruire cette réalité, il est malgré tout nécessaire de la relativiser et de rappeler que dans notre environnement naturel, peu d'éléments sont réellement neutres: nous côtoyons, touchons, consommons conti-

⁵ Nouvelles ABS/ASD 56/2 (04/1980) 69-70

nuellement des matières acides ou basiques sans le moindre préjudice, même pour notre bien-être. En fait, dans ce domaine comme dans bien d'autres, tout est question de force, d'intensité, de degré, et il est nécessaire d'examiner comment se définit la notion d'acidité pour en saisir toute la portée.

L'acidité est provoquée par la présence d'ions hydrogènes (atomes d'hydrogène débarrassés de leur unique électron) libres, issus de la dissociation de molécules d'eau. Elle s'exprime par la valeur *pH* ou «potentiel Hydrogène», définie comme le logarithme à base 10 de l'inverse de la concentration en ions hydrogènes $[H^+]$.

$$pH = \log_{10} 1/[H^+] = -\log_{10} [H^+]$$

Cette définition mathématique impose au *pH* une valeur comprise entre 0 et 14; la valeur 7 correspondant à la neutralité. Les valeurs inférieures à 7 sont des valeurs acides, alors que les valeurs supérieures à 7 sont basiques. Le caractère acide ou basique est évidemment d'autant plus important que l'on s'éloigne de la neutralité, c'est-à-dire de la valeur 7.

Il faut également retenir que l'utilisation de la fonction logarithmique ne conduit qu'à une variation de 1 unité de *pH* chaque fois que la concentration en ions hydrogènes se modifie dans un rapport de 10. Ainsi, une solution de *pH* égal à 3 est en réalité 10 fois plus acide qu'une solution de *pH* 4; 100 fois plus acide qu'une solution de *pH* 5, et 1000 fois plus acide qu'une solution de *pH* 6.

Certains papiers «acides» peuvent avoir des valeurs de *pH* proches de 3.

La cellulose est malheureusement très sensible aux acides qui l'hydrolysent lentement, provoquant de multiples ruptures de sa longue chaîne moléculaire et, par là, la destruction du papier. La moindre trace d'acide compromet, à long terme, la bonne conservation des documents et ne peut être tolérée, même si elle apparaît bien souvent comme insignifiante en regard de notre environnement naturel.

Les contraintes de la désacidification

Il semble tout à fait banal d'imaginer et de proposer une neutralisation des acides contenus dans les papiers pour les sauver de leur inévitable destruction. Leur neutralisation à l'aide d'une substance alcaline permettrait d'en remonter le *pH* au-dessus de la valeur 7 et l'excès de substance absorbée pourrait constituer une réserve alcaline susceptible de limiter, voire d'empêcher une reprise rapide de l'acidification.

Sous cet aspect purement théorique, la solution paraît très simple. Sa mise en application, surtout au stade

industriel, est beaucoup plus complexe et nécessite une prise en considération de nombreuses contraintes, tant du côté des produits susceptibles d'être utilisés que de la méthode à mettre en œuvre.

Les produits de désacidification

Tout produit basique incorporable sous forme gazeuse, liquide ou solide dans la masse du papier, peut en principe convenir. Cette opération n'est toutefois réalisable que si le produit présente les caractéristiques suivantes:

- ne pas présenter de danger d'utilisation, tels que des risques graves d'intoxication, d'incendie ou d'explosion
- ne pas être polluant pour l'environnement, notamment au niveau d'éventuels rejets accidentels
- ne pas conduire à une nocivité ultérieure du papier qui présenterait des risques pour le futur lecteur ou utilisateur
- produire une désacidification complète, homogène et durable, avec formation d'une réserve alcaline suffisante pour empêcher toute reprise de l'acidification
- ne pas engendrer un affaiblissement supplémentaire du papier mais au contraire, si possible, un renforcement de sa solidité
- ne pas attaquer les encres utilisées et ne pas altérer la qualité de l'impression
- ne pas endommager les autres matériaux composant le livre (reliure, colles, etc.)
- ne pas provoquer de déformations irréversibles du papier ou du livre
- être suffisamment universel pour éviter la nécessité d'un tri préalable des documents à désacidifier, en fonction de leurs matières premières ou de leur procédé d'impression, ceci pour éviter tout risque d'endommagement accidentel.

La méthode

Quelle que soit la méthode utilisée, les objectifs généraux évoqués ci-après restent valables, et devront toujours être recherchés:

- une simplicité d'emploi, évitant notamment toute préparation des documents et tout risque de détérioration accidentelle.
- une rapidité de mise en œuvre et d'application permettant de traiter un maximum de documents.
- une efficacité de désacidification garantissant un résultat de qualité, stable dans le temps.
- un prix de revient aussi réduit que possible.

Les méthodes de désacidification

Les méthodes de désacidification applicables aux livres et documents peuvent se classer en deux grandes catégories, en fonction des moyens mis en œuvre:

- la désacidification «manuelle» ou «artisanale»
- la désacidification «de masse» ou «industrielle».

Ce dernier mode pouvant lui-même se subdiviser en deux sous-catégories, en fonction du résultat obtenu:

- désacidification sans renforcement du support
- désacidification avec renforcement du support.

Quelle que soit la méthode choisie, il sera toujours utile, avant de commencer l'opération de restauration, de contrôler le pH initial du papier, et de feuilleter le document pour identifier son mode d'impression et la nature des encres utilisées.

En cas de doute sur la solubilité ou la résistance des encres ou des couleurs aux produits mis en œuvre dans l'opération de désacidification, un test préliminaire sera effectué sur une petite partie du document en déposant une micro-goutte de liquide ou de solvant sur la partie suspectée.

La validité et l'efficacité de la méthode de désacidification pourront s'évaluer en prenant en considération les éléments essentiels suivants:

- valeur pH maximale, transférable au papier
- stabilité du pH acquis
- importance et stabilité de la réserve alcaline créé
- altération de la solidité du papier pendant et après traitement
- attaque de la cellulose pendant la désacidification
- stabilité de la teinte ou de la blancheur après traitement
- réactions possibles avec les encres ou les couleurs.

La désacidification manuelle

Pour être efficace, la désacidification manuelle oblige pratiquement à toujours dérelier le livre pour pouvoir traiter les feuillets individuellement.

La technique est presque toujours la même:

- déreliure du livre
- séparation des feuillets
- insertion, entre deux voiles, de fibres de verre pour pouvoir manipuler les pages sans aggraver leur état de détérioration pendant l'opération de neutralisation
- immersion durant quelques minutes dans un bain de liquide désacidifiant
- séchage naturel à l'air libre
- reprise des feuillets. Selon leur fragilité, il est alors indispensable de procéder à leur renforcement par collage ou thermocollage sur un support solide et transparent. Pour cela on utilise généralement soit une feuille de papier japon, soit une résille de soie ou synthétique (Cerex, par exemple)
- confection d'une nouvelle reliure.

Chimiquement, le résultat obtenu par les méthodes manuelles est très satisfaisant; le papier retrouvant généralement un pH bien supérieur à 7, ainsi qu'une bonne réserve alcaline. Il est d'autre part lavé et débarrassé d'une grande partie de ses impuretés co-

lorées pendant son immersion dans le bain désacidifiant.

Mécaniquement, le résultat final correspond plus souvent à une fragilisation de l'ouvrage, provoquée par les opérations successives de déreliures et d'immersion. Un renforcement par doublage est donc fréquemment nécessaire.

Les substances chimiques utilisables sont relativement nombreuses. Elles seront solubilisées soit dans l'eau, soit dans l'alcool, en fonction de la nature des encres ou des peintures déposées sur les ouvrages à désacidifier.

Parmi les produits chimiques les plus fréquemment utilisés, citons le borax, le bicarbonate de calcium, le bicarbonate de magnésium, l'hydroxyde de calcium, l'hydroxyde de baryum, etc.

La concentration d'emploi de ces divers produits varie en fonction de leur nature, et influence fortement le niveau final de la désacidification.

Quel que soit le produit, la désacidification manuelle reste d'un emploi très limité car beaucoup trop lente et trop coûteuse, bien qu'étant généralement d'une excellente efficacité. Elle ne peut raisonnablement s'appliquer qu'aux ouvrages de très grande valeur.

On peut aujourd'hui trouver dans le commerce des mélanges tout préparés de produits désacidifiants, avec ou sans produits de renforcement, pouvant s'appliquer au pinceau ou par pulvérisation à l'aide d'un pistolet, voire même sous forme d'aérosol. Ces nouvelles techniques présentent l'avantage de ne pas nécessiter une déreliure de l'ouvrage, et de réduire notablement les risques de dégâts accidentels, liés à la solubilité des encres. La désacidification obtenue est cependant moins intense et moins homogène que par immersion des feuillets.

La désacidification de masse

Afin de pouvoir désacidifier rapidement, et à des coûts beaucoup plus raisonnables, de grandes quantités de livres, il a été nécessaire de mettre au point des techniques permettant un traitement simultané de nombreux ouvrages et évitant leur déreliure systématique. Ces techniques industrielles ou semi-industrielles, dites «de masse», s'effectuent sous forte pression, soit en phase gazeuse, soit par immersion dans un liquide. Quelle que soit la technique adoptée, l'opération se réalise toujours en 3 grandes étapes:

- une déshydratation quasi-totale, sous vide, des ouvrages dans une étuve chauffée
- une désacidification sous pression en autoclave
- un séchage programmé, en étuve, avec reconditionnement des volumes traités.

Désacidification sans renforcement

A ce jour, deux procédés ont été réellement employés en phase de production, dans ce domaine.

Le procédé *Wei T'o*, au carbonate de méthyle magnésium en solution dans l'alcool, et introduit dans l'autoclave de désacidification mélangé à du fréon liquéfié pour permettre une meilleure pénétration de la masse du papier. Ce système est notamment employé avec succès au Canada et en France (centre de Sable).

Les livres déshydratés sont placés dans des paniers métalliques à l'intérieur de l'autoclave, puis immergés sous pression pendant quelques minutes dans le liquide de désacidification. Ils sont ensuite séchés et reconditionnés lentement en étuve.

Les produits chimiques utilisés, ainsi que le fréon, sont recyclés et servent de nombreuses fois.

Le procédé *DEZ*, au diéthyl de zinc gazeux.

Il s'agit d'un procédé très efficace, permettant de traiter simultanément des centaines de livres, mais présentant des risques majeurs d'explosion. Il est utilisé aux USA par la Library of Congress, dans son installation du Texas.

Dans une chaîne très mécanisée, les livres sont maintenus sous vide après déshydratation, puis introduits dans l'autoclave où le gaz désacidifiant est sous pression. Après traitement, on procède à la réhydratation progressive du papier.

Désacidification avec renforcement

Si la désacidification stoppe le processus d'hydrolyse de la cellulose, elle ne contribue aucunement à renforcer la solidité du papier. Un papier, fragile avant désacidification, le reste après; on peut même prévoir que le traitement de désacidification contribuera à augmenter momentanément cette fragilité.

Il est donc apparu nécessaire de chercher à développer des traitements couplant désacidification et renforcement de la matière. Quelques méthodes répondant à cet objectif ont été mises au point; elles consistent essentiellement à faire naître une structure synthétique dans la masse du papier.

En Angleterre, à la British Library, on expérimente une méthode non aqueuse, à base d'un mélange de divers polyacrylates (matières de base du plexiglass). Un mélange d'acrylate d'éthyle et de méthacrylate de méthyle est introduit sous pression dans la masse fibreuse du papier, puis est exposé sous une source de rayons gamma pour provoquer sa polymérisation (plastification). La solution de désacidification couplée à ce traitement est à base de méthacrylate diméthylaminoéthyle.

En Autriche, à Vienne, les volumes de journaux reliés sont désacidifiés et renforcés en une seule opération dans un procédé aqueux. La solution est composée de méthylcellulose (agent de renforcement) et d'hydroxyde de calcium ou de bicarbonate de magnésium (agents de désacidification).

Prévoir vaut mieux que guérir

Quelle que soit la méthode utilisée, *la désacidification ne constitue qu'un remède coûteux appliquée à un matériau malade*.

Il s'agit d'autre part d'une technologie beaucoup trop récente pour pouvoir juger de sa véritable efficacité. Des doutes réels existent sur la permanence du résultat obtenu. Il est pratiquement prouvé qu'*elle ne constitue qu'une longue parenthèse dans l'inexorable processus d'autodestruction qui ronge les papiers acides*. Certaines mesures mettent même en évidence une plus grande sensibilité ultérieure des supports désacidifiés aux agressions externes.

Il est clair que la véritable solution au problème de la conservation des écrits passe par une *sélection préalable des supports*, mais aussi et surtout, par une *prise de conscience collective de la gravité des dégâts, jointe à une meilleure connaissance des phénomènes qui les régissent*.

Sans cette prise de conscience et cette connaissance qui permettent de dégager des plans prioritaires d'action, toute initiative isolée pourrait souvent paraître vaine, voire inutile.

Que penser, par exemple, de l'archiviste qui achète, consciencieusement et très cher, des boîtes de stockage en carton de longue conservation, si sa société ou son administration continue à lui fournir des documents sur papiers acides, avec bois, ou recyclés? Assurer une «mort dorée» à nos livres et écrits peut paraître louable, mais c'est toujours assurer la mort!

Adresse de l'auteur:

Michel Barbe
Rochat Papiers S.A.
En Champ Colin
1260 Nyon