



Société Française de Campanologie

Association déclarée loi 1901 en 1987 - RNA : W922008678

41, av. de Charlebourg F-92250 La Garenne-Colombes

Membre de *Patrimoine-Environnement* et de *La Semaine du Son*

Mél : Campanologie@laposte.net Portail : <http://campanologie.free.fr>

Le nettoyage des cloches

Recommandations



Avril 2020

Préalables

Selon la configuration du clocher qui l'abrite (clocher-mur ou clocher tour), l'existence ou non de dispositifs de protection contre les volatiles et sa situation (milieu marin, rural ou urbain), la cloche peut subir plus ou moins de salissures ou de souillures.

Dans un clocher-mur, le lavage naturel des cloches par la pluie limite fortement les salissures. A tel point que certaines cloches des siècles précédents ont gardé une relative brillance, à peine ternie, et paraissent « récentes ».

Dans un clocher fermé, en sus de la poussière et des fientes animales, la cloche peut être salie par des dégoûlinures de graisses en provenance des chaînes reliant les moteurs et les roues de sonnerie, voire par des dégoûlinures de peinture mise sur le beffroi, les jougs ou les ferrures, des tags à la craie... Dans les zones urbaines à forte pollution atmosphérique, la surface de la cloche peut être recouverte d'une croute d'oxyde épaisse plus ou moins adhérente.

D'une façon générale et préventive, nous incitons les propriétaires à maintenir le bon état de la chambre des cloches en prenant des mesures efficaces de protection (grillage) contre l'intrusion des espèces volatiles non protégées afin de limiter les souillures sur les cloches mais aussi sur les beffrois, planchers et échelles qui peuvent alors subir de dangereuses dégradations.

Rappelons également que la patine naturelle des cloches d'airain, constituée d'une couche d'oxyde à la surface, est particulièrement protectrice¹ et stable dans le temps. Evitons de la dégrader.

Enfin, rappelons que la cloche est, par finalité, un instrument de musique dont *les caractéristiques acoustiques sont étroitement liées à l'épaisseur de la robe* ; toute atteinte à cette épaisseur modifie ces caractéristiques ; c'est par un acte de légère érosion mécanique à l'intérieur de la cloche que l'on accorde les cloches neuves. Toute érosion ultérieure altère les caractéristiques initiales, donc l'authenticité historique du son de la cloche. Inversement, lorsque la cloche se recouvre d'une croute épaisse d'oxyde par fait de pollution intense, il a été démontré que cette croute atténuait sensiblement la durée de résonance.

Il a été aussi démontré que l'abrasion mécanique, à l'occasion d'un accordage par exemple, facilite la concentration de la corrosion en raison de la rugosité de surface accrue par l'outil d'usinage.

Enfin, peu d'études scientifiques ont été menées jusqu'à présent sur les incidences que peuvent avoir sur les cloches certains traitements physiques ou chimiques mis en œuvre à l'occasion d'un nettoyage allant au-delà d'un simple dépoussiérage. Le principe de précaution s'impose.

¹ Se reporter au *Supplément à Patrimoine campanaire* n° 84, janvier-avril 2017 « La composition chimique des cloches »

Hormis le cas des cloches en présentation permanente, le soin apporté à l'aspect visuel de la cloche ne doit pas primer sur le respect de sa musicalité et de son authenticité.

- *Dans tous les cas, l'opérateur doit donc éviter toute atteinte physique de la surface métallique originelle de la cloche et, dans la mesure du possible, de la patine naturelle (par rayure notamment).*

oOo

Plusieurs situations peuvent conduire au nettoyage d'une cloche : l'étude campanographique et les travaux de restauration. Un troisième cas de figure concerne les cloches descendues ou récupérées à des fins d'exposition permanente.

I – Nettoyage partiel des inscriptions et décors sur une cloche en place

L'étude campanographique consiste à réaliser *in situ* une description précise de la cloche tant au niveau dimensionnel et technique qu'au niveau épigraphique et iconographique. Une surface souillée par des fientes ou comportant une épaisse croute de suie masque les reliefs créés au moulage mais aussi les gravures en creux réalisés après la fonte. Une opération préalable à l'étude consiste donc à nettoyer les zones comportant textes et décors.

Pour cela, le chargé d'étude ou chargé d'inventaire doit utiliser une brosse « douce » de type brosse à chiendent ou encore une brosse joaillerie ou brosse d'horloger à fil laiton souple, la dureté du laiton étant inférieure à celle du bronze. Se méfier toutefois de certaines brosses dites laiton qui sont, en fait, en acier laitonné donc agressives.

- **Il convient d'éviter l'usage des brosses métalliques à fil d'acier (ou en acier laitonné) qui peuvent rayer.**

II - Cloche déposée suite à des travaux sur l'installation campanaire ou suite à la restauration de la cloche

Diverses circonstances peuvent amener un professionnel campaniste à déposer une cloche puis à la remonter dans le clocher : travaux sur le beffroi, restauration ou changement du joug, restauration de la cloche (recharge du point de frappe, soudure d'une fêlure ou d'une anse, etc.). Le propriétaire ou le commanditaire des travaux peut souhaiter que ladite cloche soit nettoyée avant sa remontée, notamment dans le cas d'une nouvelle bénédiction ou encore parce que la cloche est en montre (en applique, dans une fenêtre, etc.).

Par définition, l'objectif d'un nettoyage est d'enlever les salissures de toute sorte mais... pas davantage ! Il n'est pas raisonnable d'exiger du campaniste que ladite cloche ait un aspect similaire à celui d'une cloche neuve. Ce serait préjudiciable à l'authenticité de la cloche, quelle que soit son ancienneté, et d'un intérêt limité sur le plan fonctionnel.

Le mode opératoire conseillé est le suivant :

- Passage à l'air comprimé de 10 à 11 bars, pour dépeussier ;
- Passage à l'eau sous haute pression, en évitant toutefois une trop forte pression pouvant favoriser la pénétration de l'eau dans des microfissures de surface et faciliter à terme la relance d'un processus de corrosion plus en profondeur ;
- Séchage naturel ou à l'air comprimé ;
- Passage d'une couche d'huile.

Les actions de l'air comprimé et de l'eau à haute pression sont complémentaires : l'air comprimé permet de dépeussier en profondeur des zones difficiles d'accès (ex : intérieur des couronnes d'anses sur les petites cloches, crevasses liées à des défauts de coulée, etc.), le jet haute pression enlevant ensuite les saletés plus récalcitrantes.

La pulvérisation de dégraissant type WD-40 ou équivalent sur la bélière peut parachever le travail : ce produit a des propriétés dégraissantes et nettoyantes, il chasse l'eau et ralentit les effets de la corrosion dans des zones inaccessibles (partie encastrée de la bélière), mais on ne dispose pas d'étude sur les effets positifs ou négatifs sur le long terme.

Que faire en cas de traces subsistantes de peinture ?

Si elles sont très épaisses ou très anciennes, l'usage d'un petit burin pointu et frappé par petits chocs répétés peut permettre de faire éclater progressivement la peinture, notamment quand elle s'est infiltrée dans le creux des inscriptions ou décors ; mais il convient de faire attention à ne pas entamer le bronze. Pour les surfaces lisses, l'usage de la laine d'acier ou de type tampon Jex est acceptable.

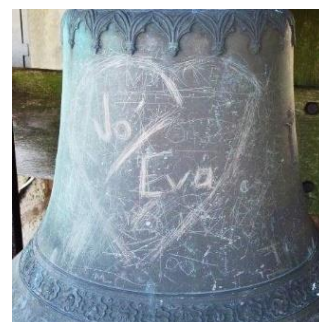


La solution chimique est souvent préférable. L'usage de l'acétone peut être efficace, mais c'est un produit nocif, inflammable et peu écologique : cela doit être réservé aux cas durs. Plus généralement, il existe des produits décapants liquides en gel type Decapex qui peuvent faire l'affaire (suivi d'un rinçage).

Enfin, il est possible d'utiliser un décapeur thermique, plus économique pour de grandes surfaces. Néanmoins, si la température est trop élevée et appliquée trop longtemps en certains points (pour évacuer la peinture de creux épigraphiques), elle peut contribuer à modifier localement les caractéristiques physicochimiques ou microstructurales de l'alliage.

Que faire en cas de traces persistantes de graffitis ?

Une simple trace de craie part normalement avec un nettoyage sous pression, mais il se peut que la matière employée par l'auteur ait rayé la surface de la cloche. Pour supprimer tout ou partie de la rayure, *si c'est vraiment nécessaire*, il n'y a guère de possibilités en dehors d'une dégradation de la cloche par micro-sablage ou polissage très fin.



Que faire dans le cas où la soudure de la fissure est apparente ?

La soudure d'une cloche fêlée fait encore débat au sein des campanologues et des instances culturelles ; si ce procédé permet à la cloche de retrouver sa sonorité et sa fonctionnalité, il est partiellement dégradant par l'élargissement de la zone fissurée et en raison de la température importante de chauffe. En effet, une soudure à haute température peut provoquer localement de la perte de matière (ex Sn, Zn, Pb) et une modification de la cristallographie de la couche de corrosion au voisinage de la réparation en raison de la température...² La méthode n'est pas non plus réversible³.



En cas d'usage de ce procédé de restauration, la question peut donc se poser de la visibilité ou non de la zone soudée, de la désoxydation complète de la cloche ou du passage d'une patine sur l'ensemble de la cloche pour masquer la zone soudée. Certains campanistes, compte tenu du traitement thermique subi par la cloche, restituent une cloche de ton bronze plutôt mat. C'est évidemment différent de la patine verte créée par le temps et cette présentation fait parfois l'objet de critiques⁴.

Faut-il rendre uniforme, esthétiquement, la surface de la cloche ?

La question se pose aussi bien lorsque l'enlèvement des traces de peinture a altéré la patine que pour masquer la zone de soudure. Est-ce vraiment indispensable d'obtenir un aspect uniforme et masquer des « tâches » sur la patine naturelle par une patine artificielle ou par enlèvement total de la patine naturelle alors que la fonction principale de l'objet est sa sonorité ? Hormis le cas d'une cloche déposée pour une exposition permanente, laissons la patine se reconstituer d'elle-même...

- **Sauf cas particulier et argumenté (cloche très oxydée par la pollution industrielle, par exemple), il convient d'éviter :**
 - **L'usage d'une brosse métallique, de machines rotatives,**
 - **L'enlèvement de la patine des cloches passées en restauration,**
 - **Le sablage,**
 - **Le polissage.**

² Pour les petites fissures, la réparation par « métallurgie sur poudre » peut parfois être une solution plus douce car cette technique, moins invasive, laisse peu de traces de réparation, et n'affaiblit pas le matériau étant donné que les températures sont de l'ordre de 300 ° C. Après nettoyage de la zone à réparer avec une solution acide, on recouvre la fissure d'un mélange de poudre de cuivre et d'étain et on chauffe la zone avec une torche au butane. La poudre d'étain fond en premier et adhère à la poudre de cuivre. Ensuite, le joint est scellé avec une couche d'étain (étamage) afin de couvrir complètement la fissure.

³ Un des critères de la Charte de Venise relative aux travaux de restauration.

⁴ Néanmoins, en quelques années ou dizaines d'années, cette patine se reconstitue naturellement. Il suffit en revanche de ne pas surenchérir pour aller remettre la cloche à neuf comme si elle venait d'être coulée.

Nota : Le devis du campaniste doit préciser que la cloche, après travaux, sera rendue propre, mais sans intervention agressive de type sablage ou polissage. Si des opérations intrusives s'avèrent nécessaires et justifiées, le type d'intervention doit être clairement défini en amont et contractualisé par le devis ; des essais préalables sont parfois à prévoir avant de donner le feu vert définitif.

Cas des cloches en acier⁵

Le mode opératoire est assez proche du précédent :

- Passage à l'air comprimé de 10 à 11 bars,
- Passage à l'eau sous haute pression,
- Séchage naturel ou à l'air comprimé,
- Pulvérisation d'un liquide neutralisant la rouille ou anti-corrosion sur l'ensemble de la cloche, type Rustol ou WD-40.



Nota : Le fabricant français de cloches en acier, Jacob Holtzer & Cie à Unieux (le seul fournisseur de cloches en acier sur le territoire, mis à part quelques rares cas de cloches provenant d'Allemagne), passait sur la surface « *un liquide à base de cuivre* » avant la livraison (sans avoir indiqué précisément la composition de ce liquide).

Cas des cloches récupérées au fond de la mer

Il arrive que des cloches d'épaves de navire soient retrouvées par des archéologues au fond de la mer et soient remontées comme élément d'identification du navire. Ces cloches (dont le prélèvement est strictement réglementé, rappelons-le), très oxydées par l'eau de mer et recouvertes de concrétions calcaires animales ou végétales, nécessitent un traitement spécifique au sein d'un laboratoire spécialisé tel celui du Groupe de Recherche et d'Identification d'Epaves Manche Est (GRIEME). Le polissage final de la cloche après traitement chimique de la surface pour neutraliser l'action du sel est, dans ce cas, acceptable puisque la surface externe des cloches en place sur les navires est brillante et maintenue ainsi tout au long de sa vie fonctionnelle.



III - Cloche destinée à être exposée de façon permanente

L'exposition d'une cloche à l'intérieur d'une église, d'une mairie ou dans un musée a une dimension pédagogique : montrer au public un objet qu'il lui est difficile habituellement d'approcher, en mettant en évidence le cas échéant certaines caractéristiques (inscriptions, décors...).

⁵ Fabriquées dans la seconde partie du XIXe siècle, il en subsiste encore quelques centaines en France.

Deux approches sont envisageables (et sont rencontrées) :

- Privilégier l'aspect naturel de la cloche (la patine vert-de-gris) et, si possible, l'accompagner de son joug et des ferrures (l'état dans lequel le visiteur verrait la cloche s'il se rendait dans le clocher d'origine).
- Mettre en valeur la dimension esthétique de la cloche, par une patine spécifique, accentuant la lisibilité des reliefs. Dans ce second cas, il convient que la couleur de la patine ne s'éloigne pas trop de celle de la patine naturelle, c'est-à-dire qu'elle soit cohérente avec la nature du matériau (airain ou, plus rarement, fonte de fer ou acier).



Cette patine de « présentation » peut être réalisée à partir de cire d'abeille naturelle ou légèrement teintée que l'on rend liquide par chauffage puis que l'on passe sur l'ensemble de la surface de la cloche à l'aide d'un pinceau ; l'excédent de cire est enlevé avec un chiffon propre (opération à répéter éventuellement). Terminer en donnant un coup de brosse en chiendent recouverte d'un chiffon pour enlever les restes de cire dans les creux. Cette patine est durable mais réversible : elle peut être enlevée en trempant la cloche dans de l'eau bouillante.

Synthèse réalisée par Eric Sutter.

Ont contribué à la rédaction du présent document : Eric Brottier, Jean-Bernard Faivre, Hervé Gouriou, Aline Petitmangin, Nicolas Prêtre, Régis Singer.