



DEPUIS 1908 • MEMBRE ARTISANS & TECHNICIENS CAMPANAIRE

Société André Voegele

110 Route des Romains • F - 67200 Strasbourg

BESANÇON (25)

Cathédrale Saint-Jean

**Restauration du clocher
Lot n° 6 : Campanaire – Horloge
Tranche Ferme**

D.O.E.

Tél. : +33.3.88.30.06.60 - E-mail : andre.voegele@scal-campanaire.fr

S.à.r.l. 30 000 € - Registre du Commerce N°349 345 397 RC Strasbourg - SIRENE 349 345 397 000 13 - Identification TVA : FR 91349345397

SOMMAIRE

1. Rappel	page 3
2. Dépose et neutralisation des sonneries	page 10
3. Cadran Est	page 12
4. Cadran Sud	page 16
5. Cadran Ouest	page 20
6. Cadran Nord	page 30
7. Cloches de l'horloge	page 36
8. Conclusions suite à la dépose des éléments	page 38
9. Annexes	page 40

1.Rappel

La cathédrale de Besançon possède depuis le milieu du XIXème siècle une horloge astronomique construite par l'horloger Auguste Lucien Vérité à la demande du cardinal Mathieu.

Les quatre cadrans extérieurs et les trois cloches d'horloge sont des éléments constituant cette horloge astronomique de la cathédrale.

Cette horloge fut construite entre 1858 et 1860, elle donnait de nombreuses indications sur les cadrans garnissant son buffet aussi bien que sur les cadrans extérieurs du clocher, et permettant d'actionner la sonnerie des timbres du buffet ainsi que la sonnerie des cloches fixes du clocher.

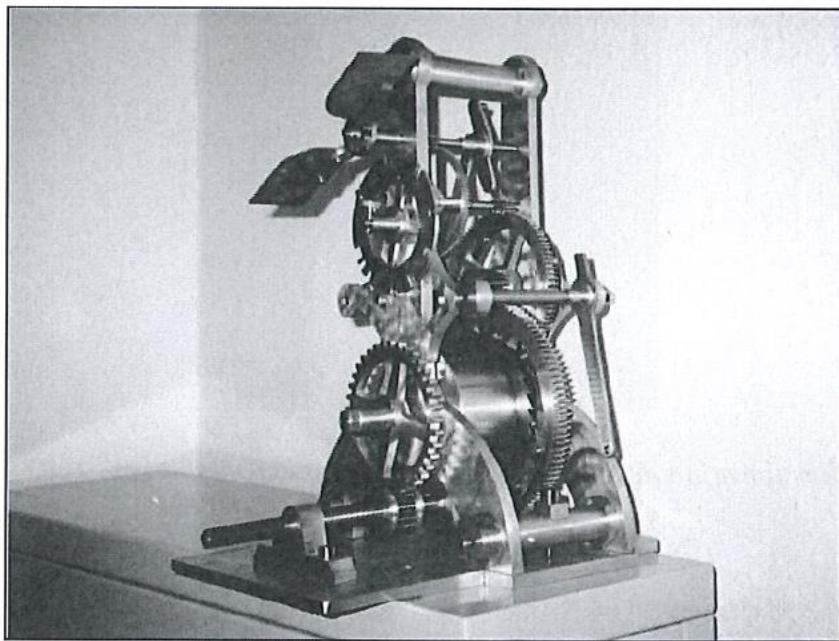
L'ensemble fut restauré à plusieurs reprises et en 1997, notre entreprise fut retenue pour en assurer une nouvelle restauration et remise en service.

Les ouvrages que nous avons réalisés en 1997 furent les suivants :

- Dépoussiérage du mécanisme et du buffet
- Réparation de l'ensemble des mécanismes
- Remise en état des cadrans et indications de marées du buffet
- Restauration de la martellerie des cloches extérieures
- Remise en état de la tringlerie des cadrans extérieurs (remplacement des cardans et fourches défectueux)
- Restauration du système de répétition de l'heure
- Restauration des cadrans extérieurs

La restauration des cadrans n'a été faite que partiellement et a porté sur les éléments suivants :

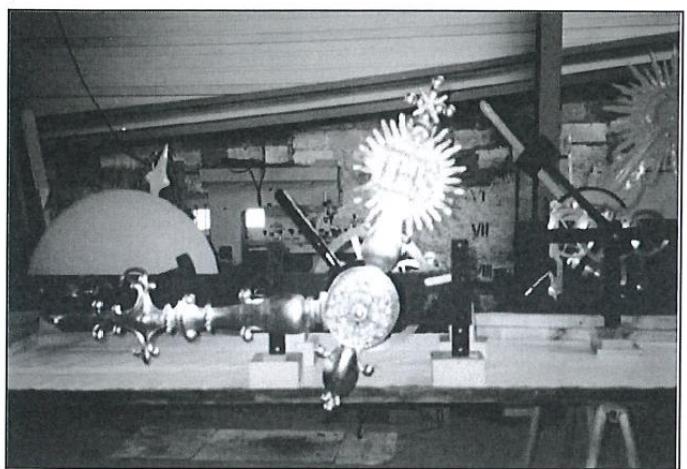
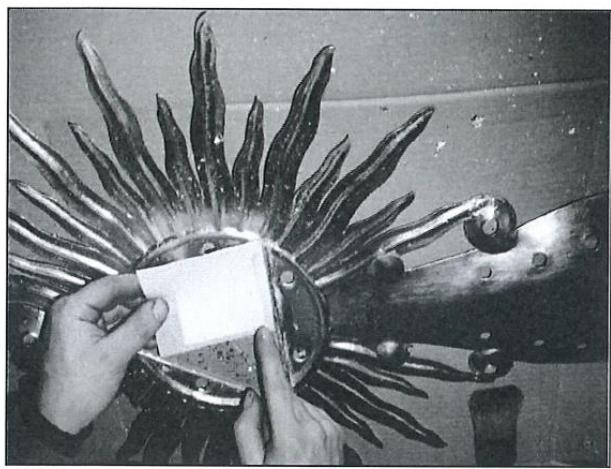
- remplacement de l'aiguille indicatrice des jours
- restauration des minuteries
- restauration et dorure des aiguilles
- remise en peinture du disque mobile des phases lunaires
- repose et ajustage des aiguilles et minuteries
- lessivage et retouches de peinture sur les panneaux en lave



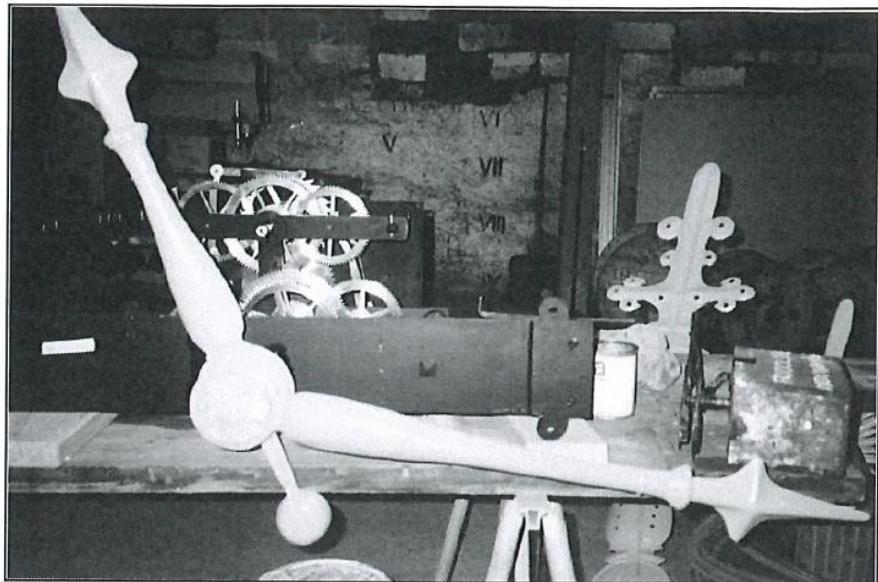
Mécanisme en cours de restauration dans nos ateliers en 1997



Restauration des cadrants du buffet dans nos ateliers en 1997



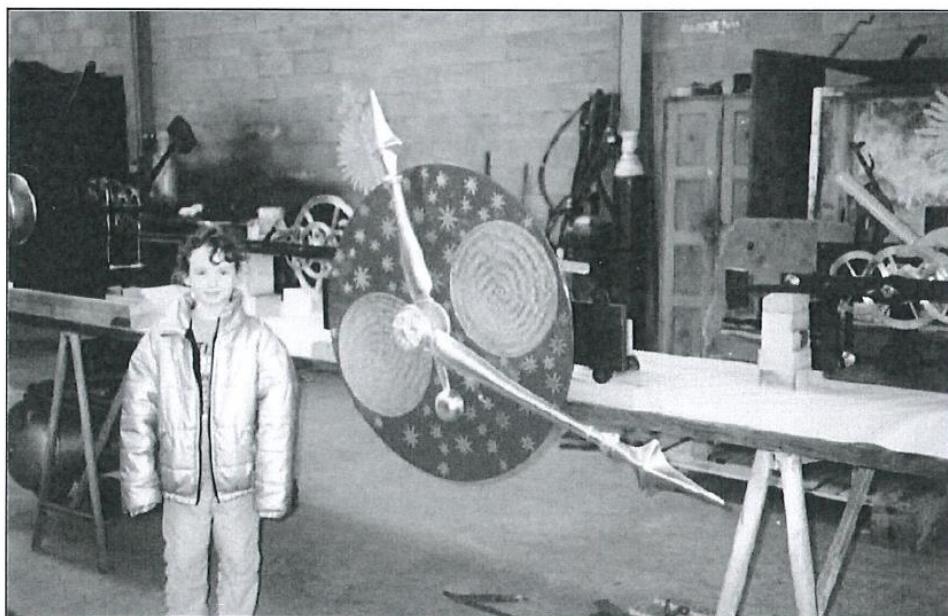
Les aiguilles en cours de dorure dans nos ateliers



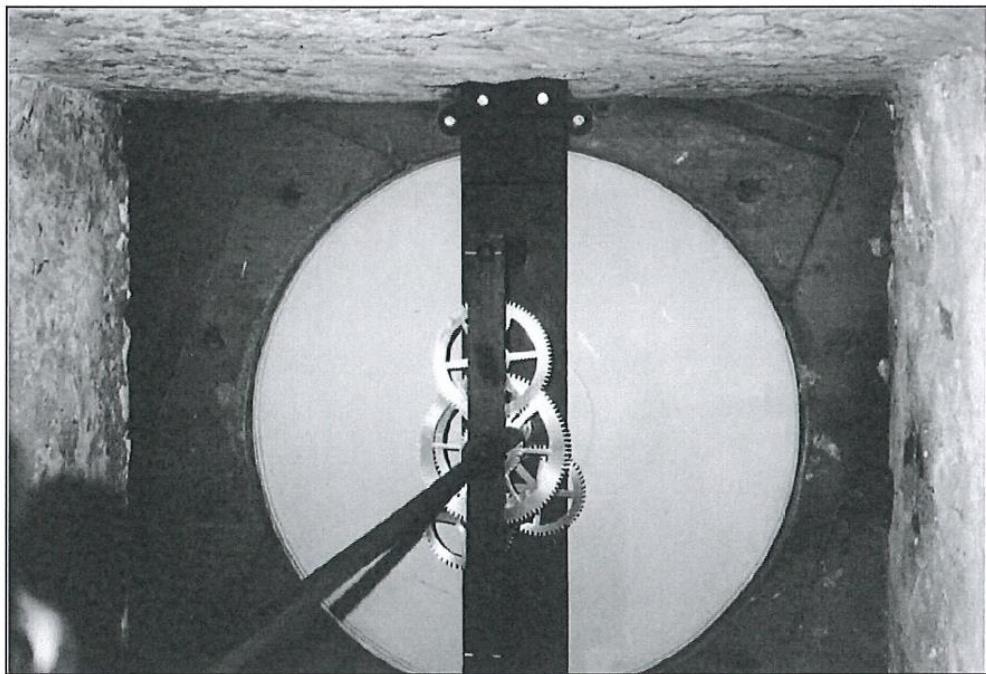
Aiguilles en cours de restauration dans nos ateliers en 1997



*Remise en peinture et dorure du disque mobile des phases lunaires du cadran Sud,
dans nos ateliers, en 1997.*



Les aiguilles et le disque mobile des phases lunaires du cadran Sud restaurés dans nos ateliers en 1997

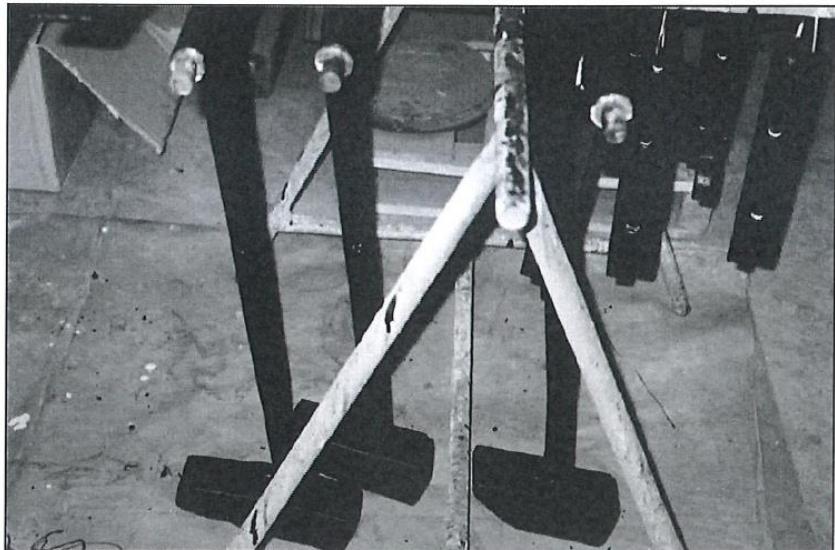


*Vue du côté intérieur du cadran Sud avec le disque de la phase lunaire et la minuterie restaurés,
photographie de 1997.*

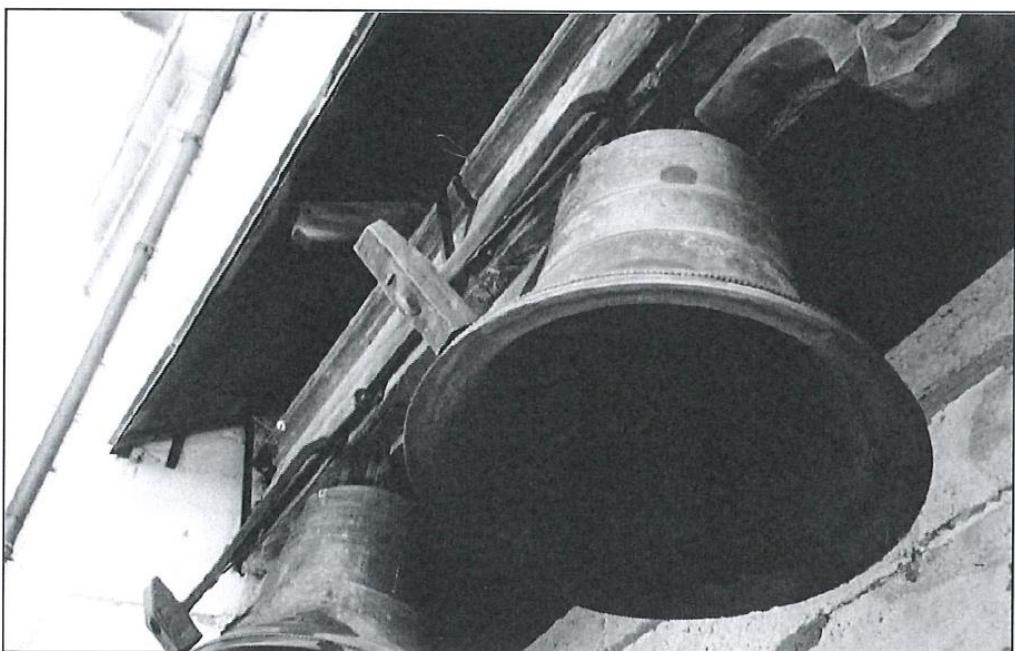




Cadran Nord en cours de restauration en 1997



Marteaux en cours de restauration dans nos ateliers



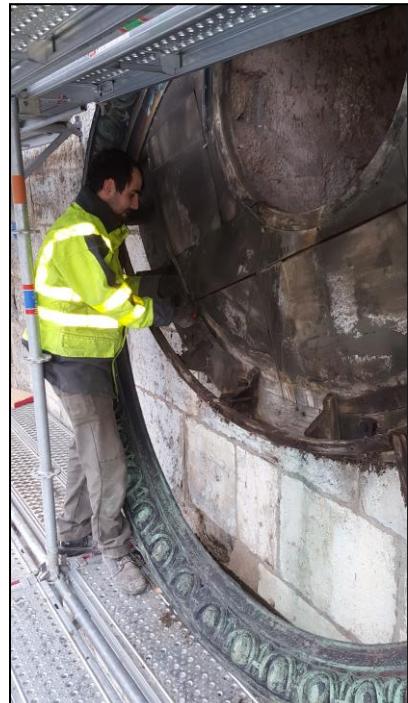
Martelloire restaurée, photographie de 1997

Nous n'avions pas été sollicité pour entretenir ou réparer l'horloge et ses équipements depuis cette phase de restauration jusqu'au présent marché.

2. Dépose et neutralisation des sonneries.

Les travaux de dépose des cadrans et des cloches d'horloge ont été réalisés le mercredi quatorze novembre deux-mille-dix-huit par nos techniciens spécialisés à l'aide de l'échafaudage mis en place par le titulaire d'un autre lot.

A cette occasion la neutralisation des tintements a été mise en place par nos soins.



Lors de cette opération, nous avons constaté que des visiteurs mal intentionnés avaient endommagé l'un des cardans de transmission du mouvement des aiguilles.

Ces dommages ont été commis entre la fin de la mise en place de l'échafaudage et notre intervention pour la dépose des cadrans.



Cardan de transmission cassé avant la dépose des cadrans

Un devis complémentaire pour ces réparations a été établi.

3. Cadran côté Est

Ce cadran d'un diamètre de 2500 mm. indique les heures, les minutes et les jours de semaine.



Vue d'ensemble du cadran avant sa dépose

Les aiguilles et leur minuterie mécanique ont été restaurés par nos soins en 1997. Ces éléments mécaniques restaurés en 1997 sont en bon état même si nous avons constaté une oxydation superficielle des éléments en acier.



Eléments mécaniques d'entraînement des aiguilles du cadran Est

Le joint entre la maçonnerie et la moulure est défectueux.



On peut toujours constater, comme nous l'avions déjà signalé en 1997, que la moulure était à l'origine dorée à la feuille avec un effet d'ombre par des zones qui semblent ne pas avoir été dorées.

Les chiffres et points minutes sur les éléments en lave émaillés sont délavés.



Les équerres de maintien des éléments en lave sont corrodées. La visserie ne tient plus sur le fond en bois. Le support en bois est en très mauvais état.



Détail des de la fixation du support en bois

Equerres et visserie défectueuses

Après avoir retiré la moulure métallique, nous avons constaté que le support en bois du cadran était en décomposition.



Détail du support en bois

bois du cadran en décomposition

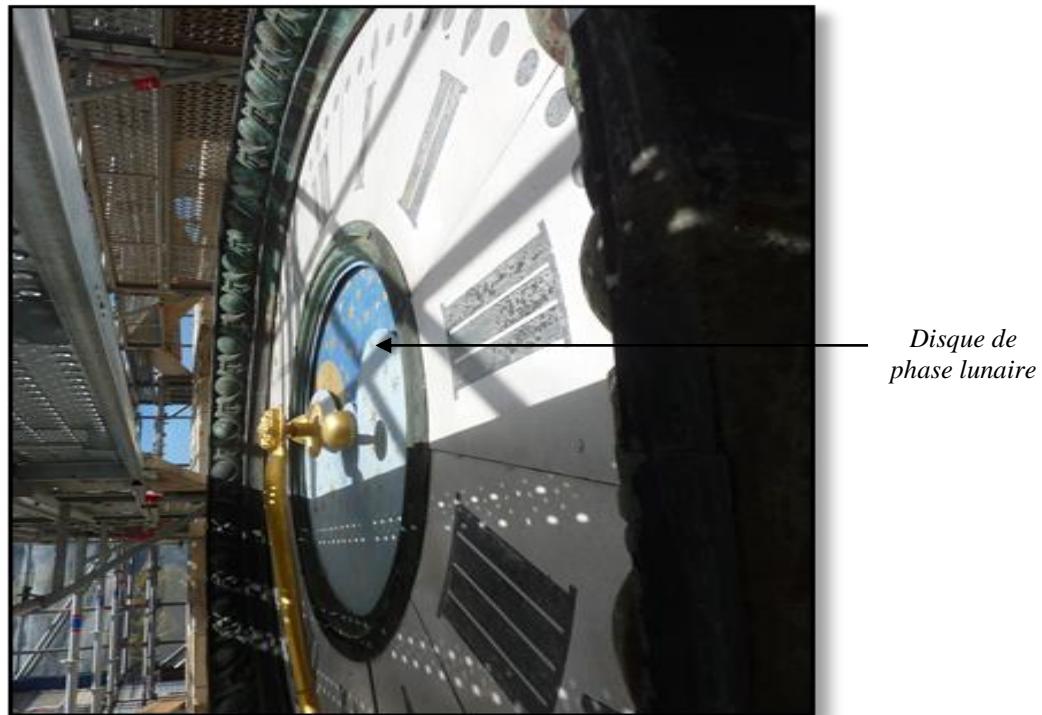
Lors de la dépose, nous avons constaté que les éléments du fond en bois étaient fortement endommagés et en grande partie en voie de décomposition, de même que les chevalets en bois permettant la fixation du cadre mouluré métallique.

Les éléments en bois encore entier n'offrent plus une résistance nécessaire pour permettre leur remontage et le maintien à long terme des plaques de lave émaillée.



4. Cadran côté Sud

Ce cadran d'un diamètre de 2500 mm. indique l'heure et les minutes. Au centre du cadran, à la place de l'élément en lave central, un système rotatif composé d'un disque mobile en tôle de fer peinte indique la phase courante de la lune.



Cadran Sud avec au centre un disque de phase lunaire

Les aiguilles restaurées en 1997 par nos soins sont en bon état. Les éléments peints sont délavés mais non oxydés. On notera la différence de teinte causé par un délavage différent entre la partie fixe et la partie mobile de la phase lunaire.



Détail des aiguilles et disque lunaire du cadran sud

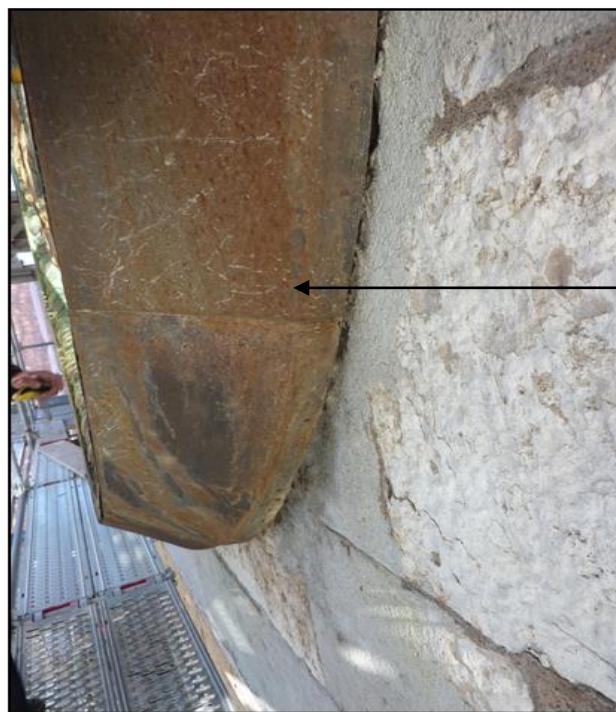
Les éléments en lave émaillés sont délavés et la couleur des chiffres et points minutes tend à s'estomper.



Détail des chiffres et points minutes

Chiffres et points minutes délavés

La moulure extérieure n'a pas été traitée en 1997. Une réparation assez sommaire en tôle de fer avait déjà été réalisé avant cette date



Réparation sommaire de la moulure avec de la tôle de fer

Détail de la réparation sommaire de la moulure faite avant 1997

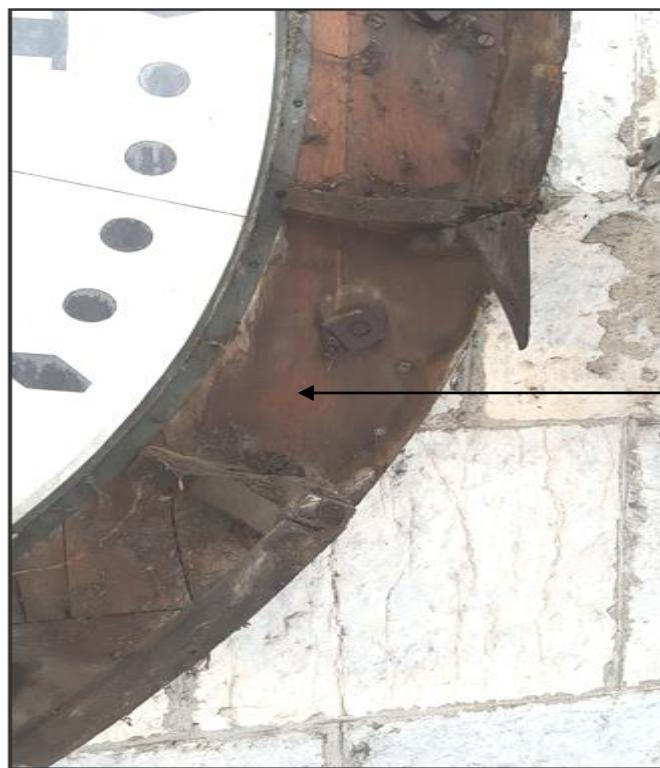
Les éléments en cuivre subsistant de la moulure d'origine montrent toujours des traces de dorure comme nous l'avions constaté en 1997.



Traces de dorure

Traces de dorure subsistant sur la moulure en cuivre

Le support en bois sur lequel sont fixés les éléments en lave du cadran et le cadre mouluré ainsi que les renfort intérieur du cadre moulurés, eux aussi en bois, sont fortement abimés.



Bois très abimés

Détail des supports en bois endommagés

Lors de la dépose, nous avons constaté comme pour le cadran Est que les éléments du fond en bois étaient fortement endommagés et en grande partie en voie de décomposition, de même que les chevalets en bois permettant la fixation du cadre mouluré métallique.

Les éléments en bois encore entier n'offrent plus une résistance nécessaire pour permettre leur remontage et le maintien à long terme des plaques de lave émaillée.



5. Cadran côté Ouest

Ce cadran d'un diamètre de 2500 mm. indique les heures, les minutes ainsi que le mois de l'année en cours.

Les aiguilles et leur mécanisme a été restaurés en 1997 par notre société.



Cadran Ouest lors de sa dépose

Aiguilles heures et minutes

La moulure en cuivre a été réparée et recomplétée par des éléments en tôle d'acier et de zinc. Ces pièces sont fortement oxydées.



Détail de la réparation ancienne du cadre mouluré

Tôles de réparation fortement oxydée

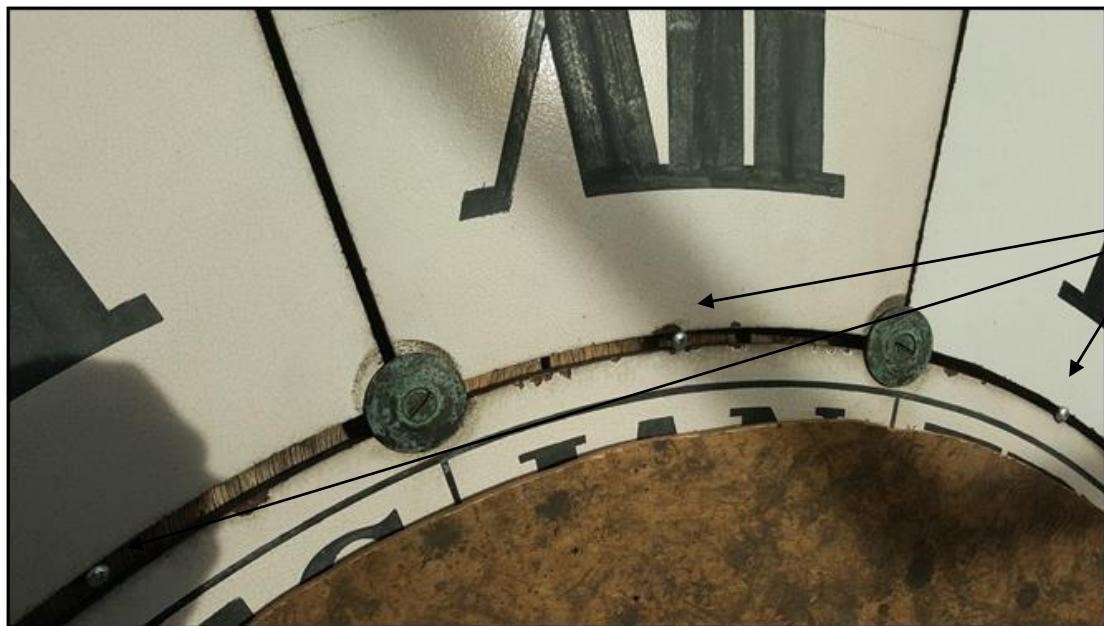
Lors de la dépose, nous avons constaté que la pièce centrale en lave était entièrement fissurée.



Détail du centre du cadran Ouest

Importante fissure

Nous avons également constaté qu'une tentative de fixation des laves avait été réalisée récemment par la pose de vis à bois. Cette méthode de fixation, en plus d'être inesthétique, s'avère inefficace par la taille et le matériel inadaptée qui a été utilisé.



Vis à bois récentes, inefficaces et sous dimensionnées

Détail des fixations des éléments en lave

La dépose de la pièce centrale fissurée du cadran a nécessité l'utilisation d'un disque de renfort en contreplaqué afin de conserver son intégrité.



Détail de la phase de dépose de l'élément central

Support de dépose de l'élément central

Une fois la moulure déposée, nous avons constaté la décomposition du bois formant support aux éléments en lave composant le cadran et à son cadre mouluré.



Détail du support en bois

Bois en décomposition



Bois en
décomposition

Détail du support en bois du cadran et de son cadre mouluré

Les cornières de fixation des laves sont descellées du fait de la décomposition du support en bois et de l'oxydation des vis.



Descellement des
cornières

Détail des désordres dans la fixation du cadran

Les pièces en lave composant ce cadran sont également très délavées.



Effacement progressif des inscriptions

Détail des chiffres et points minutes délavés

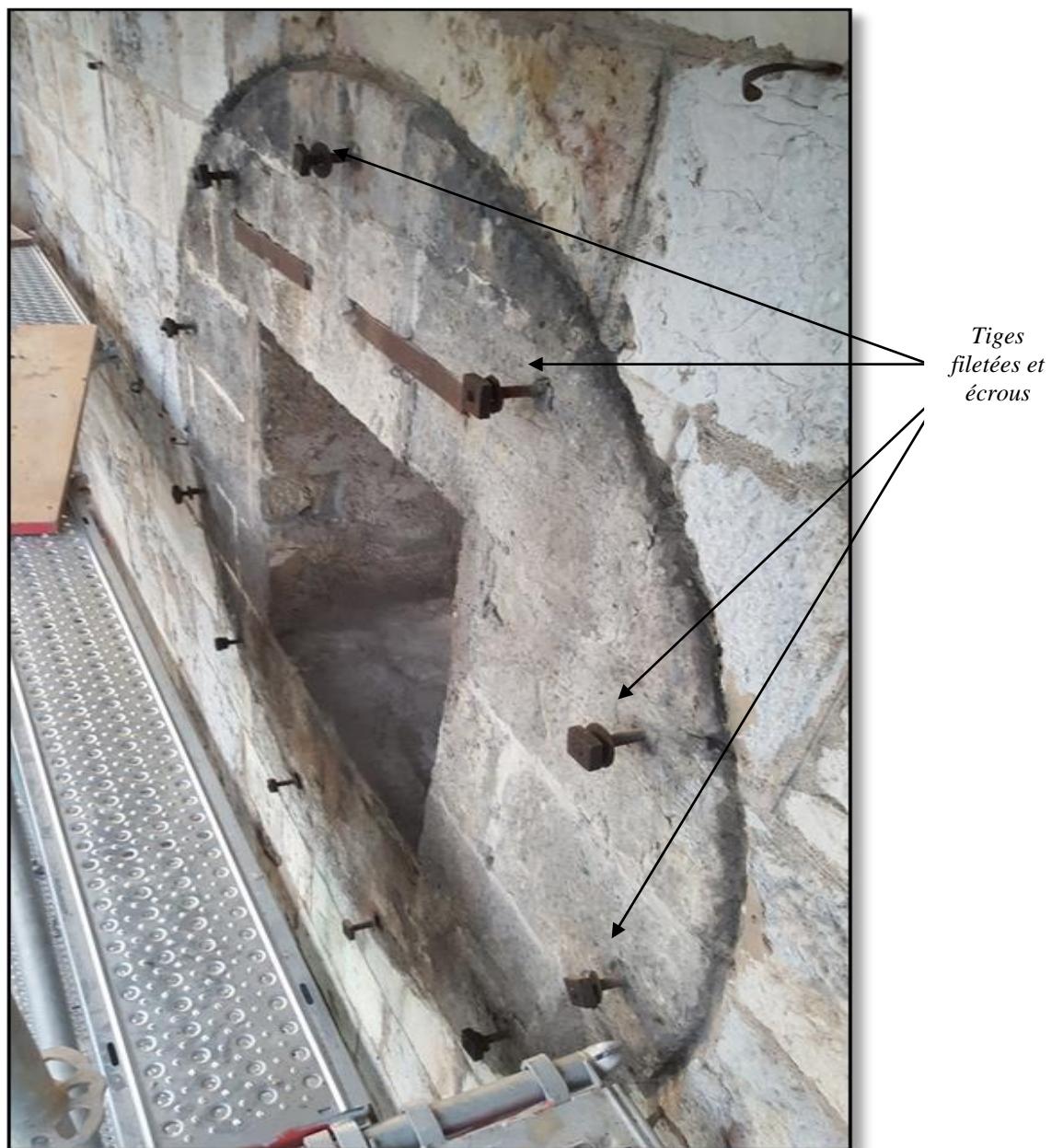


Détail de l'effacement des chiffres et points minutes

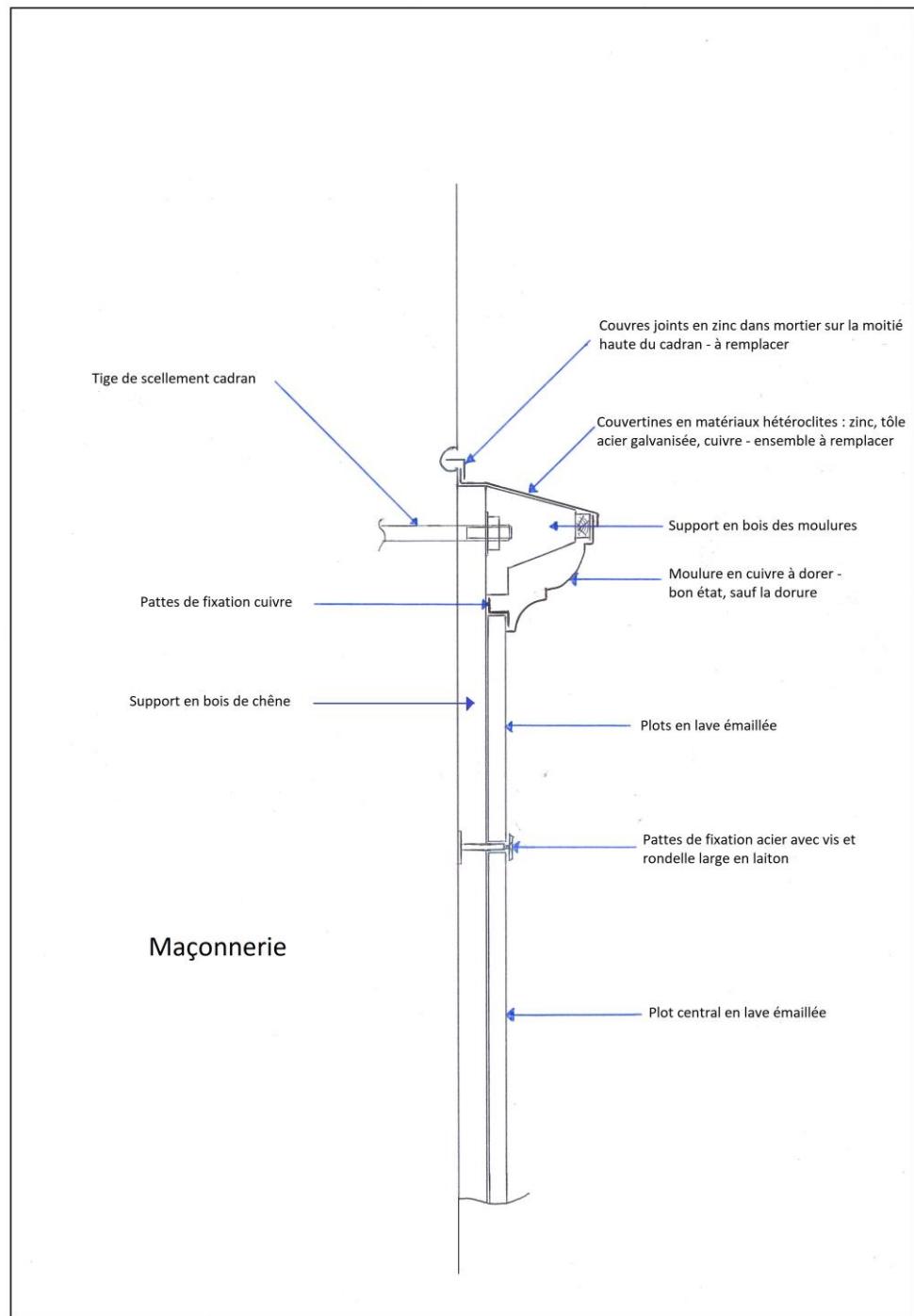
Lors de la dépose, nous avons constaté, comme pour les deux autres cadrants, que les éléments du fond en bois étaient fortement endommagés et en grande partie en voie de décomposition, de même que les chevalets en bois permettant la fixation du cadre mouluré métallique.



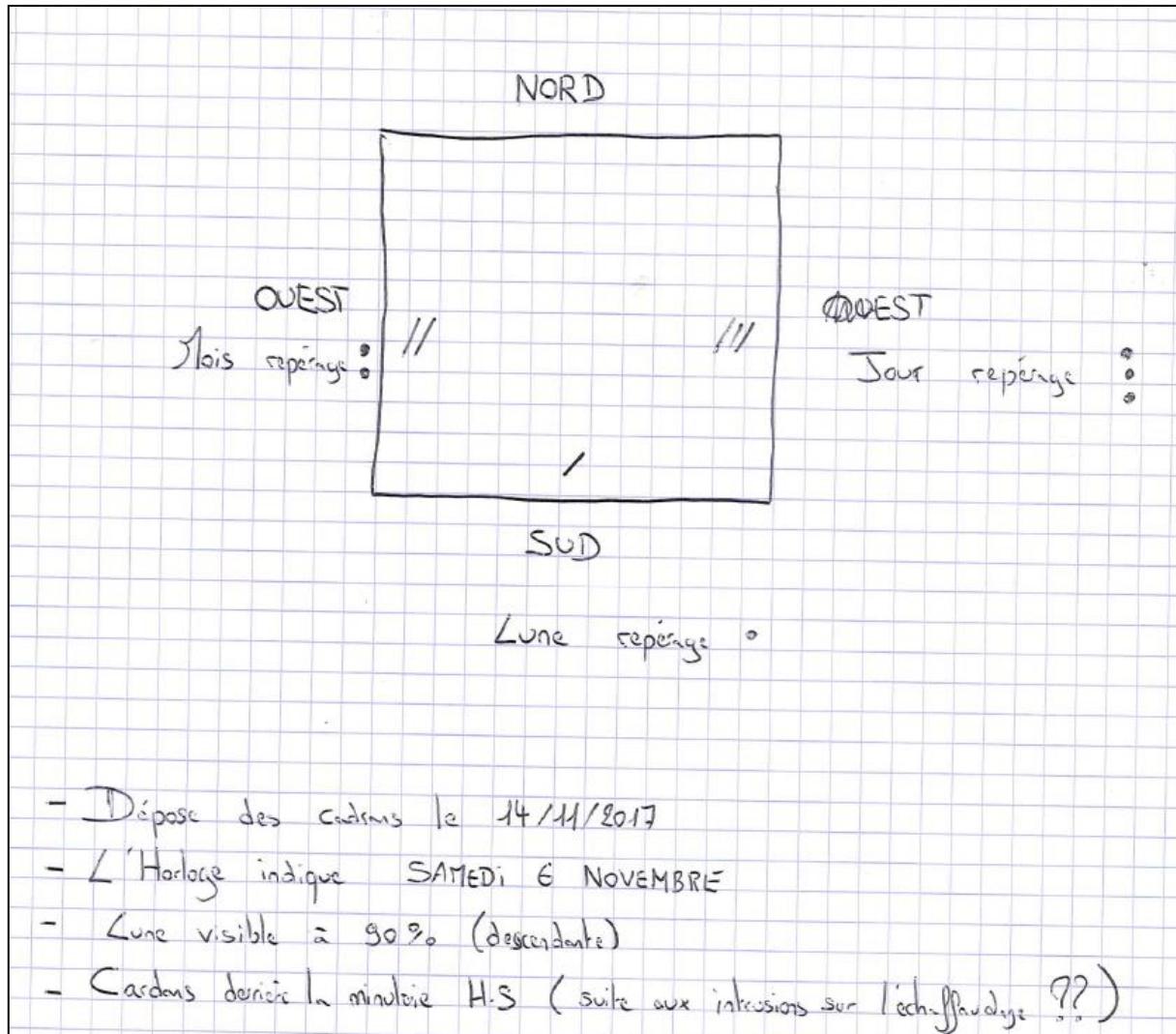
Ces trois premiers cadrans, sur les côté Est, Sud et Ouest du clocher, sont fixés de la même façon, par le moyen de tiges filetées scellées dans la maçonnerie.



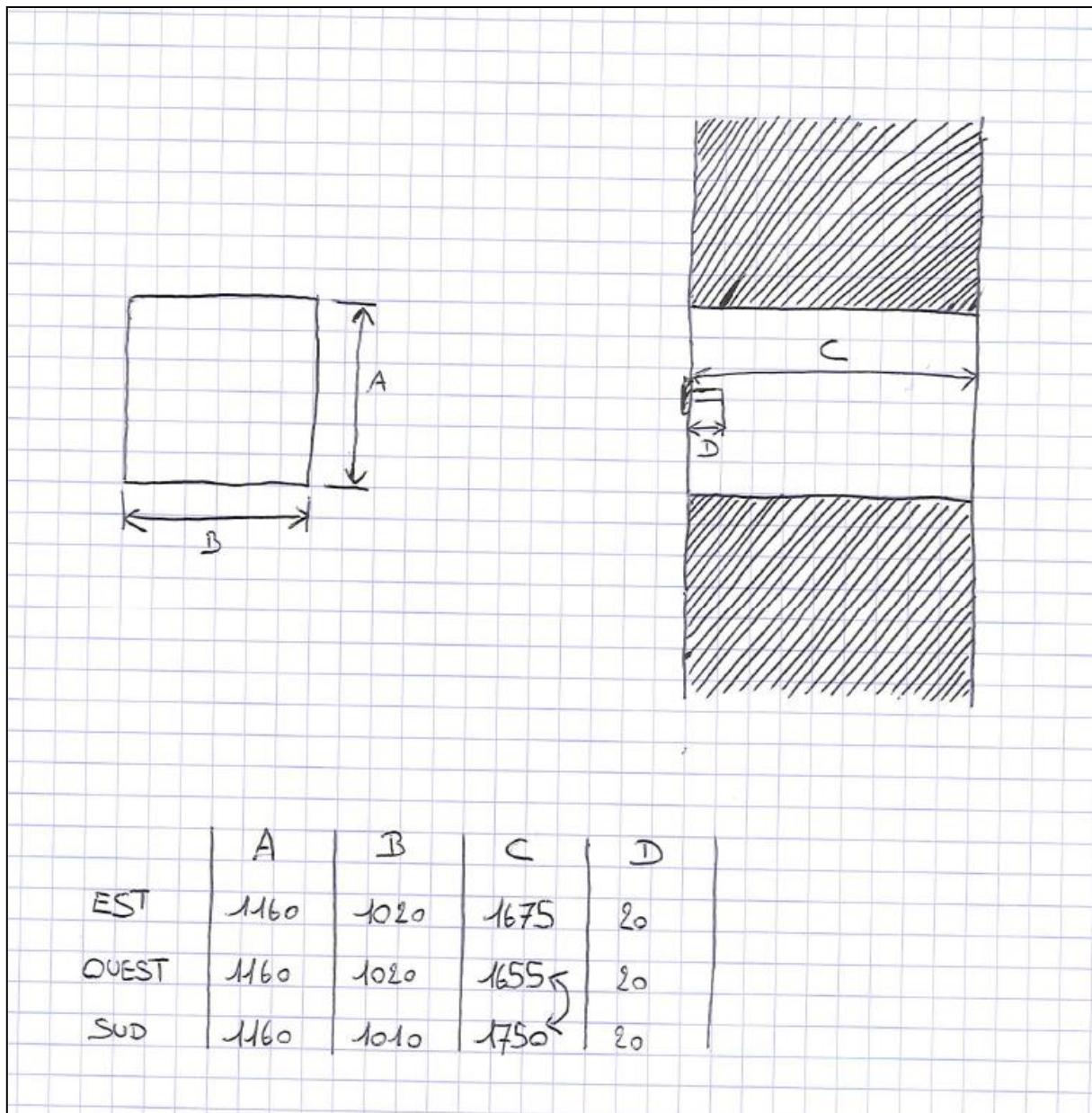
Détail de la fixation des cadrans sur la maçonnerie



Détail de la composition et de la fixation des petits cadrans



Repérage des indications des cadrans lors de la dépose



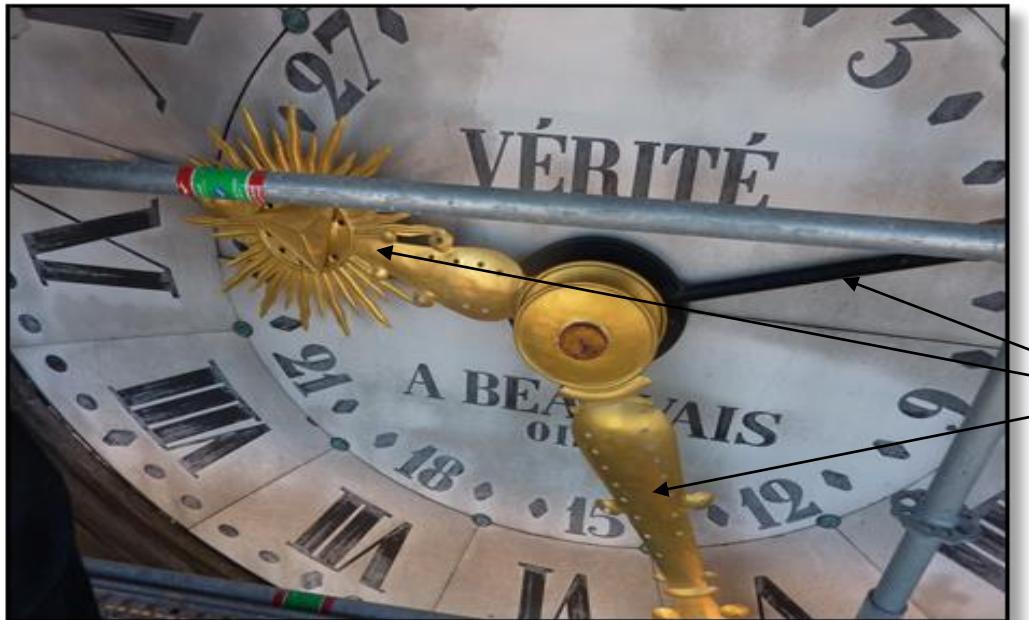
Relevé des réservations existantes dans la maçonnerie à l'arrière des cadrans pour le passage de la tringlerie

6. Cadran côté Nord – (diamètre 3600 mm),

Ce cadran est tourné vers la ville, ce qui pourrait expliquer sa taille plus importante que les trois autres cadrans. Ce cadran présente en effet un diamètre de 3600 mm.

Il indique les heures et les minutes ainsi que la date du jour.

Les aiguilles restaurées en 1997 sont en bon état de conservation.



Détail du cadran Nord lors de sa dépose.

Le mécanisme restauré dans nos ateliers en 1997 est également en bon état.



Mécanisme d'entrainement des aiguilles du cadran nord

Nous avons constaté que les inscriptions sur les éléments en lave de ce cadran, en particulier les chiffres et la points minutes, étaient partiellement délavées.

Lors de la restauration réalisée en 1997, nous n'avions effectué, à la demande du maître d'œuvre, que la remise en peinture des chiffres et des points minutes.



Détail des inscriptions du cadran Nord lors de sa dépose

Lors de la dépose, nous avons également constaté, comme pour le cadran Ouest, que les deux pièces centrales en lave, portant ici les numéros des jours, étaient fissurées.



Détail d'une des pièces centrales du cadran Nord

Une des particularités de ce cadran par rapport au trois autres, se situe dans le fait qu'il est doté d'un cadre mouluré non pas métallique mais en bois polychrome partiellement dorée.

Une couvertine en tôle de fer peinte en fausses pierres garantissait l'étanchéité et empêchait l'intrusion de volatiles dans la tour.



Détail du cadre mouluré en bois du cadran Nord

Entre les éléments en lave et leur support en bois, nous avons constaté une forte présence d'insectes morts.



Détail des colonies d'insectes entre le cadran et son support

La dépose des éléments en lave a laissé apparaître un support en bois en bon état.



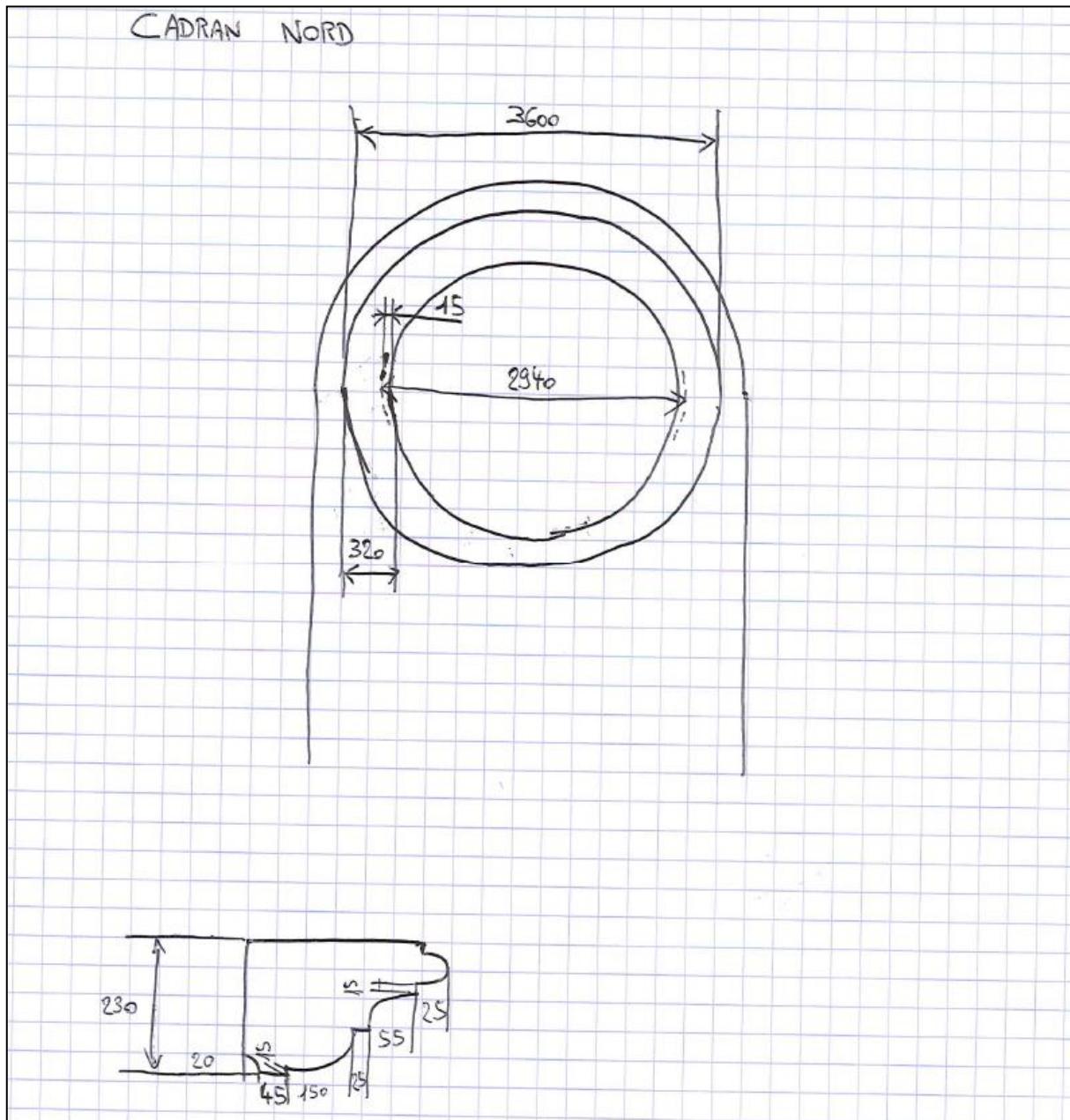
Détail du support en bois du cadran nord

A la différence des trois autres cadrans fixés sur les maçonneries, le grand cadran Nord est fixé dans le centre de la baie de la tour.

Le tableau en bois est resté en place avec l'accord du maître d'œuvre et du titulaire du lot maçonnerie.



Support en bois du cadran Nord resté en place après dépose des cadrans



Relevé des dimensions du cadran Nord et de sa moulure en bois lors de la dépose.

7. Les cloches de l'horloge,

Les cloches d'horloge sont installées en poste fixe en dessous de grand cadran dans la baie Nord du clocher.

Lors de la dépose, nous avons constaté que ces cloches et leur martellerie étaient dans un état satisfaisant. En revanche les parties mécaniques ainsi que la tringlerie ont souffert d'un manque d'entretien.



Les cloches de l'horloge avec leurs équipements de tintement



Détail de la martellerie d'une des cloches d'horloge

Après la dépose des cloches et des éléments de martellerie, nous avons laissé en place la poutre leur servant de support de fixation. Les éléments de lambrequin en bois séparant les cloches ont été également déposés.



Poutre de suspension des cloches d'horloge

Les cloches présentent respectivement des diamètres de 600 mm, 750 mm et 500 mm.

8. Conclusions suite à la dépose des éléments

8.1 Les cadrans

Nous avons constaté que les éléments restaurés en 1997, aiguilles, minuterie et tringlerie, sont en bon état sanitaire malgré un manque notable d'entretien. La restauration de tous ces éléments pourra se faire tel que prévu initialement dans notre mémoire technique.

Les moulures périphériques en cuivre et non pas en fonte des petits cadrans ne sont plus entièrement d'origine, à l'exception semble-t-il des parties ouvragées en contact direct avec les cadrans. La dorure de ces cadres moulurés métalliques des trois petits cadrans et en bois pour le grand cadran sera réalisée en atelier comme prévu dans notre offre de base.

L'étanchéité des cadrans avec la maçonnerie a été remplacée partiellement par des tôles de zinc et d'acier. Leur reprise nous paraît indispensable pour assurer une véritable étanchéité à cet endroit sensible, ces ouvrages devant être réalisés par le lot Couverture.

La dépose et l'étude détaillée des différents composants des cadrans de l'horloge de la cathédrale, comme indiqué dans nos rapport de mars deux-mille-dix-neuf et février deux-mille-vingt, nous a amener à formuler deux observations importantes dès le mois de mars deux-mille-dix-neuf:

-Les supports en bois des trois cadrans, Est, Sud et Ouest présentent une décomposition avancée. Le remplacement de ces boiseries nous paraît primordial et ne fais pas partie, selon nous, des travaux de « révision » prévus initialement au cahier des charges. La conservation d'éléments aussi défectueux que les quelques éléments subsistant entier de ces supports, ne nous semble pas possible pour garantir la pérennité de la fixation des plaques en lave émaillée, d'autant que ces éléments en bois ne constituent pas des éléments essentiels de l'installation dont la conservation serait une plus-value à l'ensemble de l'installation restaurée.

-Certains éléments en lave émaillée présentent également des problème d'intégrité. Ces pièces, de grande taille, présentent toutes de multiples fissures. De par leur conception, leur faible épaisseur par rapport à leur grande taille peut être à l'origine des problèmes que nous rencontrons actuellement. Les inscriptions (chiffres, points minutes...) de nombreuses pièces de lave commencent à s'effacer, leur dernière restauration partielle ayant eu lieu il y a plus de vingt ans. Leur repos en l'état nous semblait impossible dans un souci de sécurité et de longévité de la restauration. Aussi nous avions préconisé le remplacement partiel voire intégral de ces éléments en laves. Dans un souci de conservation de l'ensemble historique, selon les décisions de la maîtrise d'ouvrage, les laves émaillées seront toutefois reposées en l'état avec révision des fixations.

Un supplément sera réalisé par rapport aux travaux prévus dans le cahier des charges initial pour la remise en peinture, à l'aide d'une peinture spécialement prévue pour ce support, des chiffres, indications et points minutes et nous préconisons encore de remplacer intégralement à neuf les fond en bois des trois petits cadans.

8.2 Les cloches d'horloge

La restauration pourra se faire comme prévu en position 3.4 de notre mémoire technique et conformément à notre offre initiale prévue au marché.

9. Annexes

Devis proposé suite à notre rapport de mars 2019, non retenu.

Devis proposé pour la réparation du cardan endommagé par vandalisme, retenu.

Devis proposé suite à notre rapport complémentaire de février 2020, partiellement retenu.

Devis proposé suite à notre rapport de mars 2019, non retenu.



Société André Voegelé

DEPUIS 1908 • MEMBRE ARTISANS & TECHNICIENS CAMPANAIRE

Entreprise ANDRÉ VOEGELÉ • 110, Route des Romains • F-67200 Strasbourg
C.R.M.H.

DRAC Bourgogne Franche-Comté
7 rue Charles Nodier
25 043 BESANCON CEDEX

Strasbourg, le 17 juillet 2019

DEVIS N° D017019

Concerne : Cathédrale Saint-Jean de Besançon (39)
Travaux complémentaires sur les cadrans
suite à l'état des lieux effectué après leur dépose

Cadran EST

Fabrication d'un cadre support en chêne sec multicouche assemblé
épaisseur 55 mm, Ø 2500 mm, avec 24 supports de moulures 4 312,00 €

Variante:
fabrication du cadre support en multicouche imputrescible 3 210,00 € p.m.

Fabrication et pose de 60 pattes de fixation pour les éléments du cadran
fixation réalisée en acier inoxydable avec visserie adaptée. 1 080,00 €

Fabrication d'une bande périphérique en cuivre, épaisseur 1 mm,
en remplacement des éléments partiellement défectueux ou lacunaires
entre les moulures ouvrageées et la maçonnerie, avec agrafes et fixations 1 960,00 €

Sous-Total Cadran EST: 7 352,00 €

page 1/3

Tél. : +33.3.88.30.06.60 - Fax. : +33.3.88.30.76.38 - e-mail : andre.voegle@orange.fr
S.a.r.l. 30 000 € - Régistre du Commerce N°349 345 397 RC Strasbourg - SIRENE 349 345 397 000 13 - Identification TVA : FR 91349345397
La Banque Postale Strasbourg 20041 01015 0005713V036 91 - IBAN FR28 2004 1010 1500 0571 3V03 691 - BIC PSSTFRPPSTR
CCM Strasbourg 10278 01003 00027557845 08 - Lieu de juridiction : Strasbourg

Société ANDRE VOEGELE

Cadran SUD

Fabrication d'un cadre support en chêne sec multicouche assemblé épaisseur 55 mm, Ø 2500 mm, avec 24 supports de moulures 4 312,00 €

Variante: fabrication du cadre support en multicouche imputrescible 3 210,00 € p.m.

Fabrication et pose de 48 pattes de fixation pour les éléments du cadran
fixation réalisée en acier inoxydable avec visserie adaptée. 864,00 €

**Fabrication d'une bande périphérique en cuivre, épaisseur 1 mm,
en remplacement des éléments partiellement défectueux ou lacunaires
entre les moulures ouvrageées et la maçonnerie, avec agrafes et fixations** 1 960,00 €

Sous-Total Cadran SUD:

Cadran OUEST

Fabrication d'un cadre support en chêne sec multicouche assemblé épaisseur 55 mm, Ø 2500 mm, avec 24 supports de moulures 4 312,00 €

Variante:
fabrication du cadre support en multicouche imputrescible 3 210,00 € p.m.

Fabrication et pose de 60 pattes de fixation pour les éléments du cadran
fixation réalisée en acier inoxydable avec visserie adaptée. 1 080,00 €

**Fabrication d'une bande périphérique en cuivre, épaisseur 1 mm,
en remplacement des éléments partiellement défectueux ou lacunaires
entre les moulures ouvrées et la maçonnerie, avec agrafes et fixations** 1 960,00 €

Remplacement du disque central en lave émaillée
réalisé à l'identique en lave émaillée avec inscriptions et marquage
selon le modèle existant 4 618,00 €

Sous-Total Cadran OUEST:

Variante pour les cadrants Est, Ouest et Sud:

Remplacement à l'identique d'un plot en lave émaillée à l'identique de l'existant, avec inscription et marquage

683.00 € p.m.

page 2/3

Société ANDRE VOEGELE

Cadran NORD

Fabrication et pose de 72 pattes de fixation pour les éléments du cadran
fixation réalisée en acier inoxydable avec visserie adaptée.

1 296,00 €

Remplacement du disque central en lave émaillée
réalisé en deux éléments ,
à l'identique en lave émaillée avec inscriptions et marquage
selon le modèle existant

6 860,00 €

Sous-Total Cadran Nord: 8 156,00 €

Variante pour le cadran Nord:

Remplacement à l'identique d'un plot en lave émaillée
à l'identique de l'existant, avec inscription et marquage

928,00 € p.m.

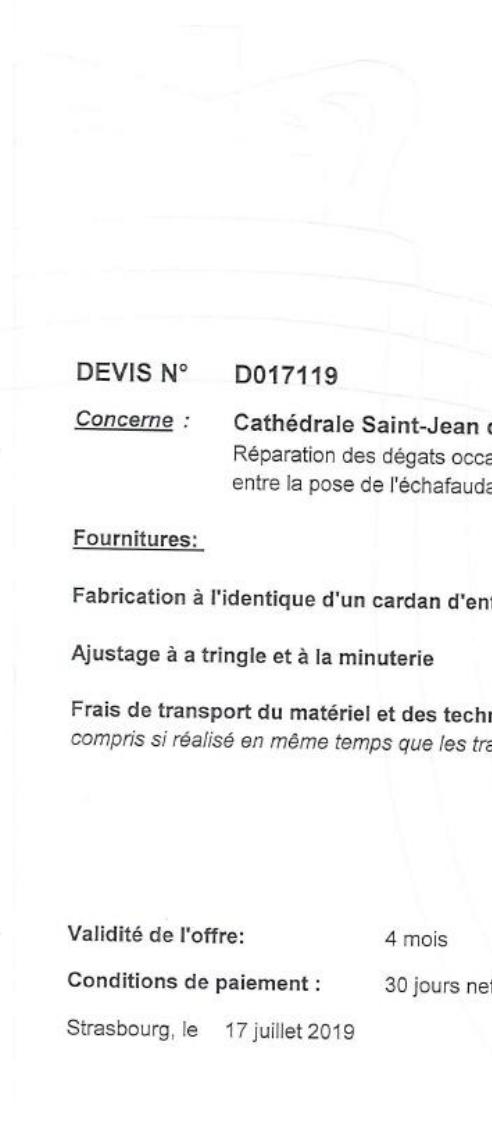
Total H.T.	34 614,00 €
TVA 20 %	6 922,80 €
TOTAL T.T.C.	41 536,80 €

Validité de l'offre: 4 mois

Conditions de paiement : 30 jours net **Le client**

Strasbourg, le 17 juillet 2019 "Bon pour accord"

Devis proposé pour la réparation du cardan endommagé par vandalisme, retenu.

	Société André Voegelé
DEPUIS 1908 • MEMBRE ARTISANS & TECHNICIENS CAMPANAIRE	
 	
Entreprise ANDRÉ VOEGELÉ • 110, Route des Romains • F-67200 Strasbourg	
C.R.M.H.	
DRAC Bourgogne Franche-Comté	
7 rue Charles Nodier	
25 043 BESANCON CEDEX	
Strasbourg, le 17 juillet 2019	
DEVIS N°	D017119
<u>Concerne :</u>	Cathédrale Saint-Jean de Besançon (39) Réparation des dégâts occasionnés par une intrusion sur le chantier en 2018 entre la pose de l'échafaudage et la dépose des cloches et cadrans
<u>Fournitures:</u>	
Fabrication à l'identique d'un cardan d'entrainement de la tringlerie	240,00 €
Ajustage à la tringle et à la minuterie	54,00 €
Frais de transport du matériel et des techniciens <i>compris si réalisé en même temps que les travaux déjà prévus au marché</i>	p.m.
Total H.T.	294,00 €
TVA 20 %	58,80 €
TOTAL T.T.C.	<u>352,80 €</u>
Validité de l'offre:	4 mois
Conditions de paiement :	30 jours net
Strasbourg, le 17 juillet 2019	Le client "Bon pour accord"

Devis proposé suite à notre rapport complémentaire de février 2020, partiellement retenu.

DEVIS

Administration C.R.M.H.
DRAC Bourgogne Franche-Comté
7 rue Charles Nodier
25043 BESANCON

Date	03/03/2020
Numéro	D2020-03-0063
Code Client	BES
Date de validité	30/08/2020
Mode de règlement	Virement bancaire

Cathédrale Saint-Jean de Besançon

Travaux complémentaires sur les cadrons de l'horloge

Désignation	Qté	Prix unitaire (€)	TVA (%)	Montant HT (€)
Fabrication d'un cadre support en chêne sec multicouche assemblé épaisseur 55mm. Ø 2500 mm. avec 24 supports de moulures,	3,00	4 312,00	20,00%	12 936,00
<i>Pour les cadrons Est, Ouest et Sud</i>				
Fabrication d'une bande périphérique en cuivre, épaisseur 1 mm. en remplacement des éléments partiellement défectueux ou lacunaires, entre les moulures ouvrées et la maçonnerie, avec agrafes et fixations.	3,00	1 960,00	20,00%	5 880,00
<i>Pour les cadrons Est, Ouest et Sud</i>				
Reprise à la peinture spéciale des chiffres romains et points minutes sur les 12 plots en lave émaillée, compris fourniture de la peinture	3,00	1 152,00	20,00%	3 456,00
<i>Pour les cadrons Est, Ouest et Sud</i>				
Reprise à la peinture spéciale des inscriptions sur le disque central en lave émaillée, compris fourniture de la peinture	2,00	720,00	20,00%	1 440,00
<i>Pour les cadrons Est et Ouest</i>				
Reprise à la peinture spéciale des chiffres romains et points minutes sur les 12 plots en lave émaillée, compris fourniture de la peinture	1,00	1 420,00	20,00%	1 420,00
<i>Pour le cadran Nord</i>				

Page 1/2

Désignation	Qté	Prix unitaire (€)	TVA (%)	Montant HT (€)
Reprise à la peinture spéciale des inscriptions sur le disque central en lave émaillée, compris fourniture de la peinture	1,00	985,00	20,00%	985,00
<i>Pour le cadran Nord</i>				

Remarques:

- Nous ne pouvons pas indiquer la durée de vie de la peinture qui servira aux reprises des marquages noirs des plots émaillés car le fabricant n'a pas d'expérience pour le type de support qui nous concerne (lave émaillée).
- Le remontage des plots en lave émaillée conservés légèrement endommagés peut augmenter leur fissuration voir générer un écaillement tangentiel.

Taux	Base	Montant
20,00 %	26 117,00 €	5 223,40 €

Montant Total HT	26 117,00 €
Montant Total TVA	5 223,40 €
Montant Total TTC	31 340,40 €

Signature (précédée de la mention "Bon pour accord")



Emplacement d'un cadran déposé