

Commune de Noville

Eglise de Noville
RESTAURATION DU CLOCHER

**RAPPORT DE L'ARCHITECTE
APRES TRAVAUX**

octobre 2010

Piuz+Ortlieb_architectes_sa
av. de Sully 76, 1814 La Tour-de-Peilz - 021 944 18 72



CONTENU DU RAPPORT

1. Identification	p. 2
2. Mission	p. 2
3. Bases et chronologie du dossier	p. 2
4. Dégradations, projet, phases d'interventions	p. 3
A. Dégradations	p. 3
A1. Infiltrations d'eau et humidité	p. 3
A2. Installations des cloches	p. 4
B. Projet, phases d'interventions et travaux	p. 7
B1. Phase I - travaux extérieurs	p. 7
B2. Phase II - travaux intérieurs et porte	p. 12
5. Sonneries usuelles	p. 31
6. Dépôt des anciennes horloges	p. 31
7. Liste des intervenants	p. 32
8. Remerciements	p. 33
9. Liste des annexes séparées du rapport	p. 34
10. Annexe - Récapitulatifs des montants payés	p. 34

1. IDENTIFICATION

Lieu: Commune de Noville

Objet: Tour et fêche: assainissement et restauration intérieures et extérieures

Datation: Voir rapport historique de Fabienne Hoffmann - Lausanne 2001

Demandeur: Municipalité de la Commune de Noville

2. MISSION

Examens de l'état de l'ouvrage et rapports

Proposition d'interventions

Examen des coûts

Demande d'autorisation

Contrats avec les entreprises

Direction des travaux et suivi de la facturation, rapport

3. BASES ET CHRONOLOGIE DU DOSSIER

2001

Eglise de Noville - Rapport historique jusqu'à la fin du XXe siècle, de Fabienne Hoffmann - Lausanne 2001

2004

Proposition d'étude pour la restauration du clocher, novembre

2005

Visites des lieux (y compris rapprochée avec nacelle)

Recherche de plans aux archives cantonales vaudoises

Consultation d'experts: maçonnerie, charpente, installation de cloches

Prises de vues intérieures et extérieures

Prises de vues détaillées depuis la nacelle

Rapport de l'expert en maçonnerie, septembre

2006

Rapport de projet de restauration du 9 janvier 2006

Préparation de l'exécution, demandes d'offres aux entreprises, juillet-novembre

2007

Préavis municipal n°01-2007 - Projet de restauration du clocher, 24 avril 2007

2008

Relevé laserométrique des façades rapport de l'archéologue (Archéotec SA), 16 octobre 2008

Adjudication des entreprises phase I, juin-août

Chantier phase I, juin-novembre

2009

Etudes de l'état des installations de cloches, juin-septembre

Adjudication des entreprises phase II, septembre

Chantier phase II, juillet-janvier

2010

Contrôle des assemblages du beffroi et des témoins, mars

4. DEGRADATIONS, PROJET, PHASES D'INTERVENTIONS

A. DEGRADATIONS

Le rapport de projet du 9 janvier 2006 décrit les dégradations subies par le clocher et les interventions proposées pour améliorer la situation. Nous en faisons un rappel ici.

A1. INFILTRATIONS D 'EAU ET HUMIDITE

Les dégradations étaient pour la plupart dues à une humidité trop importante des maçonneries: pourrissement des parties en bois intérieures, destruction des crépis et dégradation des maçonneries. Les causes en étaient:

- L'absence de protection contre la pluie de certaines parties de l'édifice:

Pas de fermeture des baies du clocher et des lucarnes, l'eau pouvait y entrer directement. (fig. 1, 3 et 7)

Pas de récupération de l'eau de pluies s'écoulant sur la flèche et la toiture au bas de celle-ci. La pluie ruisselait directement sur les façades du clocher. (fig. 1, 3, et 4)

- La dégradation des parties de protection contre la pluie:

Les dalles de pierre de la toiture au bas de la flèche et les toitures des lucarnes étaient fissurées et laissaient entrer l'eau de pluie au sommet du fût, les crépis des façades étaient fusés et fissurés et laissaient pénétrer l'eau dans les murs. (fig. 2, 3, 5 et 7)

- L'application de crépi en ciment sur les maçonneries:

Sur la flèche, les fissures du crépi laissaient entrer l'eau et le crépi empêchait l'assèchement du tuf.

A l'intérieur du fût du clocher, la pluie battante et l'humidité du sol imprègnent les murs et le crépi ciment les empêche de s'assécher correctement. (fig. 3, 4, 5 et 7)

- Une aération insuffisante de l'intérieur du clocher. La porte d'entrée opaque et la présence de deux planchers intermédiaires et d'un local technique clos dans le fût du clocher, empêchent l'aération correcte de l'intérieur. (fig. 6, 8, 9, 10 et 12)

Cette humidité trop importante a dégradé les crépis extérieurs, et elle affaiblit la cohésion des maçonneries de la flèche et du fût.

Elle a également abîmé les charpentes de la flèche et du beffroi par des pourrissements ponctuels du bois. (fig. 7, 10, 11)



fig. 1



fig. 2



fig. 3



fig. 4

A2. INSTALLATIONS DES CLOCHES

Un autre volet des éléments à restaurer concernait les installations de cloches. L'horloge et le tableau de commande étaient hors service. Une partie des ferrures verticales et des traverses qui assurent la cohérence entre la couronne de la cloche et le joug, avait été endommagée. Les battants, remplacés dans les années 70, étaient mal adaptés aux caractéristiques des cloches. Le moteur et le marteau de frappe des heures étaient disposés de tel manière que les travaux d'entretien du beffroi étaient très mal aisés. (fig. 11, 12, 13, 14 et 15)



fig. 5:
Couverture à la
base de la
flèche éventrée



fig. 6:
Porte
d'entrée

fig. 7:
Paliers et murs
détrempés par
la pluie qui entre
directement depuis les
baies du clocher et les
infiltrations.



fig. 8:
Le plancher opaque
sous le local technique.



fig. 9:
La paroi du local
technique, le plancher
support du beffroi sont
opaques et bloquent la
circulation d'air.
A droite l'échelle d'accès
à la base du beffroi.



fig. 10:

En haut, le double plancher du beffroi et en bas, le plafond du local. Ils forment un espace clos très difficile à assécher.

Le plancher du haut est solidaire du beffroi, le plancher du bas est solidaire des poutres.

Il n'y a pas de liaison entre eux afin de transmettre un minimum de vibrations du beffroi aux maçonneries.

Le beffroi est simplement posé sur le plancher du bas.



fig. 11:

Le plancher du beffroi et la trémie d'accès, au premier plan le support du marteau frappant les heures.



fig. 12:

Le plancher supérieur du beffroi rigidifie horizontalement la base du beffroi. Comme le beffroi lui-même, il n'a pas de contact avec la maçonnerie. Au premier plan, au centre de l'espace libre, le moteur du marteau frappant les heures.



fig. 13:

Cloche de Midi. A gauche en bas, le marteau des heures et son support, ils occupent le centre de l'espace, et rendent mal pratique tout travaux d'entretien.



fig. 14:
 Vue d'un des trois battants
 inadaptés, trop longs et trop
 lourds et usé au point de frappe.



fig. 15:
 Côte-à-côte, deux générations
 d'horloge de commande de
 sonnerie des heures.
 Les deux ne fonctionnent plus.
 Le tableau de commande de la
 mise en volée est dans le local
 technique sous le beffroi.



B. PROJET, PHASES D'INTERVENTIONS, TRAVAUX

La mise au point du projet d'exécution a proposé deux phases d'interventions, la première consacrée aux travaux extérieurs, la seconde aux travaux intérieurs.

B1. PHASE I - TRAVAUX EXTERIEURS

Le projet pour les travaux de la première phase a eu pour objectif de restaurer l'enveloppe extérieure du clocher et de compléter les dispositifs de protection contre la pluie.

- piquer et restaurer les crépis extérieurs qui étaient dégradés,
- déposer le crépi en ciment sur la flèche et le remplacer par un crépi à base de chaux pour permettre une évacuation optimale de l'humidité dans la maçonnerie de tuf,
- redonner une cohésion aux parties de maçonneries disloquées et solidifier le sommet de la flèche,
- empêcher la pénétration de l'eau de pluie par les baies, tout en permettant une bonne circulation d'air entre intérieur et extérieur,
- installer un dispositif de récolte des eaux de pluie ruisselant de la flèche,
- rendre leur capacité protectrice aux toitures du bas de la flèche et des lucarnes.

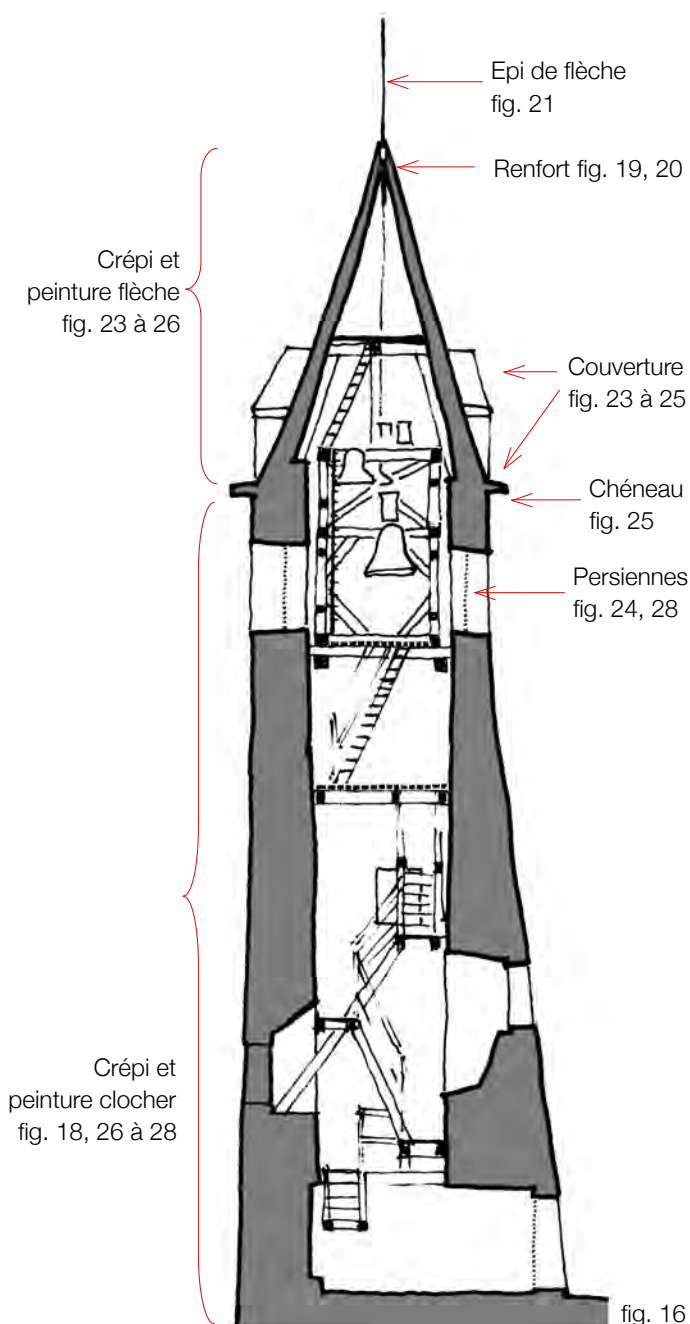




fig. 17:
Echafaudages, protections
contre les chutes d'objet, le
soleil et la pluie.



fig. 18:
Piquage des crépis et relevé
des époques de maçonneries
par l'archéologue.



fig. 19:
Piquage délicat du crépi ciment
très dur sur le tuf mince affaibli
par l'humidité.

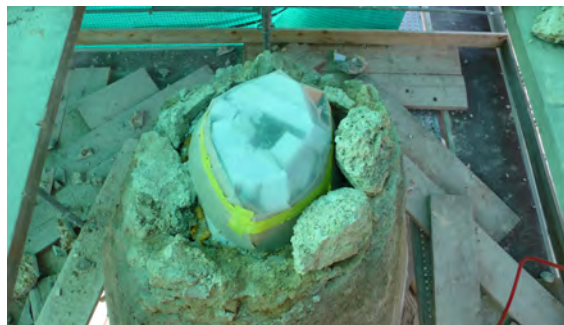


fig. 20:
Le sommet de la flèche
en tuf est trop délicat et
endommagé, il est
démonté et renforcé par
un noyau bétonné qui
assure la stabilité de l'épi
de flèche.



fig. 21:
Epi de flèche neuf, qui
chapeaute la maçonnerie
de tuf afin de la protéger
des pluies.



fig. 22:
Des autorités attentives
et très intéressées par
ce chantier.

fig. 23:
Couvertures des lucarnes
réalisées en placage inox
prépatiné teinte zinc.



fig. 24:
Couverture de la base de
la flèche et des tablettes
des fenêtres réalisées en
placage inox prépatiné
teinte zinc.



fig. 25:
Chéneau inox, avec
descente d'eau sur la
toiture de l'église.

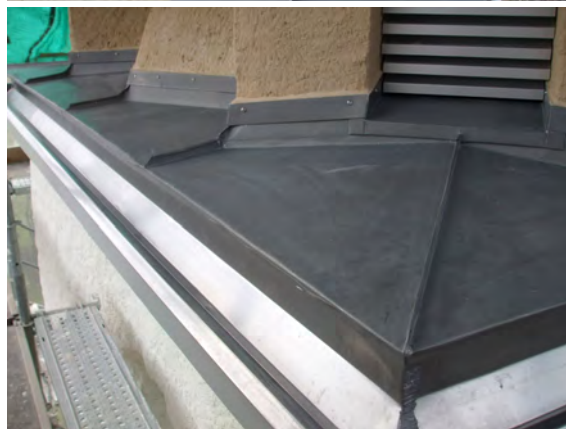


fig. 26:
Le crépi mis en place est à base de chaux hydratée et de chaux hydraulique, il a été enduit à la chaux, une teinte plus foncée a été donnée à la flèche afin que sa maçonnerie s'échauffe plus vite au soleil et favorise ainsi un mouvement d'air ascendant dans le clocher pour accentuer l'aération naturelle et augmenter les possibilités d'assèchement.



fig. 27

fig. 28

B2. PHASE II - TRAVAUX INTERIEURS ET PORTE

Les travaux entrepris lors de la phase I ont réduit notablement l'apparition d'humidité à l'intérieur.

Dans cette situation le projet a été simplifié, il a été décidé que l'enlèvement de la cabane sous le beffroi, la mise en place de la porte en caillebottis et la création de planchers à claire-voie en bois suffiraient sans doute à assurer une bonne aération du fût et pourvoiraient à un assèchement correct des maçonneries.

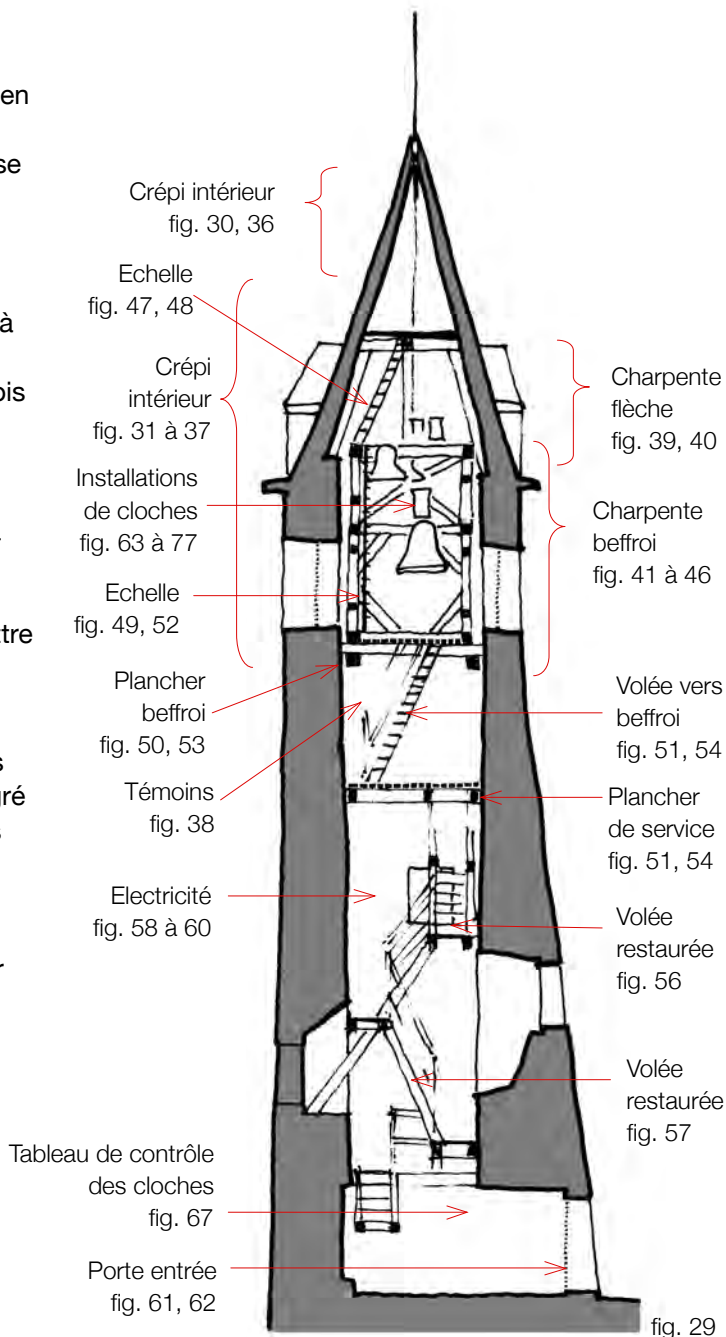
Il a été admis qu'il n'était pas nécessaire :

- de remplacer les escaliers et les planchers en bois par des éléments en caillebottis,
- de piquer et de recrépir avec un crépi à base de chaux l'entier du fût du clocher.

Il est apparu plus logique :

- de limiter l'assainissement intérieur des maçonneries à celles de la flèche et à celles à la hauteur du beffroi,
- de limiter les travaux sur les escaliers en bois existant au remplacement des parties dégradées et à la pose de nouvelles volées d'accès au beffroi et à la flèche,
- de restaurer la charpente du beffroi et de la flèche,
- de consacrer les fonds économisés sur les deux premiers points pour restaurer et remettre en service les installations de sonneries.

Il a été conclu que, si ces prochaines années une humidité trop importante subsistait malgré tout dans les maçonneries non assainies, les travaux d'assainissement pourraient être menés ultérieurement sans grande difficulté, dans la mesure où l'étage du beffroi et des cloches peut-être isolées de la poussière par des protections au niveau du plancher du beffroi.



PIQUAGE ET REMPOCHAGE DES MAÇONNERIES A LA HAUTEUR DU BEFFROI ET DE LA FLECHE

fig. 30:

Au sommet de la flèche, le coffrage perdu du renfort en béton et les restes de crépi ciment qui n'ont pas été enlevés pour ne pas risquer de disloquer la maçonnerie de tuf, qui est mince à cet endroit.



fig. 31 et 32

Piquage du crépi ciment dans l'encombrement de la charpente du beffroi, partie maçonnée au-dessus d'une fenêtre dont la taille avait été réduite, particularité relevée par l'archéologue.

fig. 33:

Le crépi ciment a été piqué jusque sous les poutres du plancher qui soutien le beffroi. Ainsi est créé un espace vide entre les pièces de bois et la maçonnerie afin qu'elles soient moins sujettes à l'humidité des murs et que de l'air puisse circuler.





fig. 34 et 35:
Dans l'encombrement de la charpente
du beffroi; rempochage des
maçonneries et dégrossissage.

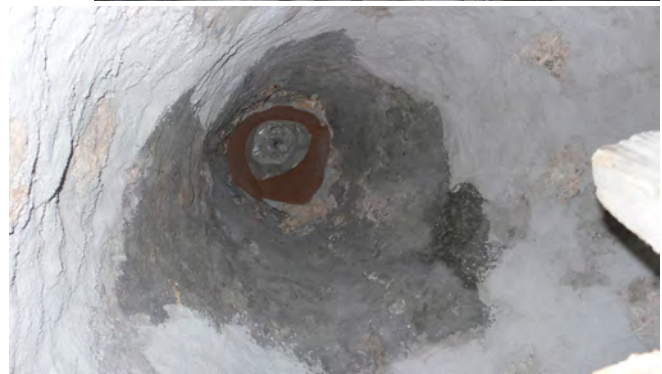


fig. 36:
Au sommet de la flèche; le
coffrage perdu du renfort en
béton et les restes de crépi
ciment restent visibles, entouré
par le dégrossissage au mortier
à la chaux.



fig. 37:
Le piquage du crépi ciment et une recharge minimum
avec un dégrossissage à la chaux au droit des pièces
de charpente a permis de garantir le passage de l'air
entre les pièces en bois et la maçonnerie.

fig. 38: Des témoins ont été posés pour
pouvoir contrôler l'évolution d'une
fissure sous le beffroi.

REPARATIONS DES CHARPENTES DE LA FLECHE ET DU BEFFROI

fig. 39:

Ancienne échelle d'accès au beffroi réutilisée pour l'accès à la partie supérieure de la flèche.
Renfort et stabilisation de la charpente de flèche par moisage des parties existantes.
L'utilité de cette charpente semble être de soutenir et stabiliser la base d'un épi de flèche ou d'une croix de grande dimension.



fig. 40:

Remise en forme des appuis maçonnés sous les fiches de la charpente de flèche.



fig. 41:
Renfort par doublage de la poutre supérieur du beffroi et renfort à la résine d'un poteau. Ces pièces étaient exposées à la pluie entrant par la baie et étaient partiellement pourries.



fig. 42:
Renfort à la résine d'une poutre du niveau intermédiaire du beffroi. Cette pièce était entaillée pour permettre à la grande cloche de sonner à la volée. Avec le temps, cet affaiblissement a provoqué une fente longitudinale de la poutre.



fig. 43 et 44:
Exemple de renfort à la résine de pièces exposées à la pluie entrant par les baies et partiellement pourries.



fig 42 à 44:
Les renforts sont composés de barres de fer à béton strié et de résine. La résine assure la transmission des efforts entre le bois de la poutre et les fers à béton.
La résine utilisée est un mélange de résine epoxy, d'un durcisseur et de sable de quartz. Cette masse fluide est coffrée de façon à prendre la forme voulue.

fig. 45:

La charpente du beffroi est le support des cloches, elle garantit un support stable et une position horizontale aux axes de mise en volée de celles-ci. Elle encaisse les efforts dynamiques de la mise en volée, ainsi que la charge statique des cloches.

Les assemblages ne doivent pas être rigides mais suffisamment tendus pour absorber les mouvements des cloches en volée.

Les efforts dynamiques transmis par les cloches doivent être absorbés par et dans les assemblages de la charpente afin de transmettre un minimum de mouvements à la maçonnerie qui soutient le tout. Les maçonneries anciennes ne supportent que les charges statiques, elles résistent très mal aux charges dynamiques.

Aucune liaison rigide ne doit mettre en contact les parties en mouvement de la charpente du beffroi et la maçonnerie.

Sur l'image, une ferrure ancienne permet à l'assemblage de pouvoir résister à la traction et à la compression. Avec la mise en volée des cloches, de tels assemblages sont tout à tour sollicités en traction et en compression.

Certaines cales ont été changées pour garantir que l'assemblage soit sous tension, qu'il n'y ait pas de jeu possible entre les pièces et que le tout reste ferme lors de la mise en volée.

Une oscillation du beffroi est perceptible durant la mise en volée, elle est normale, elle permet d'absorber les efforts dynamiques du mouvement des cloches. Le réglage de la tension des assemblages permet de maîtriser l'amplitude de cette oscillation.



fig. 46:

En cours de travaux, au-dessus, l'angle de la charpente du beffroi.

Dessous la poutraison de support du beffroi.

Entre les deux, une cale provisoire, qui sera remplacée par les planches du plancher supportant le beffroi.



REEMPLACEMENT DES PLANCHERS,
COMPLEMENTS ET REPARATIONS
DES LIAISONS VERTICALES

fig. 47:
Vue vers le dernier
"niveau" accessible,
le sommet de la
charpente de
flèche.



fig. 48:
Echelle récupérée (fig. 9), elle lie le
sommet du beffroi à la charpente de
flèche.

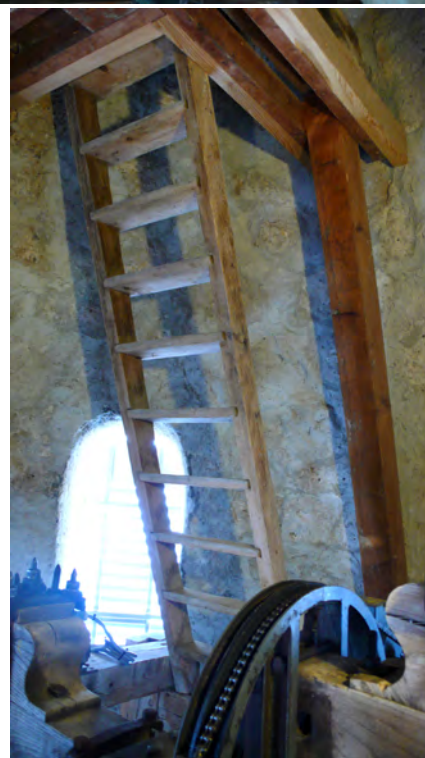


fig. 49:
Vue depuis le sommet du beffroi, avec
l'arrivée de la nouvelle échelle qui vient
de la base du beffroi.

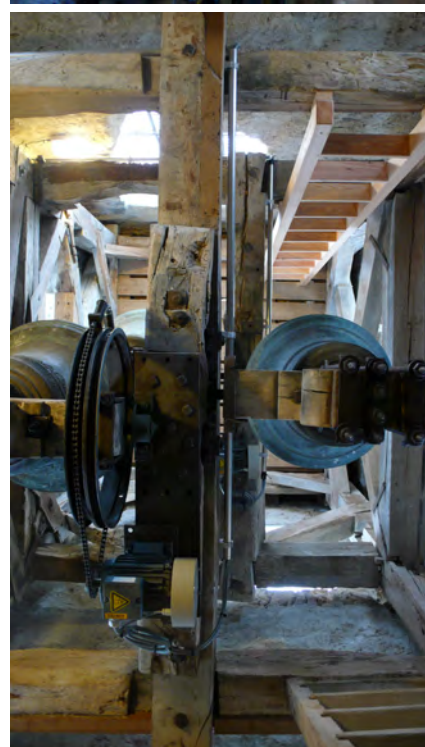


fig. 50:

Vue du nouveau double plancher à claire-voie à la base du beffroi.

Le claire-voie favorise une bonne aération du clocher.

La couche de planches du dessous est liée à la poutraison encrée dans la maçonnerie. C'est le support de la charpente du beffroi.

Les planches utilisées sont en mélèze non raboté afin d'augmenter le frottement avec la base du beffroi et ainsi réduire ses possibilités de déplacement par glissement sous l'effet de son oscillation lors des mises en volée.

La couche de planches du dessus n'est pas liée à la première.

Elle est vissée (3 vis par intersections) à des carrelots qui sont fixés aux poutres qui forment la base de la charpente du beffroi. Cette couche assure la rigidité horizontale de cette base.



fig. 51:

Arrivée de la volée qui mène au pied de la charpente du beffroi



fig. 52: Départ de l'échelle du beffroi.

fig. 53:
 Vue sous le nouveau double
 plancher à claire-voie. Les
 poutres supportent la première
 couche de planches, sur
 laquelle est posé le beffroi.

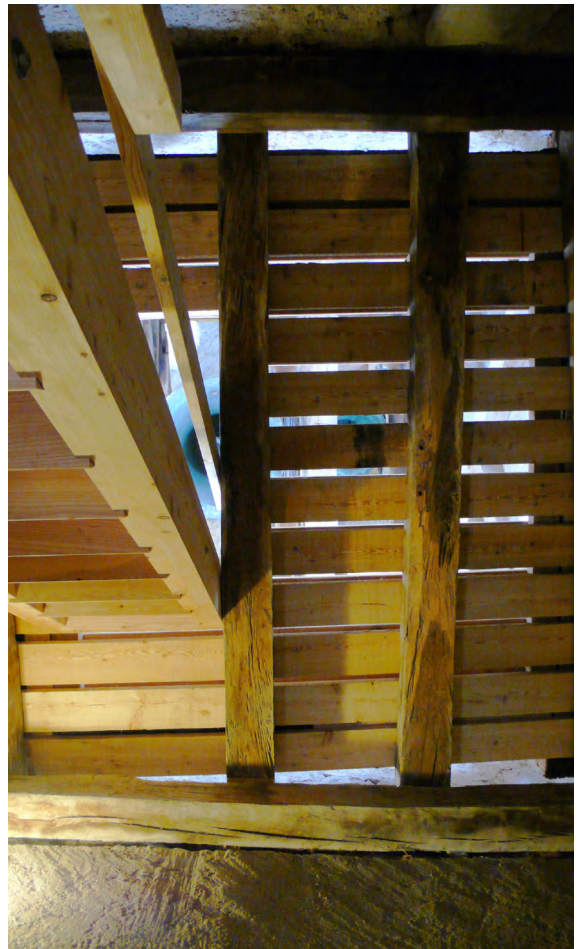


fig. 54:
 La nouvelle volée d'escalier qui
 relie le plancher de service à la
 base du beffroi.
 A droite, le moteur du marteau
 des heures qui a été réutilisé et
 remplacé à un endroit moins
 gênant qu'auparavant.



fig. 55:
Vue du dessous du
nouveau plancher
de service à claire-
voie réalisé
également en
mélèze non raboté.



fig. 56 et 57:
Les marches dont les nez étaient trop
endommagés ont été remplacées et les mains
courantes renforcées.

INSTALLATIONS ELECTRIQUES

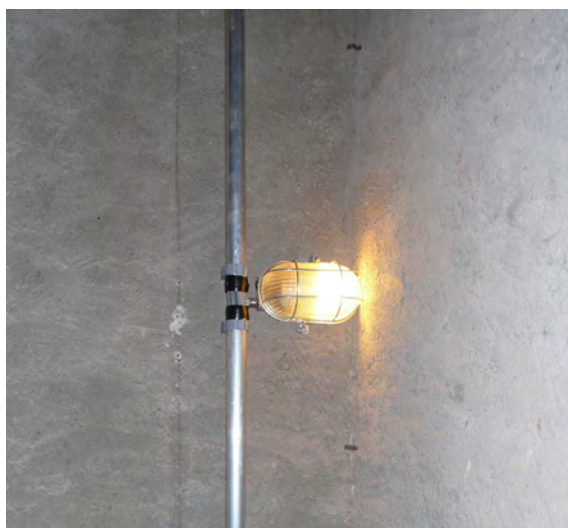


fig. 58, 59 et 60:
Les alimentations électriques
et le câblage de commande
des cloches ont été refaites
à neuf.
L'éclairage de service a été
amélioré et remis à neuf.

MODIFICATION DE LA PORTE D'ENTREE



fig. 61 et 62:
La porte opaque en bois
a été remplacée par une
porte en caillebotis afin
d'optimiser l'aération
naturelle du clocher pour
favoriser son
assèchement rapide
après la pluie.

REMISE EN ETAT DES INSTALLATIONS DE CLOCHES

fig. 63:
Vue des trois cloches dans le beffroi.
En bas à droite, la cloche dite de Midi,
1679, ø80cm.
En haut à droite, la cloche dite de
l'Ecole, 1672, ø63cm.
En haut à gauche, la cloche gothique,
fin XVe-début XVIe, ø60cm.



fig. 64:
Les trois moteurs électriques, les
chaînes d'entraînement et les
ressorts ont été changés. Les roues
de mise en volée ont été conservées.
Des moteurs de marque Clock-o-
matic ont été installés. La révision
des moteurs existants était possible,
mais pas suffisamment avantageuse
par rapport au manque de garantie
de longévité pour être retenue.
De plus, les nouveaux moteurs
permettent une régulation plus fine
de l'amplitude, de la mise en volée et
du freinage de la cloche, se qui
permet de la solliciter au plus juste.
En bas à gauche, la roue de mise
volée de la cloche de Midi.
En haut à gauche, la cloche de
l'Ecole.
Au centre à gauche, la cloche
gothique.

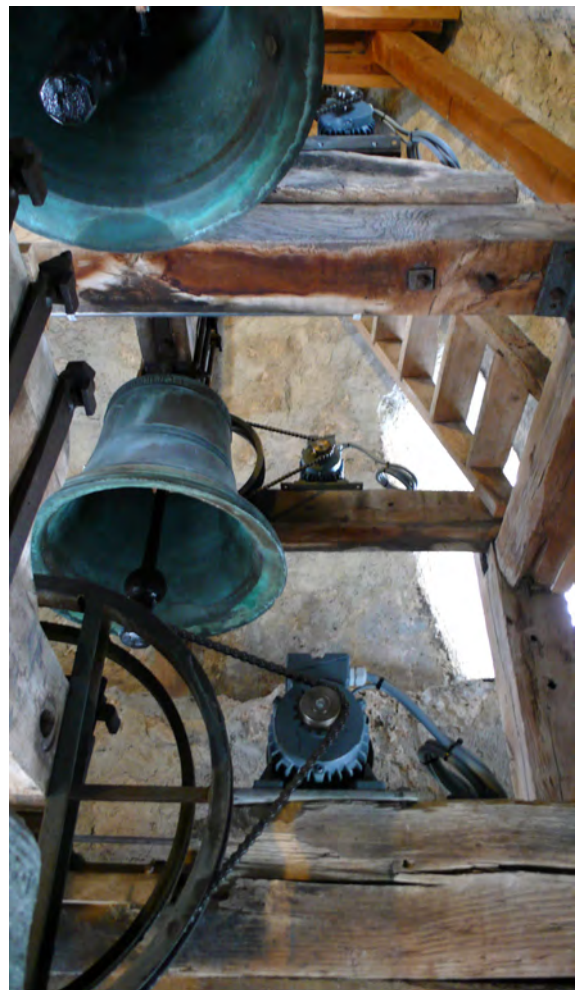


fig. 65:

Au dos des moteurs se trouvent les incrémenteurs qui transmettent les commandes pour la mise en volée. Dans le tableau de commande au rez-de-chaussée, un élément de réglage électronique par moteur génère les informations de mise en volée pour chaque cloche. Le mouvement de balancement de chaque cloche est calibré individuellement au plus juste, les fins de courses et les impacts sont ainsi contrôlés.



fig. 66:

Les ferrures et les paliers des trois cloches ont été nettoyés, ajustés et graissés.



fig. 67:

Le tableau de commande et de raccordement. Au-dessus, l'horloge de marque Bodet, type Opus 4.



fig. 68 et 70:

Le marteau de frappe des heures a été réutilisé.

Il est maintenant placé sur le côté opposé de la cloche de Midi, dans le plan de la charpente du beffroi, il laisse ainsi le champ libre, au centre sous les cloches. Le levier a dû être diminué pour ne pas frotter contre la maçonnerie, le poids du marteau a été adapté en conséquence. Le moteur a été aussi réutilisé et déplacé. Il se trouve maintenant à l'étage sous le beffroi, contre le mur, laissant également le champ libre.

Ces déplacements ont permis de libérer les deux planchers pour les travaux d'entretien.



fig. 69:

Les battants des trois cloches dataient des années 70, ils étaient d'une forme et d'un poids inadaptés, ils nécessitaient des mises en volée de trop fortes amplitudes et causaient des usures de la couronne de frappe. Les trois battants ont été recalculés et remplacés, ainsi que leurs attaches en cuir.





fig. 71, 72 et 73:
La cloche de Midi, 1679, ø80cm.
Les ferrures verticales ont été entretenues, les rondelles et la cales ajustées, les pas de vis et les écrous graissés pour assurer la cohérence de l'assemblage.
Les pas de vis n'ont pas été modifiés.

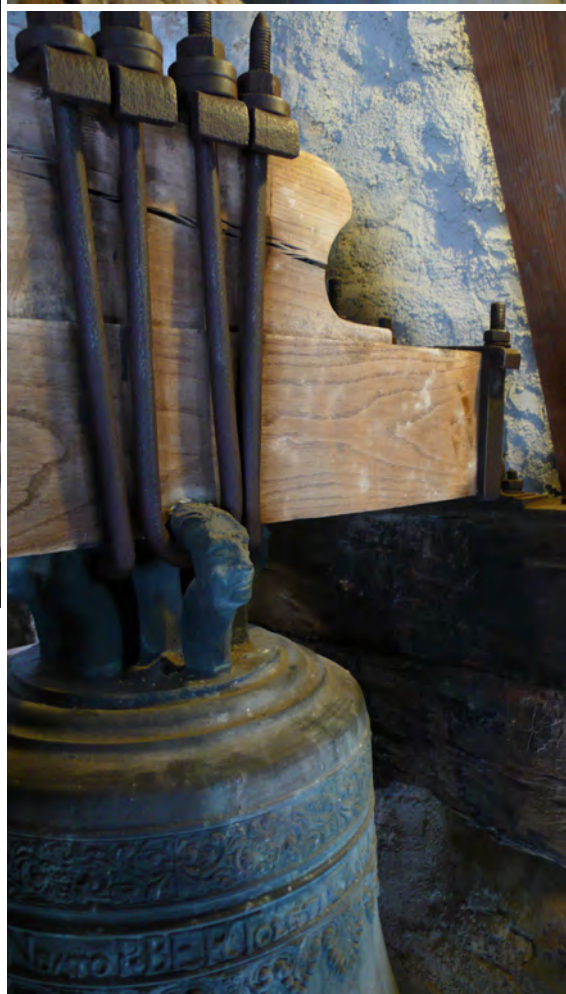


fig. 74, 75 et 76:
La cloche de l'Ecole, 1672,
ø63cm. Les ferrures verticales ont
été entretenues, les rondelles et la
cales ajustées, les pas de vis et les
écrous graissés pour assurer la
cohérence de l'assemblage.
Les pas de vis n'ont pas été
modifiés.



fig. 77, 78 et 79:
La cloche gothique, fin XVe-début
XVIe, ø60cm. Les ferrures verticales
ont été entretenues, les rondelles et
la cales ajustées, les pas de vis et les
écrous graissés pour assurer la
cohérence de l'assemblage.
Les pas de vis n'ont pas été
modifiés.
Les traverses qui passent à travers
les anses étaient tordues car trop
minces et serrées trop forts, elles ont
été remplacées.



fig. 80 et 81:
Essais de mise en volée des trois
cloches simultanément et
observation des oscillations de la
charpente du beffroi.
Définition des derniers calages des
assemblages du beffroi et réglages
des courses des mises en volée.



5. SONNERIES USUELLES

1.

Sonneries annuelles, les trois cloches ensemble, les 24.12, 31.12 et 1.08.

2.

Sonneries hebdomadaires, les trois cloches ensembles, tous les samedis, célébrant la fin des travaux à 17h00.

3.

Sonneries journalières, les trois cloches ensembles, le soir à 21h00, "couvre-feu des adolescents".

4.

Sonneries journalières, la cloche de Midi, les heures sont frappées de 7:00 à 22:00.

5.

Sonneries occasionnelles, les trois cloches ensemble, pour les mariages et les séances du Conseil Général.

6. DEPÔT DES ANCIENNES HORLOGES

Les "très" anciennes horloges pour la frappe des heures sont conservées au sous-sol du bâtiments communal.

Les "moins" anciennes horloges déposées lors de ces travaux, ainsi qu'un moteur et un battant sont entreposés à la cuisine du bâtiment communal.

7. LISTE DES INTERVENANTS

Maître d'ouvrage:

Commune de Noville, M. Turrian, Municipal et M.Karlen, Syndic

Section Monuments et Sites:

Mme Antipas, architecte, conservatrice adjointe

Analyse historique:

Mme Hoffmann, historienne, Rivaz

Expert campanologue:

Mme Hoffmann, historienne, Rivaz

Expert maçonnerie:

M. Simond, Tannay

Archéologue:

M. Feihl, Archéotec SA, Epalinges

Architecte:

M. Nicollier (travaux extérieurs) et M. Piuz (travaux intérieurs), Piuz+Ortlieb+Nicollier_SA, La Tour-de-Peilz

Ingénieur civil:

M. Kälin, Kälin et Cuérel SA, Lausanne

Echafaudages:

M. Stettler, PCM échafaudages SA, Savigny

Maçonnerie:

M. Crausaz, Crausaz Construction SA, Aigle

Charpente:

M. Monnet, AM Charpente SA, Blonay (beffroi et flèche), M. Hertel, Axe Charpente sàrl, Roche (escaliers)

Couverture-Ferblanterie:

M. Linsig, Linsig SA, Montreux

Traitement extérieur des façades:

M. Jomini, Varrin SA, Prilly

Protections extérieures:

M. Chaperon, P. Chaperon & Cie Constructions métalliques, Noville

Installations électriques:

M. Dupertuis, Estélec Chablais SA, Aigle

Installations de cloches:

M. Spielmann, Rüestschi AG, Aarau et M. Diethelm à Villiers NE

8. REMERCIEMENTS

J'adresse mes plus sincères remerciements à la maîtrise d'ouvrage et lui adresse toute ma considération, tout particulièrement à M. Turrian, pour la qualité de son écoute et les choix faits durant ces travaux.

Un grand merci également aux experts, Fabienne Hoffmann, Roger Simond et Jean-François Kälin pour leur compétences et leur enthousiasme.

Enfin, je félicite les entreprises pour la qualité de leur engagements et de leur travail pour ces travaux modestes mais qui requéraient une attention et une application sincères.

Alexandre Piuz
architecte EPFL

9. LISTE DES ANNEXES SEPARÉES DU RAPPORT

1. Copies des PV de chantier des phases 1 et 2
2. Copies des factures réglées par le maître d'ouvrage durant les phases 1 et 2
3. Rapport d'Archéotec SA "Noville, analyse archéologique des façades extérieures", 16 oct 2008
4. Rapport d'Archéotec SA "Noville, compléments à l'analyse archéologique des façades: observations sur les parois intérieures", 25 juin 2010
5. Eglise de Noville - Rapport historique jusqu'à la fin du XXe siècle, de Fabienne Hoffmann - Lausanne 2001

10. ANNEXE - RECAPITULATIFS DES MONTANTS PAYES PAR LE M.O.

Voir document ci-après.

Récapitulatif des montants payés par le maître d'ouvrage

mis à jour: 01.11.2010

CFC	TRAVAUX	ENTREPRISE	MONTANTS ADJUGES	Estimation 2e phase	Date acomptes	Acomptes HT	Acomptes TVA	Acomptes TTC	Factures 1ère phase	Factures 2e phase
-----	---------	------------	---------------------	------------------------	------------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------------	----------------------

2 BATIMENT**Rouge = Préavis municipal****211 Maçonnerie**

	Travaux de maçonnerie	Crausaz SA	68'018.50							
	Situation No 1				17.09.08	41'821.56	3'178.44	45'000.00		
	Solde étape 1				10.02.09	23'636.76	1'796.39	25'433.15		
	Totaux 1		46'240.26			65'458.32	4'974.83	70'433.15	70'433.15	
	Etape 2									
	solde postes offre			21'778.24						
	MV ponts, piquage et rempochage fût tour			-6'804.00						
	MV crépi finition			-4'519.20						
	PV installation partielle 2e phase			2'500.00						
	Restauration clocher intérieur				12.11.09	12'266.85	932.30	13'199.15	soldé	
	piquage joint et fissures							458.30		
	Totaux 2		21'778.24	12'955.04		12'266.85	932.30	13'657.45		13'657.45
	Totaux 1 et 2		69'000.00							84'090.60

214 Charpente int. & ext.

	Travaux de charpente	AM Charpente SA	36'000.00							
	Facture trav. extérieurs				27.10.08	14'436.70	1'097.20	15'533.90		
	Totaux 1		10'867.60			14'436.70	1'097.20	15'533.90	15'500.00	
	Etape 2									
	solde postes offre			25'132.40						
	MV planche claire-voie cabane			-2'200.00						
	PV plancher sous béfroï			3'000.00						
	PV plancher dans cadre béfroï			5'181.00						
	facture situation n°1				12.11.09	14'962.83	1'137.17	16'100.00		
	facture 11-11-9				30.11.09	2'680.70	203.75	2'884.45	soldé	
	Totaux 2		25'132.40	31'113.40		17'643.53	1'340.92	18'984.45		18'984.45
	Totaux 1 et 2		36'000.00							34'484.45

Démontage parois, poutraison et plancher de la cabane par la commune

CFC	TRAVAUX	ENTREPRISE	MONTANTS ADJUGES	Estimation 2e phase	Date acomptes	Acomptes HT	Acomptes TVA	Acomptes TTC	Factures 1ère phase	Factures 2e phase
214 Charpente escalier int.										
	F + P escalier int.	Axe charpente	20'000.00							
	Etape 2									
	solde postes offre			20'000.00						
	MV volées en moins			-7'012.68						
	Facture n°10/699				05.03.10	9'204.25	699.50	9'903.75	soldé	
	Totaux 2			12'987.32		9'204.25	699.50	9'903.75	9'903.75	
215 Constructions légères										
	Echafaudages	PCM	19'000.00							
	Acompte No 54938				30.06.08	12'081.78	918.22	13'000.00		
	Solde pr. tout compte				10.12.08	5'576.21	423.79	6'000.00	soldé	
	Totaux 1		20'000.00			17'657.99	1'342.01	19'000.00	19'000.00	
222/3 Ferblanterie										
	Couverture-ferblanterie	Linsig SA	25'000.00							
	Fact. Finale couv. clocher				13.11.08	23'397.85	1'778.25	25'176.10		
	Trav. maintenance toit nef				21.11.08	526.05	40.00	566.05		
	Nettoyage fin trav. toit nef				17.12.08	599.75	45.60	645.35	soldé	
	Totaux 1		25'000.00			24'523.65	1'863.85	26'387.50	26'387.50	
227 Peinture										
	Peinture extérieure	Varrin SA	10'000.00							
	Fact finale peinture ext.				19.02.09	11'911.99	905.31	12'817.30	soldé	
	Totaux 1		10'000.00			11'911.99	905.31	12'817.30	12'817.30	
228 Fermetures extérieures										
	Grilles pare-pluie + divers	P. Chaperon & Cie	35'000.00							
	Situation du 28.10.08				28.10.08	5'576.20	423.80	6'000.00		
	Acompte fact. No 6149				14.11.08	9'010.40	684.80	9'695.20		
	Totaux 1		15'695.20			14'586.60	1'108.60	15'695.20	15'695.20	
	Etape 2									
	solde postes offre			19'304.80						
	MV graissage mécanisme cloches			-1'076.00						
	MV pares-pluie non réalisés			-3'170.00						
	MV plancher caillebotis			-12'300.80						
	facture n° 6332				23.12.09	2'905.00	220.78	3'125.80	soldé	
	Totaux 2		19'304.80	2'758.00				3'125.80		3'125.80
	Totaux 1 et 2		35'000.00						18'821.00	

CFC	TRAVAUX	ENTREPRISE	MONTANTS ADJUGES	Estimation 2e phase	Date acomptes	Acomptes HT	Acomptes TVA	Acomptes TTC	Factures 1ère phase	Factures 2e phase
232 Installations électriques										
	Installations électriques	Estelec	9'000.00							
	Tableau chantier trav. ext.				06.01.09	945.70	71.85	1'017.55		
	Totaux 1		617.89			945.70	71.85	1'017.55	1'017.55	
	Etape 2									
	solde postes offre			8'382.11						
	MV conservation maximum de l'existant			-3'800.00						
	facture n°2100073				20.01.10	7'394.01	561.94	7'955.95	soldé	
	Totaux 2		8'382.11	4'582.11				7'955.95		7'955.95
	Totaux 1 et 2		9'000.00						8'973.50	
234 Installations appareils consommateurs électriques										
	Installations de cloches	Ruetschi SA		19'760.00						
	Etape 2									
	facture n°03/09/1563				22.12.09	16'586.30	1'260.55	17'846.85	soldé	
	Totaux 2			19'760.00				17'846.85		17'846.85
	Totaux 1 et 2		19'760.00						17'846.85	
291 Honoraires architecte										
		Piuz-Ortlieb-Nicollier	50'000.00							
	Acompte No 1				20.08.08	5'635.00	428.25	6'063.25		
	Acompte No 2				26.11.08	6'055.00	460.15	6'515.15		
	Totaux 1		12'578.40			11'690.00	888.40	12'578.40	12'578.40	
	Etape 2									
	solde postes offre			37'421.60						
	MV			-7'000.00						
	PV pour étude restauration installation des cloches			4'000.00						
	Acompte No 3				24.06.09	16'450.00	1'250.20	17'700.20		
	Acompte No 4				09.10.09	12'080.00	918.10	12'998.10		
	Acompte No 5				01.11.10	5'576.21	423.79	6'000.00	soldé	
	Totaux 2		37'421.60	34'421.60				36'698.30		36'698.30
	Totaux 1 et 2		50'000.00						49'276.70	

CFC	TRAVAUX	ENTREPRISE	MONTANTS ADJUGES	Estimation 2e phase	Date acomptes	Acomptes HT	Acomptes TVA	Acomptes TTC	Factures 1ère phase	Factures 2e phase
-----	---------	------------	---------------------	------------------------	------------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------------	----------------------

5 FRAIS SECONDAIRES

51 Droits - taxes - autorisations

524 Frais de documents

		Piuz-Ortlieb-Nicollier	2'000.00							
	Facture No 1				20.08.08	61.05	4.65	65.70		
	Facture No 2				26.11.08	88.60	6.70	95.30		
	Totaux 1		161.00			149.65	11.35	161.00	161.00	
	Etape 2									
	solde postes offre			1'839.00						
	MV			-1'500.00						
	Rapport architecte après travaux			3'000.00						
	Rapport archéologue après travaux			1'600.00						
	Facture Archéotec SA				30.06.10	1'480.00	112.50	1'592.50	soldé	
	Facture Piuz Ortlieb architectes SA N° 3				01.10.10	2'788.10	211.90	3'000.00	soldé	
	Totaux 2		1'839.00	4'939.00				4'592.50		4'592.50
	Totaux 1 et 2		2'000.00							4'753.50

564 Archéologie

	Examen archéologique	Archéotec SA	15'064.00							
	Fact. No 769				30.10.08	15'400.00	1'170.40	16'570.40	soldé	
			15'000.00			15'400.00	1'170.40	16'570.40	16'570.40	

564 Expertises 1

	Expert maçonneries	R. Simond	8'500.00							
	Acompte	R. Simond			15.07.08	2'236.00	169.95	2'405.95		
	Acompte	R. Simond			15.09.08	2'852.50	216.80	3'069.30		
	Acompte	R. Simond			20.12.08	545.50	41.45	586.95	soldé	
	Totaux 1		6'062.20			5'634.00	428.20	6'062.20	6'062.20	
	Etape 2									
	solde postes offre			2'937.80						
	Honoraires expert-conseil	R. Simond			14.11.09	1'074.00	81.60	1'155.60	soldé	
	Totaux 2		2'937.80	2'937.80		1'074.00	81.60	1'155.60		1'155.60
	Totaux 1 et 2		9'000.00							7'217.80

CFC	TRAVAUX	ENTREPRISE	MONTANTS ADJUGES	Estimation 2e phase	Date acomptes	Acomptes HT	Acomptes TVA	Acomptes TTC	Factures 1ère phase	Factures 2e phase
-----	---------	------------	---------------------	------------------------	------------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------------	----------------------

564 Expertises 2

	Expert campanologue	F. Hoffmann								
	Etape 2									
	estimation prestation non couverte par MS			1'000.00						
	Facture	F. Hoffmann			25.06.10	792.00	0.00	792.00	soldé	
	Expert génie civil	JF Kälin								
	Etape 2			1'500.00						
	Facture	JF Kälin			12.03.10	1'620.00	123.10	1'743.10	soldé	
	Totaux 2			2'500.00				2'535.10		2'535.10
	Totaux 1 et 2									2'535.10

Bennes et divers

	Divers 1ère étape		20'000.00							
	intégralement utilisé par travaux complémentaires de crépissage et de charpente			-20'000.00						
	Totaux 1		20'000.00						0.00	
	Etape 2									
	Divers, protection du tableau électrique									
	Dépose du marteau, de son support et du moteurs, Ecoffey, estim			2'000.00						
	Coûts absorbés dans les factures des entreprises									
	Totaux 2		0.00	2'000.00						
	Totaux 1 et 2		20'000.00							0.00
			320'000.00	130'954.27				TOTAL GENERAL	196'222.70	116'455.75

Rouge = Préavis municipal

Montants totaux engagés TTC

312'678.45

Le montant du préavis municipal a été respecté, reste un solde positif de

7'321.55