



République et Canton de Neuchâtel

COMMUNE DE LA TENE

Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit de 53'000 francs pour la réfection des points d'ancrage de trois façades du CIS Sports et Loisirs Marin

Monsieur le président,
Mesdames, Messieurs,

1 Introduction

Par le présent rapport, le Conseil communal présente une demande de crédit de 53'000 francs pour la réfection des points d'ancrage de trois façades du CIS Sports et Loisirs Marin (ci-après : le CIS).

L'expertise conseillée par l'ECAP suite aux dégâts occasionnés sur la façade Est du CIS en novembre 2008 a révélé que le système d'ancrage des façades utilisé à l'époque de la construction du bâtiment n'est plus conforme aux normes actuellement en vigueur, raison pour laquelle le Conseil communal prie votre Autorité d'accepter le présent rapport ainsi que le projet d'arrêté joint en annexe.

2 Historique

Le 21 novembre 2008, un coup de vent avait fortement endommagé la façade Est du CIS, en arrachant la plupart des points d'ancrage au sol et à la coupole en béton. Vu le risque de chute de la façade, la salle omnisports avait été interdite d'occupation et une partie de la place de parc adjacente avait été fermée à la circulation.

Immédiatement contacté, l'ECAP avait accepté de prendre en charge les coûts de réparation mais avait également exigé un contrôle préventif des autres façades.

L'intégralité des coûts de réparation et du contrôle préventif (85'061 francs TTC) avait finalement été prise en charge par l'ECAP.

3 Rapport d'expertise

Le 15 septembre 2009, le bureau VBI Ingénieurs SA à Marin a rendu une expertise (cf. annexe 2, expertise in extenso, y compris les calculs d'ingénieur) parvenant aux conclusions suivantes :

- les plaques des profilés métalliques des trois façades restantes (soit autres que celle endommagée en novembre 2008) sont bien ancrées dans la structure en béton armé (coupole) et aucune anomalie n'est constatée
- le système d'ancrage adopté lors de la construction ne correspond toutefois plus aux normes actuellement en vigueur
- l'armature existante est insuffisante pour supporter des conditions météorologiques de plus en plus conséquentes

L'expert préconise de renforcer les profilés métalliques en façade sur toute la longueur du bâtiment, dès que la hauteur atteint 3 mètres, ceci pour éviter un phénomène tel celui qui s'est produit en novembre 2008 sur la façade Est.

4 Coûts de la réfection des points d'ancrage

Trois offres ont été sollicitées pour le poste principal de la réfection, soit les travaux de maçonnerie et de construction métallique. Alors que deux offres présentent un coût de 32'000 francs, la troisième s'élève à 39'000 francs.

Le Conseil communal entend adjuger les travaux de maçonnerie et de construction métallique à l'entreprise Palma Sàrl, qui avait effectué avec toute satisfaction la réparation de décembre 2008 et parce que son offre fait partie des deux plus avantageuses.

La récapitulation des coûts de réfection est la suivante :

Location de nacelle (pour la durée des travaux de maçonnerie)	3'500
Maçonnerie et construction métallique	32'000
Peinture	5'500
Nettoyage du bâtiment après travaux	1'500
Prestations d'architectes et d'ingénieurs	5'500
Réserve pour imprévus	<u>5'000</u>
CHF TTC	53'000

Il est à noter que les travaux de peinture ne seront réalisés que si un traitement des piliers existants est nécessaire.

En outre, le Conseil communal souhaite travailler avec les mêmes architectes et ingénieurs que lors de la réfection de la façade Est, dont les prestations avaient donné toute satisfaction.

5 Conclusion

Selon le Conseil communal, il est impératif de procéder à une réfection des points d'ancrage des façades du CIS, ceci essentiellement afin d'éviter un nouvel incident tel celui survenu en novembre 2008 et dont les coûts seraient alors entièrement à la charge de la commune de La Tène, l'ECAP ayant d'ores et déjà annoncé qu'elle se réservait le droit de limiter tout ou partiellement l'indemnisation, dans la mesure où des faiblesses constructives des façades sont connues.

Pour les arguments évoqués ci-dessus, nous vous demandons de bien vouloir prendre en considération le présent rapport et d'accepter le projet d'arrêté ci-après concernant une demande de crédit de 53'000 francs pour la réfection des points d'ancrage des façades du CIS.

Veillez agréer, Monsieur le président, Mesdames, Messieurs, l'assurance de notre considération distinguée.

La Tène, le 22 février 2010

LE CONSEIL COMMUNAL

Annexe 1 : Projet d'arrêté du Conseil général concernant une demande de crédit de 53'000 francs pour la réfection des points d'ancrage des façades du CIS Sports et Loisirs Marin

Annexe 2 : Expertise VBI Ingénieurs SA, du 15 septembre 2009



République et Canton de Neuchâtel
COMMUNE DE LA TÈNE

Arrêté du Conseil général

concernant

une demande de crédit de 53'000 francs pour la réfection des points d'ancrage des façades du CIS Sports et Loisirs Marin

Le Conseil général de la Commune de La Tène,

Vu le rapport du Conseil communal, du 22 février 2010,
 Vu la loi sur les communes (LCo), du 21 décembre 1964,
 Vu le règlement général de commune, du 19 février 2009,
 Entendu le rapport de la Commission financière,
 Sur la proposition du Conseil communal,

a r r ê t e :

Crédit	Article premier Un crédit de 53'000 francs est accordé au Conseil communal pour la réfection des points d'ancrage des façades du CIS Sports et Loisirs Marin.
Amortissement	Art. 2 La dépense sera portée au compte des investissements et amortie au taux de 10 % l'an.
Financement	Art. 3 Le Conseil communal est autorisé à conclure l'emprunt nécessaire au financement dudit crédit.
Exécution	Art. 4 Le Conseil communal est chargé de l'exécution du présent arrêté à l'expiration du délai référendaire.

La Tène, le 18 mars 2010

AU NOM DU CONSEIL GENERAL
 Le président, Le secrétaire,

M. Binggeli

N. Krügel



Vincent Becker ingénieurs SA

www.becker-ingenieurs.ch, becker@becker-ingenieurs.ch

Rue de la Gare 13, CP 413, 2074 Marin-Epagnier

Tél. 032 724 34 13 Fax 032 724 39 82

EXPERTISE DE FACADE

Centre Inter Sports (CIS)

Lieu : Marin-Epagnier	Mandant : Commune de la Tène Rue A. Bachelin 4
Affaire N° : 1015	Case postale 73 CH-2074 Marin-Epagnier



Auteur : Bertoni Georges

Lieu et date : Marin Le 15.09.2009

Visa :

Table des Matières

1. MANDAT	6
2. SONDAGES.....	6
3. VERIFICATION STATIQUE DU SYSTEME D'ANCRAGE DES PROFILES METALLIQUES EN TOITURE.....	7
4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	7
5. ANNEXES.....	8

1. MANDAT

Après les dégâts survenus sur la façade EST en décembre 2008, la commune de la Tène a mandaté le bureau VBI pour contrôler les façades restantes, c'est-à-dire la façade OUEST et celles au droit de l'entrée

2. SONDAGES

Pour ce faire, l'entreprise PALMA SARL (en remplacement de l'entreprise Rossier SA qui a fait faillite), a exécuté 7 sondages sur les 3 façades. Voir figures 1 à 4.



Figure 1 Sondage N°4



Figure 2 Sondage N°5



Figure 3 Sondage N°6



Figure 4 Sondage N°7

Les sondages avaient pour but de voir si les plaques d'ancrage des profilés métalliques (DIN) en façade étaient toujours bien ancrées dans la structure en béton armé. Aucune anomalie n'a été constatée.

3. VERIFICATION STATIQUE DU SYSTEME D'ANCRAGE DES PROFILES METALLIQUES EN TOITURE

Nous avons contrôlé le système d'ancrage adopté lors de la construction de la salle à l'époque. Il en ressort que le système adopté avec les plaques métalliques encastrées dans la partie inférieure de la toiture ne correspond pas aux règles de l'art et aux normes actuellement en vigueur.

En effet, les calculs (voir annexes) montrent que le béton est arraché lorsque le vent atteint les vitesses limites et dès que $h > 3\text{m}$. L'armature existante est insuffisante (absence d'étriers verticaux au droit de la plaque métallique). Voir figures 5 et 6.



Figure 5 Liaison entre le DIN et la structure en béton



Figure 6 Absence d'armature reprenant l'effort tranchant

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les profilés métalliques en façade doivent être renforcés dès que la hauteur a atteint env. $H=3,0\text{ m}$; ce qui entraîne un renforcement complet de chaque élément de la façade :

- OUEST env. 30 pièces
- Inf. OUEST env. 10 pièces
- Inf. EST env. 10 pièces

Suite à une étude de variantes, nous préconisons la **variante 2**. Elle consiste à renforcer les profilés verticaux au droit de l'attache supérieure à l'aide d'un RHS40x40x3.2 S235. Celui-ci sera fixé au DIN vertical et à la coque en béton (voir figure 7). Cette variante permet de reprendre les efforts horizontaux dus au vent provoquant un moment de flexion dans la tête de fixation.

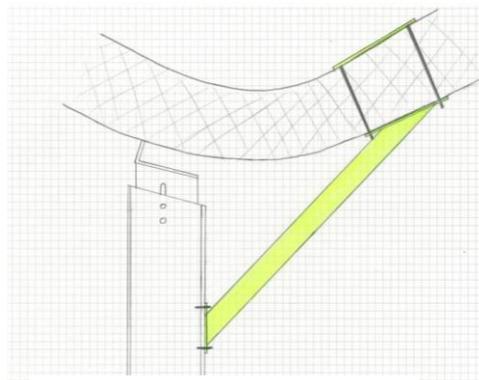


Figure 7 Variante de renforcement

5. ANNEXES

Vahine Decameret

16.09.09

Note de Coleuls

N° 1075

CIS Marin

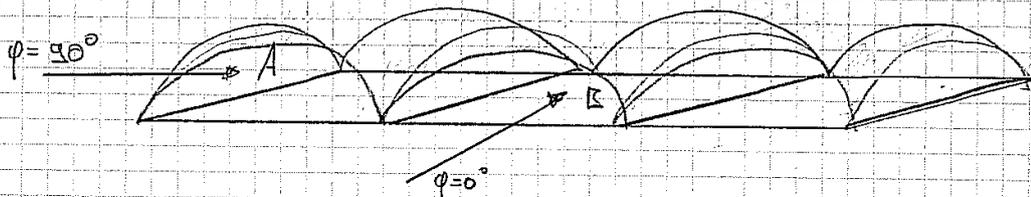
1. Charges

- Vent

Catégorie de terrain III (rive lacustre)

$$\rightarrow z_g = 450 \text{ m}$$

$$\alpha_r = 0.23$$

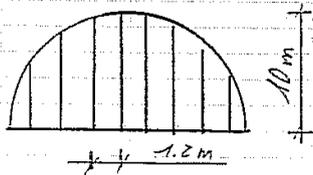
Pression dynamique : $q_{p0} = 0.9 \text{ kN/m}^2$ Coefficient de réf. du vent : $ch = 0.75$ Facteur dynamique : $cd = 1.0 \rightarrow h \leq 15 \text{ m}$ Coefficient de pression c_{pe} ; c_{pi}

$$\rightarrow \phi = 90^\circ \quad \begin{matrix} 1.10 \\ \rightarrow \end{matrix}$$

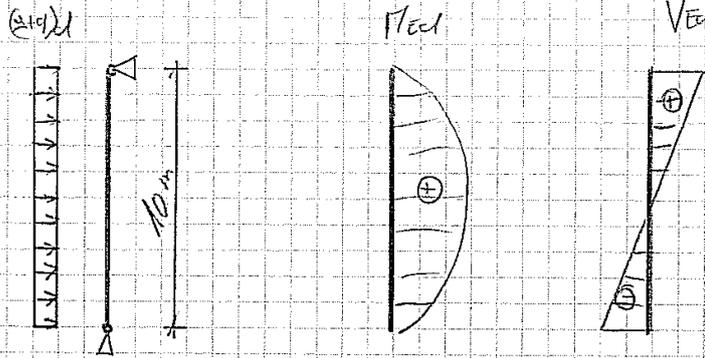
$$q_{KA} = cd \cdot ch \cdot (c_{pe} = q_{pi}) \cdot q_{p0} = 1.0 \cdot 0.75 \cdot (1.10) \cdot 0.9 = 0.8 \text{ kN/m}^2$$

$$\rightarrow \text{choix } q_{KA} = 1.0 \text{ kN/m}^2 \quad \rightarrow (q+q)_{d} = 1.0 \cdot 1.5 = 1.5 \text{ kN/m}^2$$

2. Structure laçade A



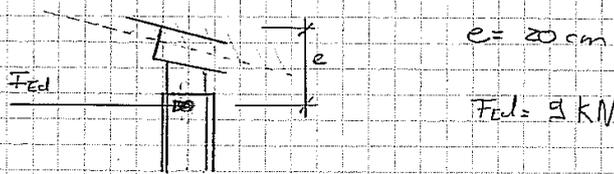
3. Efforts internes $h = 10m$



$$M_{Ed} = \frac{(1.5 \cdot 10^2)}{8} = 22.5 \text{ kNm}$$

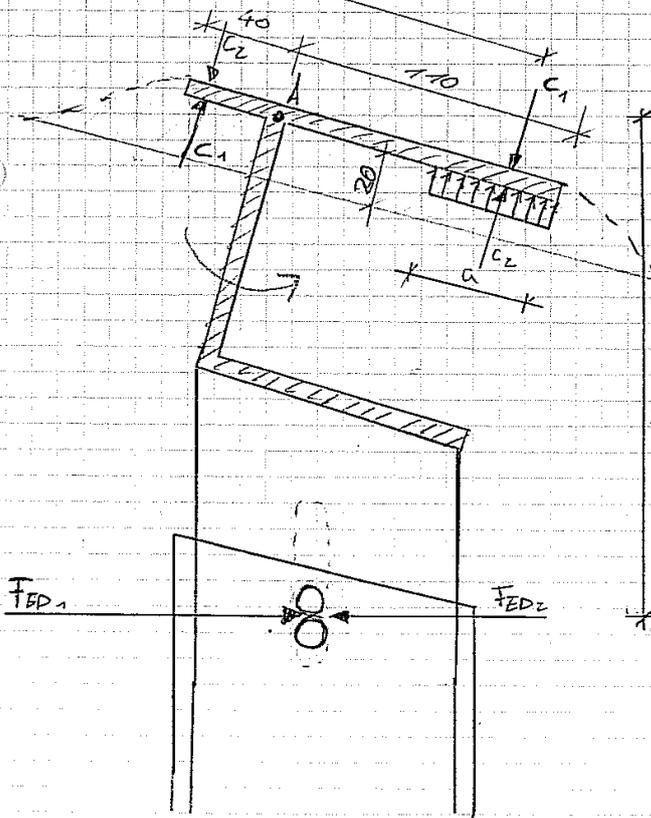
$$V_{Ed} = \frac{1.5 \cdot 10}{2} = 7.5 \text{ kN}$$

4. Vérification résistance $h = 10m$



$$M_{Ed \text{ encastrement}} = 9 \cdot 0.20 = 1.8 \text{ kNm}$$

Plaque $\sim 150 \times 150$



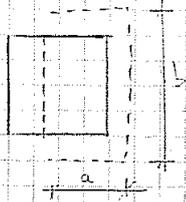
$$c_2 = 0.8 \cdot 150 = 120 \text{ mm}$$

$$C_2 = \frac{1.8}{0.08} = 22.5 \text{ kN}$$

$$a = 0.4 \cdot 150 = 60 \text{ mm}$$

$$200 = e_1$$

Béton C 50/60 d'après support i.m.f



$$u = 1.5 \cdot 20 \cdot 2 + 0.5 \cdot 20 \cdot 4 + 150 = 250 \text{ mm}$$

$$K_r = 0.96$$

$$f_{yk} = \frac{0.2 \sqrt{50}}{1.5} = 7.47 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{Rd} = 0.96 \cdot 7.47 \cdot 20 \cdot 250 = 6.7 \text{ kN} < 22.5 \text{ kN}$$

5. Vérification pour $h = 7 \text{ m}$

$$V_{Ed} = \frac{1.8 \cdot 7.0}{2} = 6.3 \text{ kN}$$

$$V_{Ed \text{ erreur}} = 6.3 \cdot 0.2 = 1.26 \text{ kNm}$$

$$C_2 = \frac{1.26}{0.02} = 15.8 \text{ kN}$$

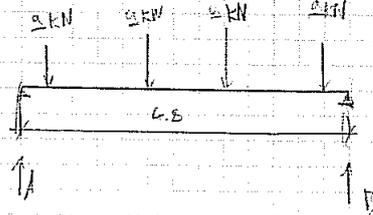
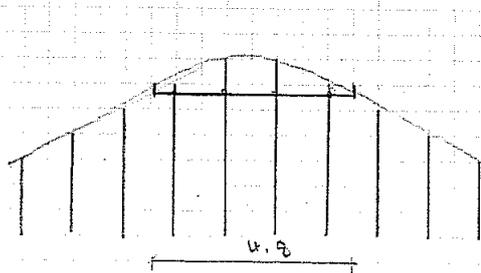
$$V_{Ed} = 6.7 \text{ kN} < 15.8 \text{ kN}$$

$$\rightarrow C_2 = 6.7 \text{ kN} = \frac{V_{Ed}}{0.02} \rightarrow V_{Ed} = 0.54 \text{ kNm}$$

$$\rightarrow V_{Ed} = \frac{0.54}{0.2} = 2.7 \text{ kN}$$

$$\rightarrow h = \frac{2.7 \cdot 2}{1.8} = \underline{\underline{3 \text{ m}}} \quad (\text{jusqu'à cette hauteur résistance suffisante})$$

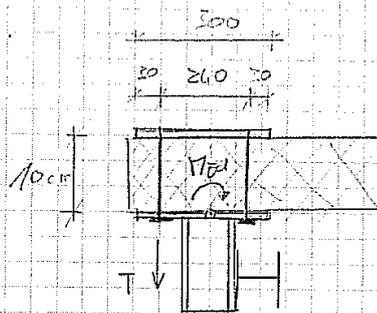
6. Variante 1 de renforcement (reprise des efforts avec un DIN horizontal)



$$F_{Ed4} = 7.8 \text{ kN}$$

Plaque 30×30 $e = 30 \text{ cm}$

$$\rightarrow V_{Ed} = 7.8 \cdot 0.3 = 5.4 \text{ kNm}$$

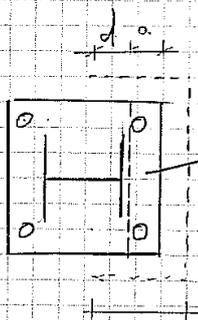


$$V_{Ed} = 5.4 \text{ kN/m}$$

4x M12

$$T = \frac{5.4}{0.27} = 20 \text{ kN} / z = 20 \text{ kN} < 24.2 \text{ kN} \checkmark$$

• cisaillement



$$V_{Ed} = 20 \text{ kN}$$

$$A_{nom} = \frac{20 \cdot 10^3}{50/1.5} = 600 \text{ mm}^2$$

$$a = \frac{600}{300} = 2 \text{ mm}$$

$$d = 100 \text{ mm}$$

$$\gamma_y = 1.41$$

$$u = (100 + 2 + 0.5 \cdot 100) \cdot 2 + (300 + 0.5 \cdot 100 \cdot 2) = 704 \text{ mm}$$

$$V_{Rd} = 0.82 \cdot 1.41 \cdot 704 \cdot 100$$

$$k_r = \frac{1}{1 + 2.2 \cdot 0.1} = 0.82$$

$$= 81 \text{ kN} > 20 \text{ kN} \checkmark$$

• Flexion hypothèse $\phi_{10} z = 150 \text{ mm}$

$$M_{Rd} = 0.9 \cdot 635 \cdot 80 \cdot 522 = 16.4 \text{ kNm} > 5.4 \text{ kNm} \checkmark$$

Pour 4 Profils verticaux

Plaque 300 x 300

barons 4x M12

e = 30 cm

