



VILLE DE LA CHAUX-DE-FONDS

RAPPORT DU CONSEIL COMMUNAL

relatif à une demande de crédit de CHF 240'000.-
pour la réfection du Pont de Biaufond sur la route communale
La Chaux-de-Fonds – Les Bois

(du 14 janvier 2003)

AU CONSEIL GÉNÉRAL

DE LA VILLE DE LA CHAUX-DE-FONDS

Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs,

Introduction

Sur la route communale La Chaux-de-Fonds—Les Bois, le pont qui sépare le Doubs de l'étang de Biaufond est en mauvais état. Il est situé entièrement sur le territoire de la commune de La Chaux-de-Fonds. La frontière entre les cantons de Neuchâtel et du Jura passe à quelques vingt mètres seulement au Nord de l'ouvrage (cf. annexe 1)

Sous sa forme actuelle, il date de 1956, année de l'aménagement du complexe hydroélectrique du Refrain par Electricité de France (EDF). Il a remplacé l'ouvrage existant d'alors.

Conséquence de l'élévation du niveau d'eau du Doubs, la digue d'accès a dû être rehaussée. Un radier et des culées en béton en forme d'auge ont été construits sur les culées existantes. L'appui du pont a été ainsi relevé de 1,15 m.

La structure porteuse du tablier de l'époque a été reprise et adaptée. Elle a été renforcée par l'adjonction d'une dalle en béton armé, solidaire des profilés métalliques (poutre mixte). Un revêtement bitumineux a été mis en place sur cette dalle.

Le pont satisfaisait ainsi aux exigences statiques de l'époque.

L'élévation du niveau du Doubs provoquée par le barrage du Refrain a créé un plan d'eau, dénommé l'étang de Biaufond, en Est de ce pont. Un ouvrage de retenue et de régulation, constitué de madriers de bois, coulissés dans des profilés en acier, a été construit pour maintenir plus ou moins constant le niveau de ce plan d'eau tout particulièrement lors des vidanges de révision de la retenue du Refrain. Le montant central intermédiaire de cet ouvrage s'appuie contre le tablier du pont.

Etat actuel

D'importantes traces de corrosion sont visibles sur les poutrelles métalliques et aux joints de dilatation du pont. Cette corrosion résulte essentiellement de l'humidité permanente du site ainsi que de l'accès malaisé de la partie inférieure du tablier (notamment sa face inférieure) qui se trouve à très faible distance du niveau d'eau ce qui en rend l'entretien quasi impossible. Elle est aussi une conséquence de l'usage des sels de déverglaçage.

Le béton de la dalle n'est pas protégé par une étanchéité. De l'eau peut percoler à travers le revêtement bitumineux, pénétrer à l'intérieur du béton par les pores et les fissures et y attaquer les armatures et les profilés métalliques.

Le pont existant ne satisfait pas aux exigences des actuelles normes SIA. Pour y parvenir, un très important renforcement de sa structure est nécessaire. Cependant, la vétusté de certains éléments et les importantes traces de corrosion relevées, ne permettent pas d'atteindre un degré suffisant de sécurité. Trop de zones de béton ou d'acier restant inaccessibles, il a donc été décidé de renoncer à un assainissement et de procéder au remplacement de l'ouvrage existant par un pont qui correspond aux standards actuels.

Les culées existantes, bien que recouvertes de mousses, sont en bon état. Aucun dégât majeur ni trace d'armature insuffisamment enrobée n'est visible sur les surfaces au-dessus de l'eau. Les parties immergées ont été contrôlées par un plongeur technicien du génie civil. Là également, aucun dégât n'a été constaté. La réfection des quelques légères déficiences pouvant être mises à jour par un nettoyage intensif paraît suffisante à assurer la pérennité des culées. Après une légère adaptation, elles pourront donc être utilisées comme appui du nouveau tablier.



Conception du nouveau pont

Plusieurs critères ont été pris en compte pour la conception et l'étude du nouvel ouvrage :

- La situation : Biaufond est un site bucolique très fréquenté par les promeneurs. Le double plan, d'eau provoqué par la retenue du Refrain et formé, de part et d'autre de la route communale, par le Doubs et l'étang de Biaufond, ont permis à quelques oiseaux palmipèdes d'y établir leurs quartiers d'été. L'actuel pont est un ouvrage d'apparence légère aux parapets métalliques filigranes qui s'intègre bien dans le paysage. Le nouvel ouvrage doit être traité dans le même esprit de discrétion.
- Les matériaux : La faible distance entre le plan d'eau et la face inférieure du pont ne permet pas un entretien optimal de cette partie d'ouvrage. Il convient donc de choisir un matériau qui ne réclame que peu d'entretien et qui permet la confection d'une face simple.
- Le gabarit : La route d'accès depuis la douane est coincée entre la falaise et le Doubs. Sa sinuosité et son étroitesse (environ 4 m) ne permettent pas la construction d'un trottoir digne de ce nom sans d'importants travaux d'élargissement et de stabilisation de la digue. Comme il a été décidé de conserver les culées existantes, c'est dès lors leurs dimensions utiles qui limitent la largeur du nouveau pont. Du côté Est, le maintien du système de régulation de l'étang de Biaufond empêche tout élargissement et, du côté Ouest, les parapets de béton qui prolongent les murs en aile des culées fixent la largeur maximale.

de la chaussée qui sera portée ainsi à 3,25 m contre 2,80 m actuellement.

- Mode de construction : La route communale par le pont représente l'accès le plus direct entre le hameau de Biaufond et La Chaux-de-Fonds. Le mode de construction du nouvel ouvrage ne doit si possible pas occasionner une interruption trop longue du trafic. En effet, la route qui, par le Cerneux-Godat, se dirige vers les Bois ne possède pas un gabarit propre à accueillir le fort trafic touristique induit par le site. L'accès piétonnier d'une rive à l'autre est bien assuré par un sentier contournant l'étang de Biaufond par l'Est. La praticabilité de ce sentier, au sens citadin du terme, n'est cependant pas garantie surtout après une longue période pluvieuse.

Ces différents critères nous ont conduits à proposer la préfabrication d'un pont à proximité du site. La fermeture de la route n'a lieu que pour permettre l'enlèvement de l'ouvrage existant, la préparation des appuis du nouveau pont et des murs arrières des culées, la mise en place du nouveau pont et ses finitions.

Cette succession d'opérations peut se dérouler en un laps de temps relativement court. Elle est cependant subordonnée aux conditions météorologiques ainsi qu'à la qualité du béton des parties des culées non accessibles actuellement sous l'ouvrage existant et qui pourrait nécessiter un assainissement plus intensif que supposé.

Etude de variantes

L'étude de variantes a porté tant sur la forme de l'ouvrage que sur le choix des matériaux.

Etant donné le niveau des culées, celui de la chaussée ne peut pas être relevé de manière trop importante sous peine de devoir modifier le profil en long des accès sur une très grande distance. Les formes possibles se résument au pont dalle ou au pont en auge (sommiers au-dessus de la chaussée).

Dans un site entouré de forêts tel celui de Biaufond, l'utilisation du bois dans la construction du pont paraît assez judicieuse. Hélas, les variantes possibles se heurtent à des problèmes d'ordre technique, constructif ou esthétique.

Le nouveau pont doit satisfaire aux exigences requises des actuelles normes de charges relatives au trafic routier. Ces exigences, quelle que soit la variante "bois" choisie, imposent malgré tout l'emploi d'importants éléments en acier pour la transmission des efforts. Ces éléments métalliques se situent sous le tablier, dans des endroits difficilement accessibles aux travaux d'entretien. Le risque existe à terme de se

retrouver dans la situation actuelle. De plus, bien que d'indéniables progrès aient été accomplis dans le traitement du bois, des mesures constructives particulières devraient être mises en place pour le protéger de l'influence des intempéries et des usagers (chocs de véhicules). A long terme, l'entretien même du bois pourrait devenir problématique.

La variante dans laquelle le bois est le plus visible, est celle où l'ouvrage est conçu en auge, c'est à dire où les sommiers sont situés de part et d'autre de la chaussée et font également office de parapet. En raison des contraintes induites par les charges, la hauteur de ces sommiers massifs en bois lamellé-collé est de 1,50 m. L'aspect filigrane du pont actuel disparaît complètement. Les sommiers-parapets doivent également résister au choc d'un véhicule ce qui nécessite des mesures de protection supplémentaires.

Le matériau qui satisfait aux contraintes statiques et qui offre une durabilité optimale reste le béton. Une composition appropriée, une mise en œuvre soignée dans les règles de l'art et un enrobage des aciers d'armature suffisant sont en mesure de garantir une longévité élevée à l'ouvrage, estimée à 80 à 100 ans.

Après examen des avantages et inconvénients d'un pont en auge ou d'un pont dalle, le choix s'est porté sur le dernier nommé.

En effet, la hauteur des sommiers du pont en auge lui donne un aspect massif qui fait perdre le côté filigrane des parapets actuels. Tout comme dans le cas de la variante bois, les sommiers doivent être protégés contre les chocs de véhicules ainsi que contre les agressions des sels de déverglaçage en hiver. De plus, les surfaces de béton ainsi offertes pourraient être le support de "tags" aussi bien du côté chaussée que du côté extérieur!

L'épaisseur du pont-dalle est de l'ordre de 40 cm plus une bordure de 15 cm surmontée des barrières métalliques. L'esthétique se rapproche le plus de celle de l'ouvrage existant. Techniquement, cette solution permet une meilleure disposition des appuis sur les culées. La quantité d'acier d'armature requise est aussi plus faible que pour le pont en auge. Pour améliorer la durabilité et réduire l'influence de la fissuration, le tablier peut être précontraint dans le sens longitudinal.

Déroulement des travaux

Comme relevé précédemment, l'interruption du trafic routier doit être aussi courte que possible. La solution consiste donc à préfabriquer le pont sur une place aménagée à proximité (côté Nord).

Pendant le bétonnage du tablier, des travaux préparatoires peuvent se dérouler sans entraver le trafic. Avant la démolition du pont existant, on

procède à la modification de la coulisse médiane du dispositif de régulation des eaux qui s'appuie actuellement contre le tablier. Les charges sur cet appui sont reportées contre les culées. L'enlèvement du tablier, la préparation des culées et des appuis n'interviennent que quand le nouveau pont est prêt à être mis en place.

Le tablier préfabriqué est amené aussi près que possible de son emplacement définitif (chariot de transport spécial). Il est ensuite mis en place au moyen de camions-grue disposés de part et d'autre du ruisseau.

Plusieurs travaux peuvent dès lors avoir lieu en parallèle, à savoir :

- la remise en état de la chaussée dans les abords immédiats du pont,
- la pose de l'étanchéité et du revêtement (asphalte) sur le pont,
- le montage des garde-corps,
- la construction des joints de dilatation,
- finitions diverses (jointoiements, rhabillages, remise en place des conduites industrielles, etc.) remise en état des places de dépôts et de bétonnage.

La durée de l'interruption du trafic automobile et piétonnier est dépendante des conditions météorologiques et de l'état réel des parties cachées des culées. Elle est estimée à trois semaines. En fonction du déroulement des travaux, le trafic piétonnier pourrait être rétabli plus tôt. Cette interruption aura lieu autant que possible pendant l'arrière automne, à une période où l'activité touristique est considérablement réduite.

Il va de soi que ce scénario peut être modifié, comme mentionné ci-dessus, en fonction des conditions météorologiques pendant les travaux eux-mêmes mais surtout, par la prise en compte de toute variante d'exécution proposée par l'entrepreneur mandaté si cette variante se révèle plus économique à qualité équivalente.

Coûts des travaux

Le devis estimatif prend en compte un certain nombre de travaux dont les coûts dépendent fortement de la situation géographique de l'ouvrage et de l'organisation de l'entreprise (installations, mise en place du pont préfabriqué).

L'assainissement du béton des culées dépend de l'état effectif du béton après le nettoyage à haute pression ainsi que de l'installation complémentaire nécessaire (échafaudage "flottant") pour traiter les faces situées au dessus de l'eau. Un assainissement de la portion immergée des culées n'est pas envisagé au vu de l'état actuel satisfaisant. Cette opération serait de toute manière subordonnée à un abaissement du niveau du lac du Refrain et de l'étang de Biaufond.

L'étanchéité choisie est constituée d'une couche de matériau bitumineux renforcée de fibres, collée en plein et doublée de 25 mm d'asphalte coulé. La couche de roulement (couche d'usure) est également en asphalte coulé. Le complexe étanchéité - revêtement est posé in situ, après la mise en place du tablier et l'enlèvement des crochets de manutention.

Le système retenu pour les joints de dilatation offre l'avantage de présenter une surface continue entre le revêtement du pont et celui de la route. Ce système consiste en un mélange spécifique de gravillon percolé au bitume. Ne comprenant pas de partie métallique apparente, il n'est pas sujet à la corrosion et, en hiver, le chasse-neige peut passer sans l'obligation de "relever" la lame.

L'ensemble des garde-corps est également remplacé afin, tel qu'aujourd'hui, de présenter un aspect uniforme sur toute la longueur de l'ouvrage.

Le coût des travaux se décompose comme suit :

Installation de chantier, aménagement de la place de travail, signalisation de déviation	21'500.—
Démolition du pont existant, assainissement des culées, étayage des conduites industrielles et de l'installation de régulation	60'000.—
Construction et mise en place du tablier sur ses appuis	71'500.—
Etanchéité, revêtement et joints de dilatation	13'000.—
Travaux divers de remise en état de la chaussée hors pont	20'000.—
Garde-corps métalliques	15'000.—
Honoraires d'ingénieur (projet d'exécution et direction des travaux)	<u>39'000.—</u>
 Montant total des travaux (TTC)	 <u><u>240'000.—</u></u>

Entre le poste de douane et la frontière cantonale NE-JU, la route est communale. Elle ne répond apparemment pas aux critères définis par l'Etat de Neuchâtel pour l'octroi d'une subvention du fonds des routes communales (itinéraire cyclable, site touristique important).

Etant donné qu'il s'agit de la seule et unique liaison routière entre les cantons de Neuchâtel et du Jura, une demande a été faite au Conseil d'Etat du canton de Neuchâtel pour le classement de ce tronçon de route dans le domaine des routes cantonales. Dans tous les cas, une demande de subvention sera déposée auprès du Canton.

Du côté jurassien, la route est communale bien que son entretien de surface (revêtement, déneigement) soit pris en charge par le canton du Jura. Une demande de participation financière a été introduite auprès de la Commune des Bois qui l'a transmise au Service des Ponts et Chaussées du Canton du Jura. La réponse est pour l'instant pendante.

Les travaux pourraient se dérouler en 2004, en une période qui ne porterait pas trop préjudice à l'activité touristique.

Conclusion

Le remplacement du pont de Biaufond sur la route La Chaux-de-Fonds – Les Bois est une nécessité. Non seulement l'entretien, partant, la sécurité de l'ouvrage actuel ne peut plus être assuré de manière rationnelle mais son assainissement ne permettrait pas une mise en conformité aux normes de charges en vigueur.

Le nouvel ouvrage proposé a une section plus simple et plus homogène. Il sera plus facile à entretenir. Légèrement plus large, il permettra un passage plus aisé aux rares poids lourds (transport de bois ou de paille, camion poubelles, etc.) contraints actuellement de faire de grands détours.

Esthétiquement, il ne sera pas fondamentalement différent de l'ouvrage existant. Sa construction peut avoir lieu sans une interruption trop longue du trafic automobile et piétonnier.

Le projet de la réfection du pont sur la route communale à Biaufond figure à la planification financière depuis 1997.

Le présent rapport a été accepté par la Commission des Travaux publics, lors de sa séance du 6 novembre 2003, à l'unanimité des membres présents.

Aussi, Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs, nous vous prions de bien vouloir voter l'arrêté suivant :

LE CONSEIL GENERAL
DE LA VILLE DE LA CHAUX-DE-FONDS

vu un rapport du Conseil communal,

arrête :

Article premier – Un crédit d'investissement de CHF 240'000.— (TTC) est accordé au Conseil communal pour la réfection du pont de Biaufond sur la route communale La Chaux-de-Fonds (NE) – Les Bois (JU).

Art. 2 – L'investissement sera amorti au taux de 2.5 %.

Art. 3 – Les éventuelles subventions viendront en déduction du présent crédit.

Art. 4 – Tous pouvoirs sont accordés au Conseil communal pour procéder aux transactions immobilières nécessaires découlant de l'exécution desdits travaux.

Art. 5 – Le Conseil communal est chargé de l'exécution du présent arrêté après les formalités légales.

AU NOM DU CONSEIL COMMUNAL

Le Président :	La Secrétaire :
Chs Augsburgger	C. Stähli-Wolf