

Zoom

Sur Asnières

TOUS PROCÉDÉS DE RÉPARATION ET DE
RENFORCEMENT DE STRUCTURES EXISTANTES

Lamellé-collé



Avant-propos

Les Services Techniques de la ville d'Asnières avaient un double problème à résoudre pour assurer la stabilité des structures de la patinoire municipale. La charpente réalisée il y a maintenant 28 ans marquait des signes de faiblesse inquiétants. Ce nouveau chantier a permis à RENOFORS de mettre en œuvre avec succès son procédé RENOFORS BOIS LAMELLÉ-COLLÉ et d'innover dans son application.

L'historique p 1

Le renforcement de la charpente,
diagnostic et solutions p 2

L'intervention au pied des appuis,
technique de la prothèse p 3

Le mot du bureau de contrôle .. p 4

Le mot de l'architecte p 4

Le mot du maître d'ouvrage p 4

La fiche d'identification p 4

À la patinoire d'Asnières, renforcement de la charpente et remplacement des pieds extérieurs

L'HISTORIQUE

La patinoire d'Asnières, construite en 1969, comporte une charpente en lamellé-collé dont la structure est composée de 12 arcs de forme elliptique prenant appuis sur des butées en béton situées à l'extérieur du bâtiment. De

“ si l'on doit résumer cette
opération lourde,
impressionnant et efficace
sont les 2 adjectifs qui
s'imposent ”

plus, des passerelles techniques métalliques sont suspendues à ces portiques. Quelques chiffres hors du commun : les 12 arcs, espacés de 5,60 m, ont une portée de 51,80 m. Leur épaisseur est de

21 cm x 1,10 m décroissant à 21 cm x 0,90 m aux appuis extérieurs. Chaque pied de ferme supporte une poussée horizontale de 24 tonnes et une charge verticale de 31 tonnes.

 **RENOFORS**

— La chirurgie du bâtiment —

UN DOUBLE PROBLÈME

LE RENFORCEMENT DES ARCS DE LA CHARPENTE

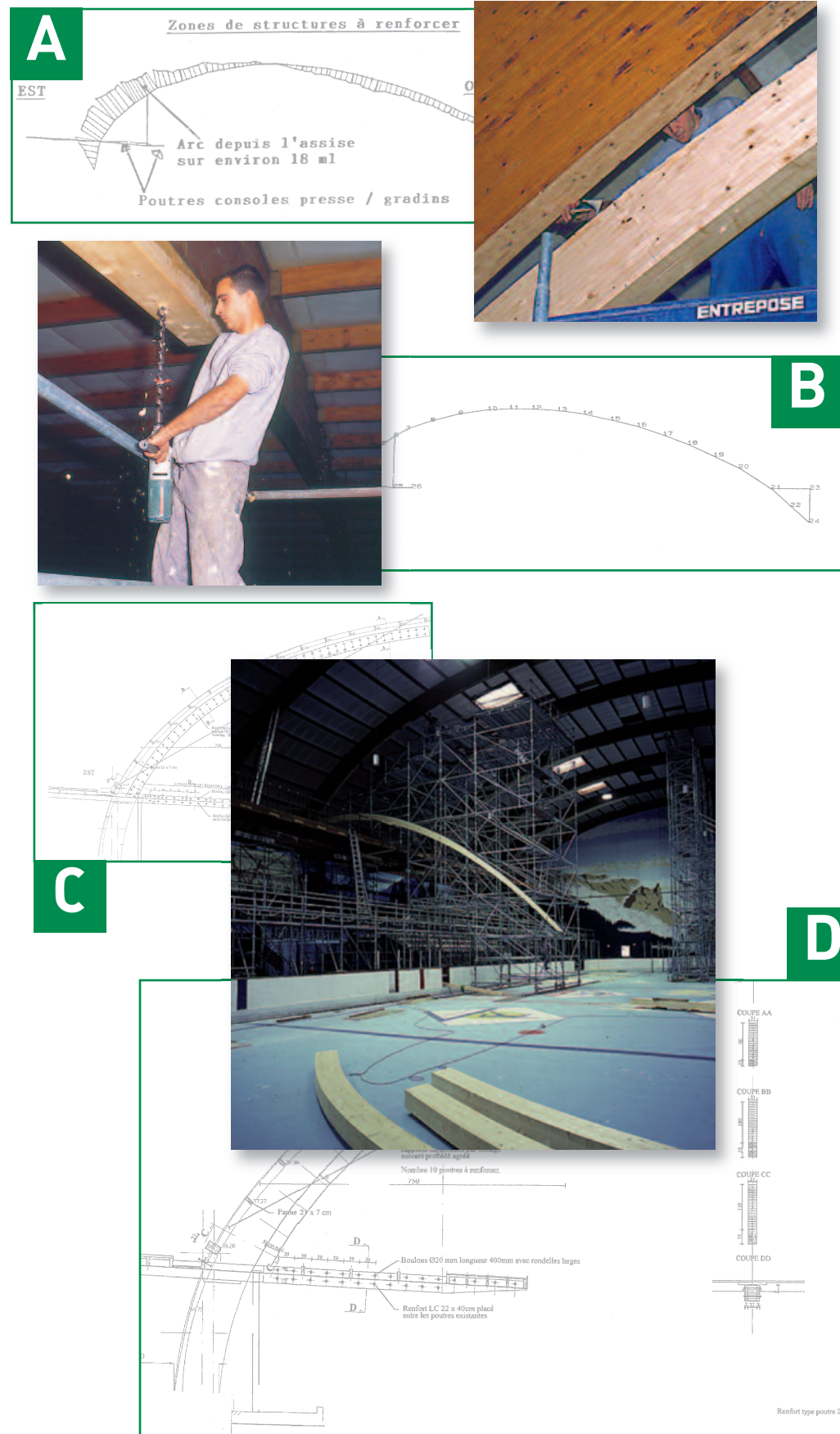
Le diagnostic

Le bureau d'études UBC, spécialiste notamment en structures bois, consulté par le maître d'ouvrage, a d'abord assuré la vérification des contraintes et des déplacements de la structure en place, puis a déterminé les renforcements rendus nécessaires par l'état de la charpente. (Plans A & B)

Les solutions

Elles furent au nombre de deux : l'une, traditionnelle, consistait à mettre en œuvre des renforts en lamellé-collé " moisants " fixés par boulonnage, l'autre, plus innovante, proposait de renforcer la charpente par pose en intrados d'éléments en lamellé-collé de même épaisseur que l'arc (21 cm) sur une longueur de 17 m. (Plans C & D)

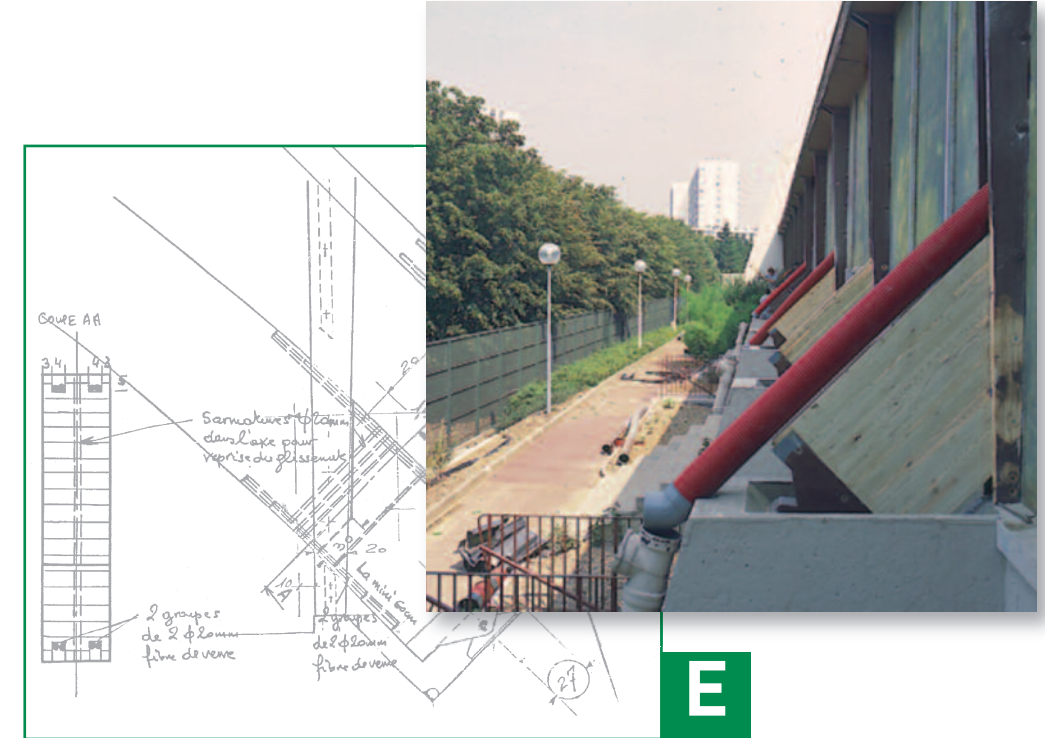
Cette dernière solution, dont l'application mettait en œuvre le procédé breveté RENOFORS LAMELLÉ-COLLÉ, fut retenue en raison de la modération de son coût et du respect de l'esthétique architecturale du bâtiment.



L'INTERVENTION AU PIED DES APPUIS

Le bois des pieds de fermes, situé à l'extérieur du bâtiment et de ce fait exposé aux intempéries, présentait un état avancé de pourrissement dû à une attaque de champignons lignivores. La stabilité et la sécurité de l'ouvrage impliquaient donc une intervention à ce niveau pour assurer une parfaite assise des arcs sur les massifs de fondations.

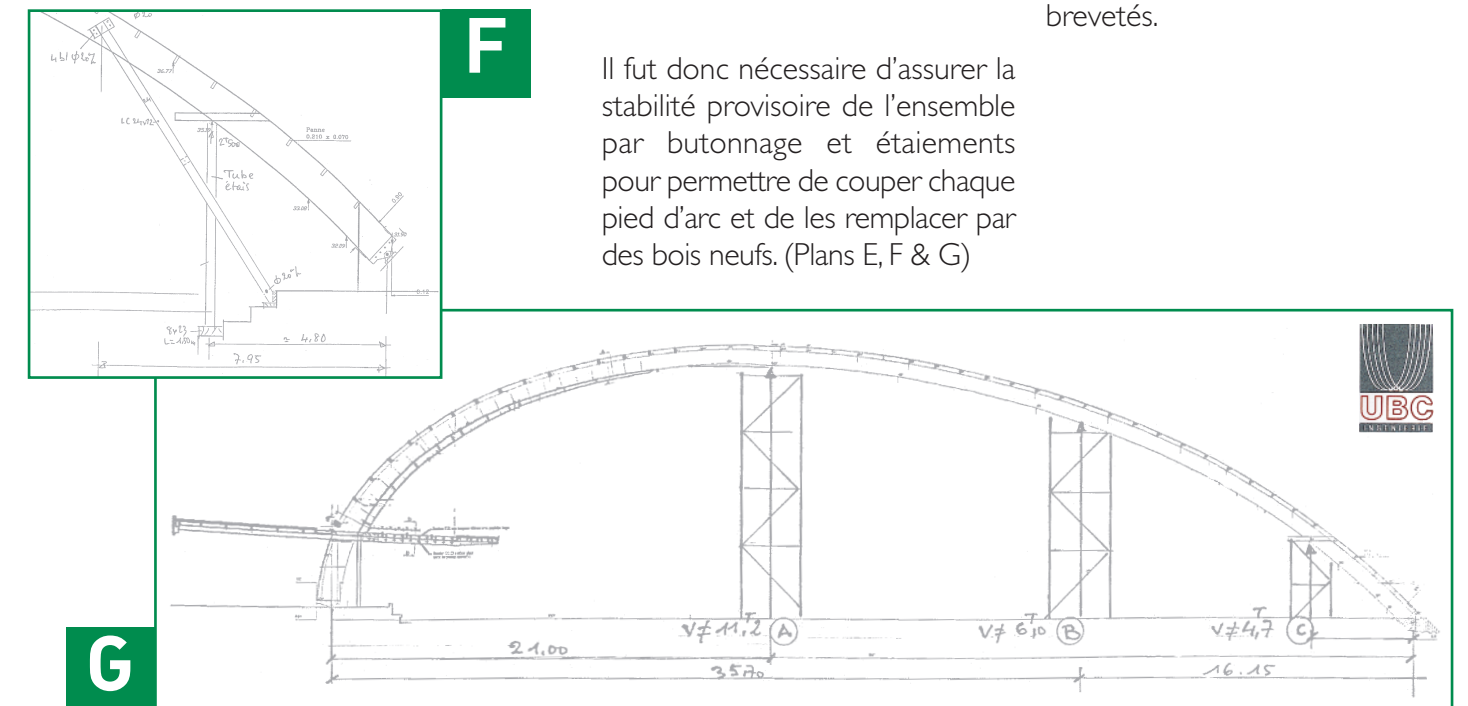
Au cours des ans, des réparations par masticage avaient pourtant été effectuées, mais sans effets sur les causes du mal, elles masquaient simplement l'état réel des bois.



RENOFORS, fort de son expérience et en raison de l'état de dégradation, a proposé de remplacer purement et simplement les pieds d'arcs pour assurer la pérennité de l'ouvrage (technique de la prothèse).

Le bureau d'études fut là aussi chargé de l'étude de stabilité provisoire en phase chantier. Les travaux ont été traités sous forme de marché négocié, conformément à l'article des marchés publics applicable aux procédés brevetés.

Il fut donc nécessaire d'assurer la stabilité provisoire de l'ensemble par butonnage et étaielements pour permettre de couper chaque pied d'arc et de les remplacer par des bois neufs. (Plans E, F & G)



LE MOT DU BUREAU DE CONTRÔLE

Dans le cadre de ce grand chantier, SOCOTEC a été amené à contrôler l'ensemble des travaux depuis les notes de calcul de dimensionnement jusqu'à l'exécution.

L'adjonction de passerelles suspendues ayant, par augmentation des charges, entraîné un dépassement des contraintes admissibles, les 12 arcs en lamellé-collé de 52 m de portée de cette patinoire nécessitaient un renforcement.

Le procédé RENOFORS a permis de réaliser ce travail par l'adjonction en sous-face d'éléments préformés en lamellé collé, rendus solidaires de l'ensemble existant, par des connexions fiables et invisibles.

Pourtant, en ce qui me concerne, ce sont les réparations effectuées au pied de ces arcs qui m'impressionnèrent le plus.

En effet, ces pieds situés à l'extérieur étaient très dégradés par la pourriture. RENOFORS les a remplacés par des prothèses en lamellé-collé traité à l'autoclave, connectées à la structure existante par des armatures scellées à la résine. Mais ce qui est également remarquable, c'est que les opérations d'étaisements aient été étudiées et conduites de telle façon qu'aucune déformation ou déplacement de la structure ne se produise lors de la suppression d'un pied de ces arcs de 52 m de portée.

Enfin, ces travaux ne laissent paraître aucune trace d'intervention, l'esthétique de l'ouvrage n'a subi aucune altération.

Gilbert Vidon
Ingénieur E.S. Bois



LE MOT DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Impressionnant et efficace

Si l'on doit résumer cette opération de rénovation lourde, tels sont les 2 adjectifs qui s'imposent. Impressionnantes les tours d'étaisement reprenant le poids total des arcs, de la charpente et de la couverture durant le remplacement des abouts extérieurs d'arcs. Efficace le procédé technique permettant la remise en conformité de la structure de l'établissement durant la seule fermeture estivale.

Philippe Hiance
Responsable du Service Bâtiment

Fiche d'identification

Maître d'ouvrage :
ville d'Asnières

Maître d'œuvre :
J-P. PENIN architecte

Bureau d'études structures :
UBC Ingenierie

Bureau de contrôle :
SOCOTEC

Coût de l'intervention :
211 000 €

Délai d'exécution :
3 mois – 1997

LE MOT DE L'ARCHITECTE

La double intervention de renforcement des structures de cette patinoire a été pour moi l'occasion de conjuguer abstraction et réalité. En effet, autant l'opération de renforcement de l'intrados des arcs, déjà très spectaculaire, entraînait dans un processus technique auquel je pouvais souscrire immédiatement, autant la reprise des assises fut une expérience nouvelle et assez perturbante dans un premier temps. Cette seconde intervention a représenté un important effort de réflexion, pour ne pas dire, d'auto-persuasion ; en un mot, je n'y croyais pas ! Malgré les étaisements et butonnages prévus selon les calculs du bureau d'études, il m'était réellement difficile d'admettre l'opération qui consistait à "amputer" tous les arcs pour y substituer des prothèses. J'avais vraiment du mal à me faire à cette idée.

C'est là que la compétence et l'assurance de l'ensemble de l'équipe RENOFORS ont contribué grandement à ma prise de décision. Intervenant comme sous-traitant, néanmoins expérimenté, son rôle de conseil a été prépondérant et a fini par lever le doute de mon esprit.

Dès lors, je me suis pris au jeu ; j'ai adhéré pleinement à ce pari un peu irréel et ai pu ainsi me consacrer sereinement au rôle qui était le mien.

Encore bravo et merci à l'équipe RENOFORS.

J-P. Penin



— La chirurgie du bâtiment —

183, boulevard Jean-Mermoz - 94550 Chevilly-Larue

Tél. : + 33 (0)1 49 73 20 07 - Fax. : + 33 (0)1 49 73 21 57

E-mail : renofors@renofors.fr

Web : www.renofors.com