

Quelques propos sur un pont très biais à Brigue

Autor(en): **Kalbermatten, G. de / Burri, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **85 (1959)**

Heft 20

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-64136>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

QUELQUES PROPOS SUR UN PONT TRÈS BIAIS A BRIGUE

par G. de KALBERMATTEN et F. BURRI, ing. dipl. E.P.F. - S.I.A.

Dans le cadre de la nouvelle route du Simplon, s'inscrivait une étude nouvelle du carrefour à l'entrée ouest de Brigue, ainsi que la construction d'un nouveau pont sur la Saltine (fig. 1).

Le problème, relativement simple en soi, devait, pour être résolu, répondre à trois exigences majeures venant du Service des ponts et chaussées de l'Etat du Valais, du Service des eaux et de la Commune de Brigue.

En effet, ce pont devait être projeté en fonction de la nouvelle artère Glis-Brigue-Simplon, qui coupe la Saltine sous un angle de 30° . Le trafic sur l'ancienne route cantonale Glis-Brigue devait être maintenu. L'inclinaison de la route, le long de l'Hôtel Couronne et Poste, ne devait pas dépasser les 9 % de pente actuels.

Etant donné que la plate-forme du carrefour sur rive droite, c'est-à-dire côté Hôtel Couronne et Poste, repoussait le début du tronçon incliné de plusieurs mètres à l'est, on ne pouvait conserver les 9 % de pente qu'en abaissant le niveau du pont d'environ un mètre.

Or, le Service des eaux était catégorique : le profil utile de la Saltine sous le pont doit être maintenu.

Cette difficulté fut tournée en créant d'une part un abaissement du lit de la Saltine immédiatement en amont du pont, en entreprenant d'autre part la correction de la Saltine sur plus d'un kilomètre pour com-

penser, par une meilleure valeur de k , la perte de pente provoquée par le seuil (2,18 % à 1,5 %) (fig. 2).

D'autre part, l'épaisseur du pont existant, environ 90 cm, devait permettre de gagner quelques décimètres en dimensionnant le nouveau pont au plus près.

Une première étude d'un cadre très rigide, concentrant les moments au maximum aux appuis, devait être rapidement abandonnée, du fait du biais exceptionnellement accentué et des côtés en courbe. C'est pourquoi notre choix se portait en définitive sur une dalle biaise appuyée librement sur deux côtés parallèles. Les deux autres côtés déterminés par le tracé général de la route s'incurvaient d'une façon asymétrique, par une clothoïde, sur environ 24 mètres (fig. 3).

Les caractéristiques principales sont les suivantes :

- épaisseur de la dalle : 60 cm ;
- portée perpendiculaire à la rivière : 12 m ;
- longueur des appuis : 30 m ;
- trottoirs en console sur la dalle.

Vu l'asymétrie de cette dalle et l'importance des angles aigus, des essais sur modèle réduit en plexiglas s'imposaient. Ceux-ci furent exécutés sous la direction de M. le professeur Panchaud, dans les laboratoires de l'EPUL, à Lausanne (fig. 4).

Le modèle, établi à l'échelle, comprenait un quadrillage de 2,20 m de côté. Quatre cas de charge furent

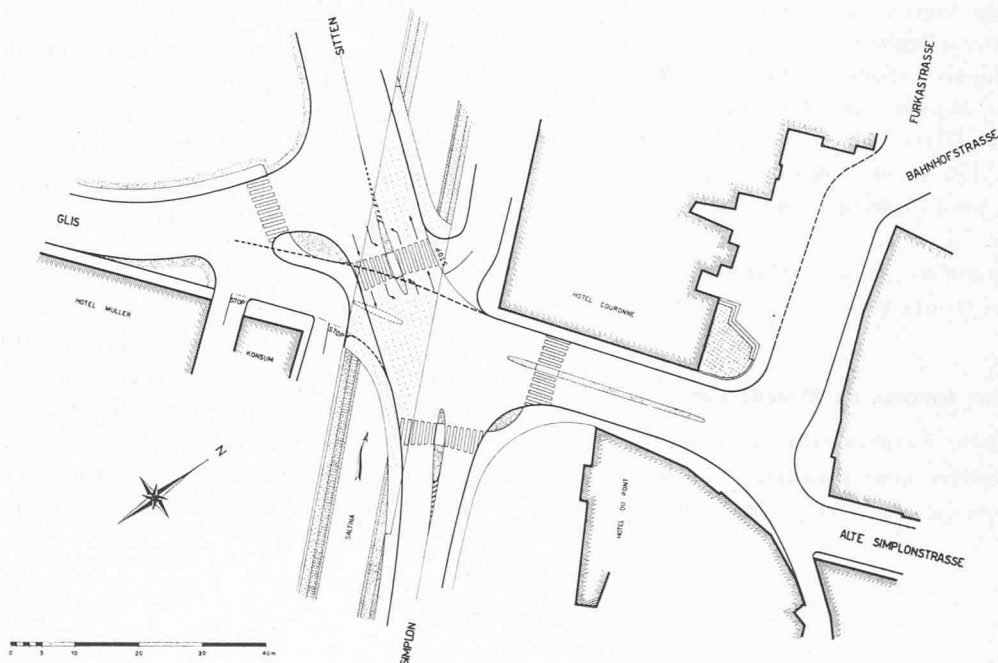


Fig. 1. — Plan de situation.

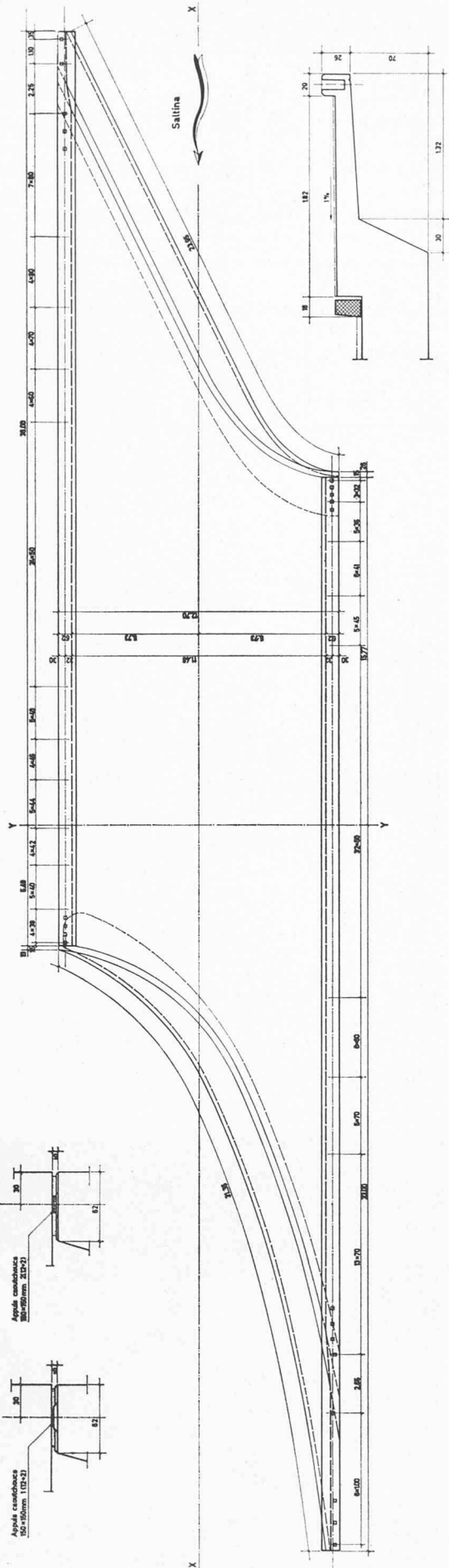


Fig. 3. — Plan de la dalle avec ses principales dimensions.

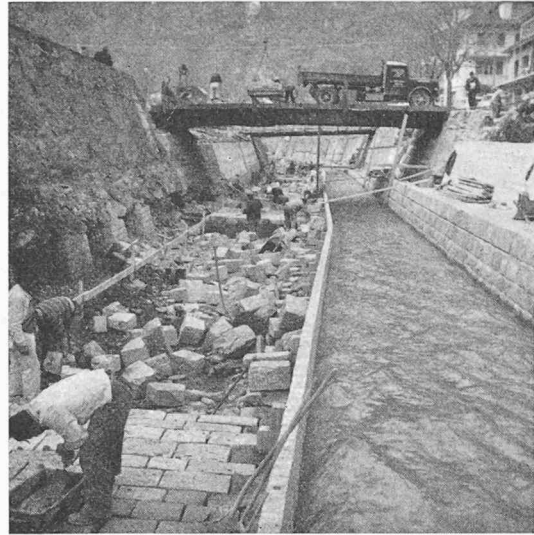


Fig. 2. — Correction de la Saltina en deux étapes.

étudiés et les moments résultants déterminés dans les trois dimensions (0° , 45° , 90°).

Le long des trottoirs, les moments étaient encore donnés sur la tangente.

Cas de charge aux essais :

- charge uniformément répartie de 1 t/m^2 sur la dalle ;
- charge uniforme de 1 t/m^2 sur les trottoirs ;
- charge concentrée de 1 t à quelques endroits les plus défavorables ;
- trois charges de 25 t au milieu, correspondant aux 75 t d'un char militaire.

Sur la base des moments cumulés pour les cas de charge les plus défavorables, on procéda, à l'aide du cercle de Mohr, à la détermination de leur dimension

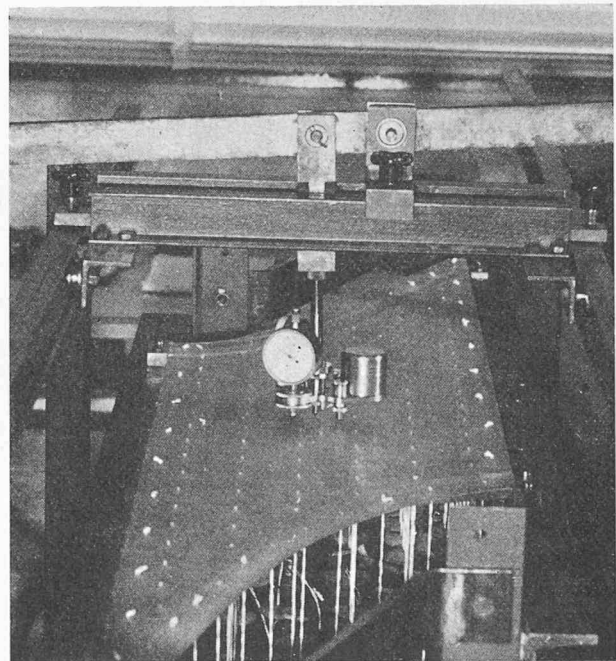


Fig. 4. — Modèle en plexiglas chargé.

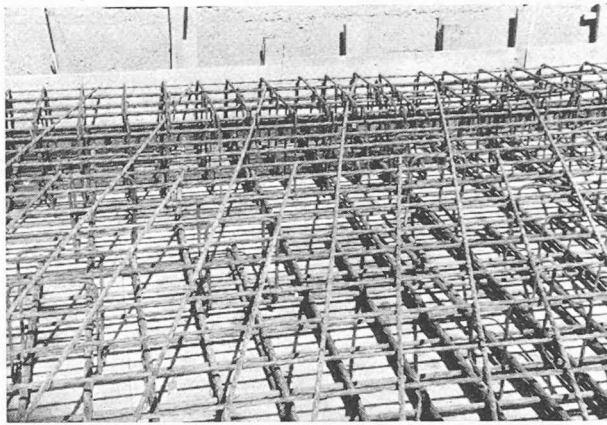


Fig. 9. — On remarque les directions différentes des armatures inférieures et supérieures.

et de leur direction. Nous donnons ici le calcul d'un point, à titre d'exemple (fig. 5). Les moments unitaires étaient donnés, comme nous l'avons dit, par les essais.

Les charges uniformément réparties comprennent le poids propre et la surcharge de $0,360 \text{ t/m}^2$ majorée par le coefficient d'effort dynamique $\phi = 25 \%$.

Les charges concentrées comprennent un demi-essieu de 15 t majoré par le coefficient d'effort dynamique $\phi = 25 \%$.

Par contre, les charges uniformément réparties sur le trottoir comprennent le poids propre et la surcharge sans majoration.

En procédant pour chaque point du quadrillage de la même façon, on obtenait une image exacte de la variation des moments sur la surface de la dalle (fig. 6 et 7).

Il est intéressant de constater sur ces diagrammes la discontinuité dans les moments principaux le long du trottoir, provoquée par l'augmentation du moment d'inertie à cet endroit. Par contre, l'influence de cette poutre cintrée de chaque côté de la dalle n'a pas modifié sensiblement la trajectoire des directions principales.

Si cette façon de faire demande de longs calculs, elle permet par contre une économie très substantielle des armatures. En effet, si les trajectoires des moments principaux sont fixées, les armatures doivent dans la mesure du possible s'y conformer. Tout écart provoque une augmentation considérable de l'armature due au moment de torsion. Ces moments de torsion peuvent

Moments pour le point D_{12}

Direction	0°		45°		90°	
	Unitaire	Max.	Unitaire	Max.	Unitaire	Max.
g. dalle = $2,15 \text{ t/m}^2$	+16,90	+36,30	+6,20	+13,30	+2,20	+4,73
g. trottoir = 200 t/m^3	+ 2,85	+ 5,70	-0,83	- 1,66	-1,50	-3,00
P. essieu 9,4 t en D_{12}	+0,319	+ 3,00	+0,201	+ 1,89	+0,197	+1,85
P. essieu 9,4 t en D_{14}	+0,125	+ 1,20	+0,071	+ 0,67	+0,029	+0,27
P. essieu 9,4 t en E_{13}	+0,101	+ 0,95	+0,090	+ 0,85	+0,168	+1,58
Total (mtn)		+47,15		+15,05		+5,43

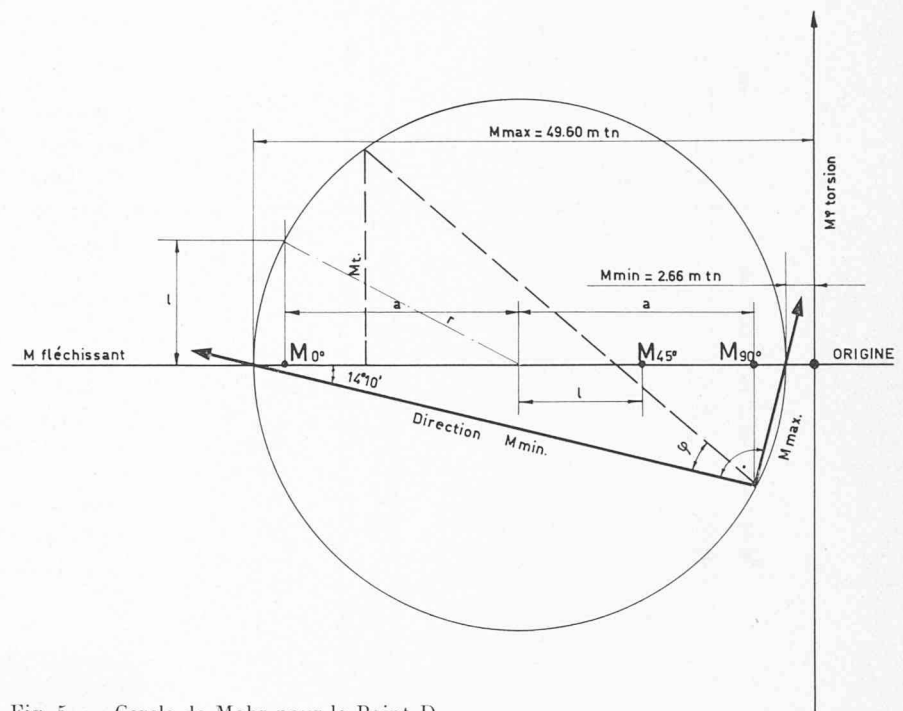


Fig. 5. — Cercle de Mohr pour le Point D_{12} .

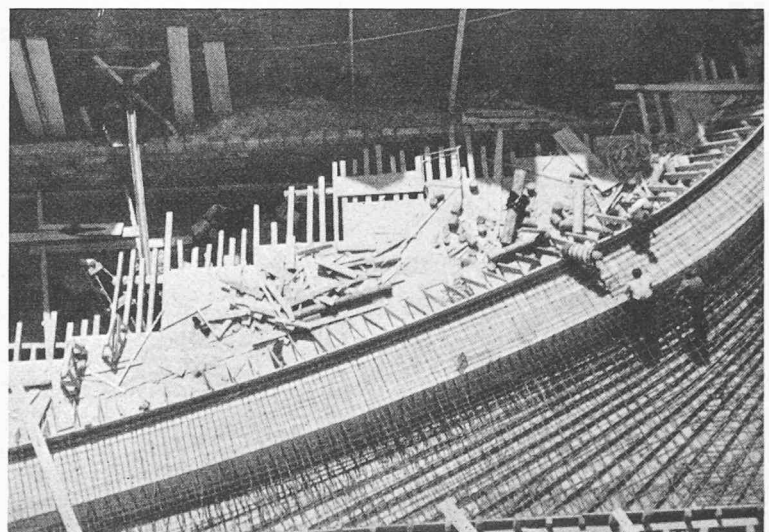


Fig. 8. — Armature d'un angle. A remarquer la pose des barres en biais.

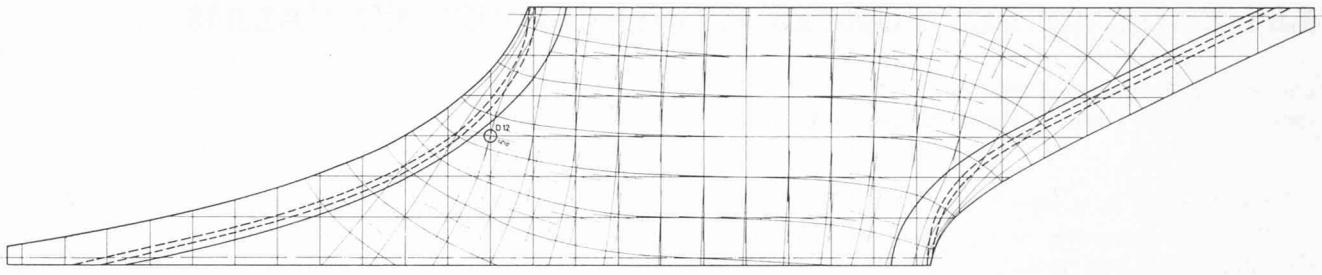


Fig. 6. — Direction des moments principaux.

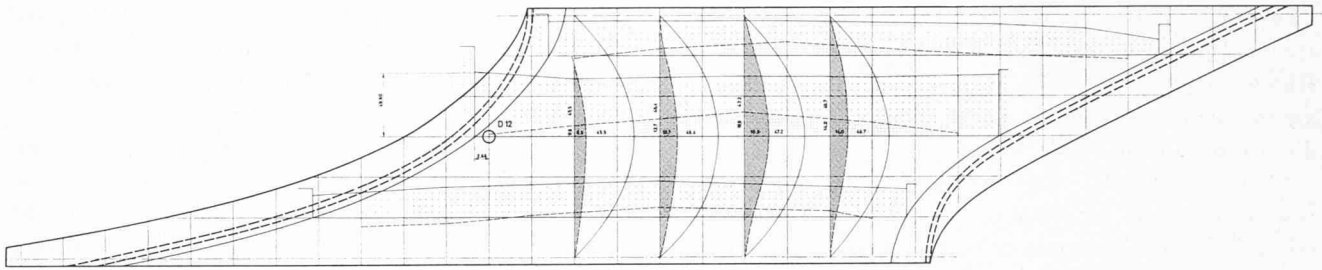


Fig. 7. — Grandeur des moments principaux.

également être déterminés au moyen des mêmes cercles de Mohr.

C'est pour cette raison qu'il est important, lors des essais, d'avoir un quadrillage assez serré et de déterminer les cercles pour le plus grand nombre de points possibles, surtout dans les angles et aux endroits où à priori les directions des moments sont imprévisibles.

Si, par la suite, l'adaptation de l'armature à ces directions principales pose passablement de difficultés, le résultat dans l'économie réalisée est des plus intéressants. Dans le cas particulier, nous avons obtenu 110 kg/m^3 (fig. 8, 9, 10).

Les déformations dues au retrait et aux différences de température nous obligeaient à créer un appui élastique et déformable. Notre choix s'est fixé sur des plaques frettées en Néoprène de 10 t de capacité. La réaction aux appuis variant sur la longueur, les plaques Néoprène ont été placées à des distances différentes, allant de 32 à 110 cm. Pour tenir compte des plus grands déplacements aux extrémités, les plaques ont été doublées, tandis qu'au milieu une seule posée sur lit de mortier suffisait. Cette méthode d'application du caoutchouc synthétique s'est avérée très intéressante dans le cas particulier, étant donné la longueur des appuis et le faible espace à disposition.

Nous concluons en relevant l'intérêt évident qu'il y a d'avoir recours aux essais sur modèle réduit dans des cas du genre décrit. La comparaison des calculs avec le résultat des essais a montré que, pour des dalles

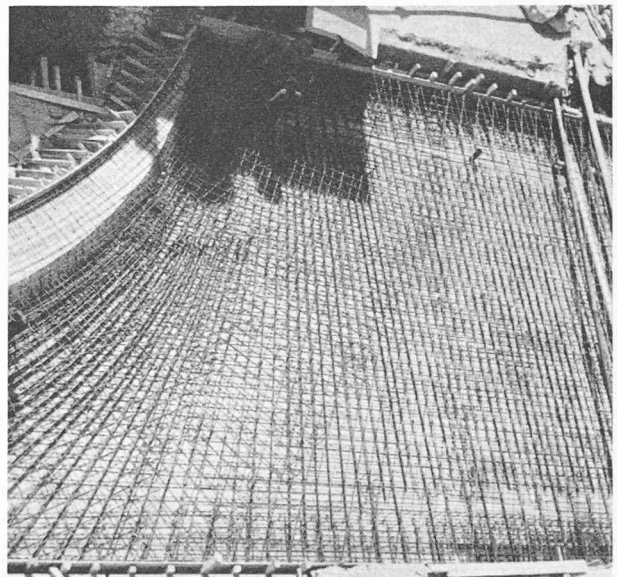


Fig. 10. — Vue d'ensemble partielle.

biaises aussi asymétriques avec des variations de moments d'inertie sur la surface, il n'y a pas d'autre moyen de déterminer exactement les contraintes dans les angles aigus et obtus.

Nous tenons à remercier ici M. le professeur Panchaud, qui a dirigé les essais, ainsi que notre ingénieur, M. Fr. Wander, ingénieur S.I.A., pour leur active collaboration.