

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 38 (1912)  
**Heft:** 20

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS

RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : Sur un problème de raccordement, par A. Ansermet, ingénieur. — Sur le tracé des courbes, par M. Laplace, ingénieur. — Le Pont Ch. Bessières, à Lausanne (suite des calculs). — Villa, à Vevey (pl. 4, 5 et 6). — Extrait du rapport trimestriel N° 2, sur l'état des travaux de la ligne Moutier-Longeau, au 30 juin 1912. — Société suisse des ingénieurs et architectes. — Société vaudoise des ingénieurs et des architectes. — Exposition nationale suisse, à Berne, 1914. — Tunnel de Granges.

## Sur un problème de raccordement.

Par A. ANSERMET, ingénieur.

Supposons qu'il s'agisse de raccorder les tangentes inégales  $SA$  et  $SA'$  (voir fig. page 234) ; nous n'examinerons que le raccordement par arcs de cercle (en général deux) le seul qui ait un intérêt pratique. Il existe une infinité de solutions : si  $O_1$  désigne le centre d'un des arcs, on obtient facilement le centre  $O'_1$  de l'autre arc et le point de contact  $C_1$  en remarquant que le triangle  $O_1 O'_1 B$  est isocèle (on a porté  $A'B = AO_1$ ) ; on pourrait aussi appliquer la propriété connue : la perpendiculaire abaissée de  $O_1$  sur la tangente  $SA'$  coupe l'arc  $AC_1$  en un point  $D$  situé sur  $C_1 A'$ ,

Traçons la tangente commune  $S_1 S'_1$  au point de contact  $C_1$  ainsi que le cercle de centre  $O$  ex-inscrit au triangle  $S S_1 S'_1$  et touchant les trois côtés en  $T T_1 T'$  ; nous avons immédiatement :

$$AT = CT_1 = A'T' = \frac{SA - SA'}{2} = \text{constante} = r$$

$$ST = ST' = \frac{SA + SA'}{2} = \text{constante} = OT \cdot \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2}$$

$$OC_1 = \sqrt{AT^2 + OT^2} = \text{constante.}$$

Ces trois relations expriment trois propriétés importantes :

1° Le rayon  $C_1 O_1 O_1$  du point de contact enveloppe un cercle de rayon  $r$  dont  $AO_1$  et  $A'O'_1$  sont deux tangentes fixes.

2° La tangente commune  $S_1 S'_1$  enveloppe le cercle déjà tracé de rayon  $OT$ .

3° Le point de contact  $C_1$  engendre un cercle concentrique aux deux autres.

Il ne reste plus qu'à appliquer ces propriétés : étant donné le point de contact  $C_2$  par exemple nous construisons sans peine les centres  $O_2, O'_2$  et les sous-sommets  $S_2, S'_2$  et ainsi de suite pour toute autre solution.

Il résulte donc de ces propriétés et de l'examen de la figure que les deux ponctuelles du second ordre ( $C_1 C_2 C_3 \dots$ ), ( $T_1 T_2 T_3 \dots$ ) et les quatre ponctuelles du premier ordre ( $O_1 O_2 O_3 \dots$ ), ( $O'_1 O'_2 O'_3 \dots$ ), ( $S_1 S_2 S_3 \dots$ ), ( $S'_1 S'_2 S'_3 \dots$ ) se correspondent projectivement ; en particulier les rayons (variables)  $R = AO_1$  et  $R' = A'O'_1$  seront liés

par une relation homographique (en tenant compte des signes) de la forme :

$$K_1 R R' + K_2 R + K_3 R' + K_4 = 0$$

et il s'agit de déterminer trois couples de valeurs correspondantes :

$$\text{Soient } SA = a \quad SA' = a'$$

$$AA' = c = \sqrt{a^2 + a'^2 - 2aa' \cos \beta}.$$

a)  $R$  infini  $R' = O'_6 A' = a' \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}$  (la longueur du raccordement  $AC_6 A'$  passe par un maximum).

$$b) R' \text{ infini } R = O_7 A = a \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}.$$

c)  $R' = 0 \quad R = O_3 A = O_3 A' = \frac{AA'}{2 \sin \frac{\beta}{2}} = \frac{c^2}{2a' \sin \beta}$  (la longueur du raccordement  $AC_3 A'$  passe par un minimum).

Nous avons le système des quatre équations :

$$\left\{ \begin{array}{l} K_1 R R' + K_2 R + K_3 R' + K_4 = 0. \\ K_1 a' \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} + K_2 = 0. \\ K_1 a \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} + K_3 = 0. \\ K_2 \frac{c^2}{2a' \sin \beta} + K_4 = 0. \end{array} \right.$$

et le résultat de l'élimination sera :

$$\left| \begin{array}{cccc} R R' & R & R' & 1 \\ a' \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} & 1 & 0 & 0 \\ a \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} & 0 & 1 & 0 \\ 0 & \frac{c^2}{2a' \sin \beta} & 0 & 1 \end{array} \right| = 0$$

développons le déterminant en remplaçant  $\operatorname{tg} \frac{\beta}{2}$  par  $\frac{\sin \beta}{1 + \cos \beta}$  :

$$(1) R R' (1 + \cos \beta) - R a' \sin \beta - R' a \sin \beta + \frac{c^2}{2} = 0$$

ou aussi

$$2 R R' (1 + \cos \beta) - 2 R a' \sin \beta - 2 R' a \sin \beta + a^2 + a'^2 - 2 a a' \cos \beta = 0.$$

Cas particuliers : Supposons qu'on veuille rendre mini-