

# Chillon: le masque, le visage, la fin d'une légende

Autor(en): **Martenet, Robert**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **64 (1938)**

Heft 13

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-49206>

## **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.

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

## ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 12 francs

Etranger : 14 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 10 francs

Etranger : 12 francs

Prix du numéro :

75 centimes.

Pour les abonnements  
s'adresser à la librairie  
F. Rouge & C<sup>ie</sup>, à Lausanne.

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoises et genevoises des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'École d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'École polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président: R. NEESER, ingénieur, à Genève; Vice-président: M. IMER, à Genève; secrétaire: J. CALAME, ingénieur, à Genève. Membres: *Fribourg*: MM. L. HERTLING, architecte; A. ROSSIER, ingénieur; *Vaud*: MM. C. BUTTICAZ, ingénieur; E. ELSKES, ingénieur; EPITAUX, architecte; E. JOST, architecte; A. PARIS, ingénieur; CH. THÉVENAZ, architecte; *Genève*: MM. L. ARCHINARD, ingénieur; E. ODIER, architecte; CH. WEIBEL, architecte; *Neuchâtel*: MM. J. BÉGUIN, architecte; R. GUYE, ingénieur; A. MÉAN, ingénieur cantonal; *Valais*: M. J. COUCHEPIN, ingénieur, à Martigny.

RÉDACTION: H. DEMIERRE, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires,  
LA TOUR-DE-PEILZ.

## ANNONCES

Le millimètre sur 1 colonne,  
largeur 47 mm :  
20 centimes.

Rabais pour annonces  
répétées.

Tarif spécial  
pour fractions de pages.

Régie des annonces :  
Annonces Suisses S. A.  
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)  
Lausanne

## CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE

A. DOMMER, ingénieur, président; G. EPITAUX, architecte; M. IMER; A. STUCKY, ingénieur.

SOMMAIRE : *Chillon* : Le masque, le visage, la fin d'une légende. — *Méthode graphique générale de calcul des propagations d'ondes planes*, par le D<sup>r</sup> CH. JAEGER. — *La mensuration cadastrale suisse* (suite et fin). — *Concours pour l'élaboration d'un projet de bâtiment d'école pour le quartier des Places, à Fribourg* (suite et fin). — *Bases physiologiques de la technique des climats artificiels*. — *Chauffage des locaux par thermo-pompe*. — *Les ponts métalliques soudés*. — *Sociétés* : Société vaudoise des ingénieurs et des architectes et Association amicale des anciens élèves de l'école d'ingénieurs de Lausanne. — *BIBLIOGRAPHIE*. — *CARNET DES CONCOURS*. — *SERVICE DE PLACEMENT*. — *ECHOS - DOCUMENTATION*.

## CHILLON

Le masque.

Le visage.

La fin d'une légende<sup>1</sup>.

Il y a un mois, à la veille de la publication de son livre, M. Equey faisait, à Fribourg, à la S. I. A. et à la Société technique, une conférence sur *Chillon*, conférence qui ne pouvait manquer d'intéresser tous ceux qui connaissent la silhouette gracieuse du château et qui l'aiment, pour cela même.

Sans prétendre émettre un verdict rigoureusement juste, soin que nous laissons à de plus compétents, nous pouvons dire que l'exposé de l'auteur plut à toute l'assemblée et que sa déduction parut à chacun des plus logiques. Néanmoins, elle diffère passablement du point de vue officiellement admis. Mais, nous ajouterons encore que, sous sa parole, Chillon fut métamorphosé, de la sombre prison que nous connaissons, en une riche et souriante demeure, résidence des ducs de Savoie, ce que nous voulons évoquer sous vos yeux, car, certainement, cette version est plus naturelle que celle envisagée d'habitude.

Voici cinquante ans, paraissait, en allemand, dans la « Schweizerische Bauzeitung » et, traduite en français, dans l'organe romand de la S. I. A., une étude sur Chillon, due à la plume du professeur Rahn. En substance et pour terminer, visant le désir que l'on avait de restaurer ce monument, il jugeait de la délicatesse de ces travaux, avec les risques d'une erreur vite commise, et concluait qu'il serait préférable de laisser le château dans son état d'alors : « Chillon est suffisamment intéressant tel qu'il est. N'y touchez pas ! »

On passa outre à ce conseil. L'État de Vaud fit élaborer un vaste programme de travaux par des archéologues éminents, à qui fut confiée la restauration de Chillon.

Et le petit livre de M. Equey prétend démontrer, aujourd'hui, que les archéologues infallibles se sont trompés et que

la restauration de Chillon telle qu'elle fut entreprise est une erreur !

Suivons l'auteur dans ses déductions, en laissant de côté l'historique des constructions avant que Chillon fût devenu propriété de la Maison de Savoie.

Ce château, bâti sur le lac (et non sur la rive, mais en face de celle-ci) par un prince savoyard, devait être accessible pour lui par le lac, comme il devait pouvoir le quitter par le lac aussi, et ceci d'autant plus que ce prince seul disposait d'une flottille de galères, qui étaient les embarcations de guerre de l'époque. Nul autre prince rival, nulle ville ennemie ou sujette, ne pouvait opposer une galère aux siennes !

Ce point de vue est-il plausible ? Selon les archéologues, le port d'attache de Chillon aurait été à Villeneuve. Mais c'est affaiblir singulièrement, sinon détruire le bénéfice de la situation unique du château ; ç'aurait été livrer le prince aux embûches de la route ou l'exposer aux risques d'une traversée en barque.

Et nous touchons au point intéressant de la thèse du D<sup>r</sup> Equey, qui démontre, dans son étude, qu'il y avait effectivement un port à Chillon ! Au bord du golfe, en face du château, un quai en arc, dont il décrit le mode de construction, longe un chenal aboutissant au port, situé derrière la tour de l'horloge. Cette tour, il faut bien en convenir, n'est pas sans mystère dans son état actuel ! Et les archéologues eux-mêmes n'ont jamais bien été fixés dans les explications qu'ils en donnent, ce qui n'est pas pour renforcer la thèse officielle. M. Equey appuie la sienne par une description tout à fait plausible ; il démontre comment les piliers d'angle de la tour formaient deux portiques au seuil immergé, comment ces portiques étaient fermés par des herses de fer de forme spéciale, désignées panthères. Enfin, sous la parole de l'auteur, nous avons vu comment, lorsqu'il s'agissait d'une barque marchande, celle-ci était lestée ou délestée de sa charge au pied d'une tour à cabestan, et comment, si c'était une embarcation civile ou une galère, elle accostait au quai de l'entrée princière. Car, pour M. Equey, la succession des souterrains aux belles architectures n'était autre que l'avenue monumentale qui, de ce port et de ce perron, conduisait le prince et sa suite à un escalier non moins soigné aboutissant aux appartements du seigneur.

<sup>1</sup> Un volume de 112 pages (14/21 cm), illustré de dessins documentaires à la plume, par le D<sup>r</sup> André Equey. Imprimerie Saint-Paul, à Fribourg. Prix : Fr. 2,50.

Superbe évocation, certes, incomparablement supérieure, au point de vue artistique, à la description terrifiante des archéologues, où prime l'image des prisons, qui a donné le frisson à tant de générations depuis que les ducs de Savoie ont déserté ces lieux ! Evocation bien différente de celle de la pâle figure de Bonivard qui, jusqu'ici, semblait la raison d'être du cachot qui porte son nom, alors que ce personnage ne semble guère avoir été le prisonnier mis en évidence par la tradition.

Sans doute, l'accès de Chillon par le lac pourra être fortement contesté, et ceci aussi longtemps que la tour *B* n'apparaîtra pas sous son vrai visage, c'est-à-dire qu'on ne l'aura pas dépouillée de son écorce de maçonnerie qui masque une structure intéressante.

Non moins curieuse est la thèse de M. Equey au sujet de l'accès à Chillon par la terre et les ponts-levis. Sur le rivage, un ravelin, tour-porte avec pont basculant, flanqué, dès la fin du XV<sup>e</sup> siècle, d'un boulevard, puissant ouvrage en hémicycle qui étranglait la route entre le rocher abrupt de la montagne et son épaisse muraille semi-circulaire, hérissée de coulevrines ; sur le fossé, un pont rampant, à estacades, etc... évocations que nous faisons brièvement, en laissant au livre le soin d'éclaircir tous ces mystères.

Mais les révélations les plus étonnantes de l'auteur concernent la cour *F* et les bâtiments qui l'entourent : tour du duc, chapelle, palais de l'*aula vetus*. (Voir plan page 171.)

Cette cour aurait été surélevée de 2,50 m par les Bernois, pour la commodité d'accès d'un moulin à bras, actionné par des condamnés aux travaux forcés et qui avait été installé dans la grande salle à manger du duc. Cette surélévation eut pour effet de terrer au quart environ le vaisseau de la chapelle et à moitié le rez-de-chaussée de la tour d'Alinge. Or, ce der-

nier local était le hall d'entrée de la demeure princière par les cours. De ce hall on accédait, par une porte, aux escaliers qui conduisaient soit au premier étage, soit au sous-sol et, par une autre porte, au *pelium*.

Une fois la cour surélevée, il fallut descendre par un premier escalier à ce hall, qui devint un pressoir, et, par un deuxième, à la chapelle, qui devint une cave. La sacristie attenante s'effondra d'elle-même ou fut détruite après la démolition du *domus clericorum* ou presbytère, dont elle était le sous-sol.

Toutefois, le vaisseau de la chapelle fut partagé en hauteur par une voûte et sa partie supérieure devint la prétendue « chapelle du duc de Savoie ». Un troisième escalier y accéda depuis la cour, d'où un quatrième conduisit également à la salle des armoiries des baillis bernois.

Voilà, brièvement esquissée, la suite des transformations qu'a dû subir le château de Chillon, assez curieuses pour inciter à rechercher, dans l'ouvrage de l'auteur, les preuves à l'appui de ses déductions, qui paraissent assez évidentes.

Pour terminer, nous dirons encore que la passion que ressent le D<sup>r</sup> Equey pour Chillon l'a fait vivre plus d'un jour au milieu de ses antiques murailles, à la recherche de la vérité qu'il croit enfin pouvoir livrer au public.

Peut-être que tel Vaudois sera étonné de voir un habitant de Fribourg tant attiré par le beau Chillon qu'il aime ! Que cette pensée le pousse déjà à travailler mieux que tout autre Suisse à rétablir la figure véritable du Chillon d'autrefois, que nous ne pouvons entrevoir sans nous laisser entraîner par les mystères des temps passés. Vous le jugerez comme moi : cette juste restauration ne fera qu'embellir le château dont le Pays de Vaud est fier à juste titre.

ROBERT MARTENET, ingénieur.

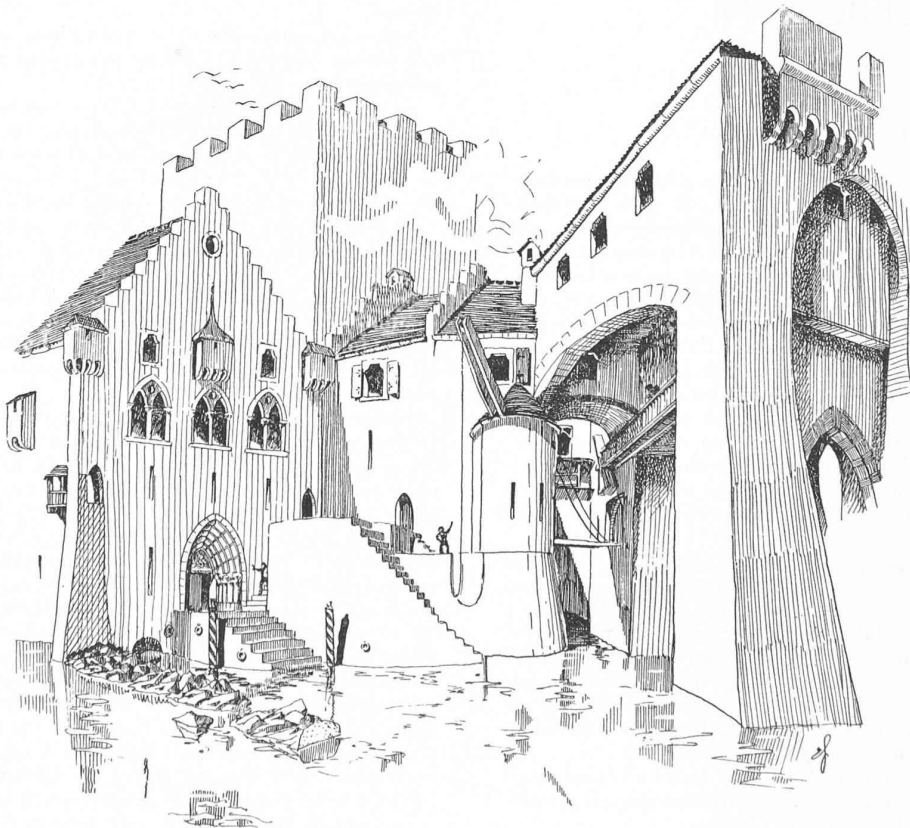


Fig. 2. — Vue sur le port.

Au premier plan, jetée sur laquelle est construit le rempart ; à droite, la tour *B*, avec baie d'accès des barques marchandes (par l'autre arcade les galères entraînent au port) ; à gauche, reconstitution de la façade du bâtiment *P*, avec entrée sur l'avenue souterraine, poterne du chemin de ronde et poterne sur cour *E* ; au centre, reconstitution du quai de trafic avec tour-grue ; reconstitution de la tour centrale *D* ; échappée sur la façade du quoloquium, dont l'unique fenêtre avait vue sur le lac et Villeneuve par l'arche sud-ouest de la tour *B*.

## Méthode graphique générale de calcul des propagations d'ondes planes<sup>1</sup>.

Les lecteurs du « Bulletin technique » sont au courant des travaux de *Læwy*, *Schnyder* et *Bergeron* qui ont développé une élégante méthode graphique de calcul des ondes planes de coup de bélier dans les systèmes hydrauliques les plus divers. Il y eut même, à ce sujet, quelques discussions entre partisans des méthodes graphiques et analytiques. Nous sommes d'autant mieux placé pour apprécier la grande valeur de la méthode graphique, que nous avons nous-même exposé, en 1933, une méthode analytique générale<sup>2</sup>. C'est dire l'intérêt que nous avons pris à lire deux travaux récents de *Bergeron*<sup>1</sup> relatifs à l'extension de la méthode graphique au calcul de tout un ensemble de phénomènes physiques très divers : ondes de déformations élastiques, vibration des cordes, ondes électri-

ques, etc., qui sont tous caractérisés par le fait, qu'en première approximation, ils peuvent être représentés par une propagation d'ondes planes le long d'un support quelconque : corps prismatique, corde, câble. On voit immédiatement, sans grand effort d'imagination, le lien qui doit joindre ces phénomènes très divers aux phénomènes de coups de bélier, qui furent à l'origine de la méthode : les ondes hydrauliques se propagent sans déformation sensible, le long de leur support qui est le complexe formé par la conduite forcée et par le liquide qu'elle contient. Rappelons enfin que *Favre*<sup>1</sup> avait déjà signalé, dans son travail sur les ondes dans des canaux découverts, qu'en première approximation, les équations de coup de bélier s'appliquent au calcul de la propagation des ondes dans des canaux découverts. *Bergeron* reprendra ce problème dans son article.

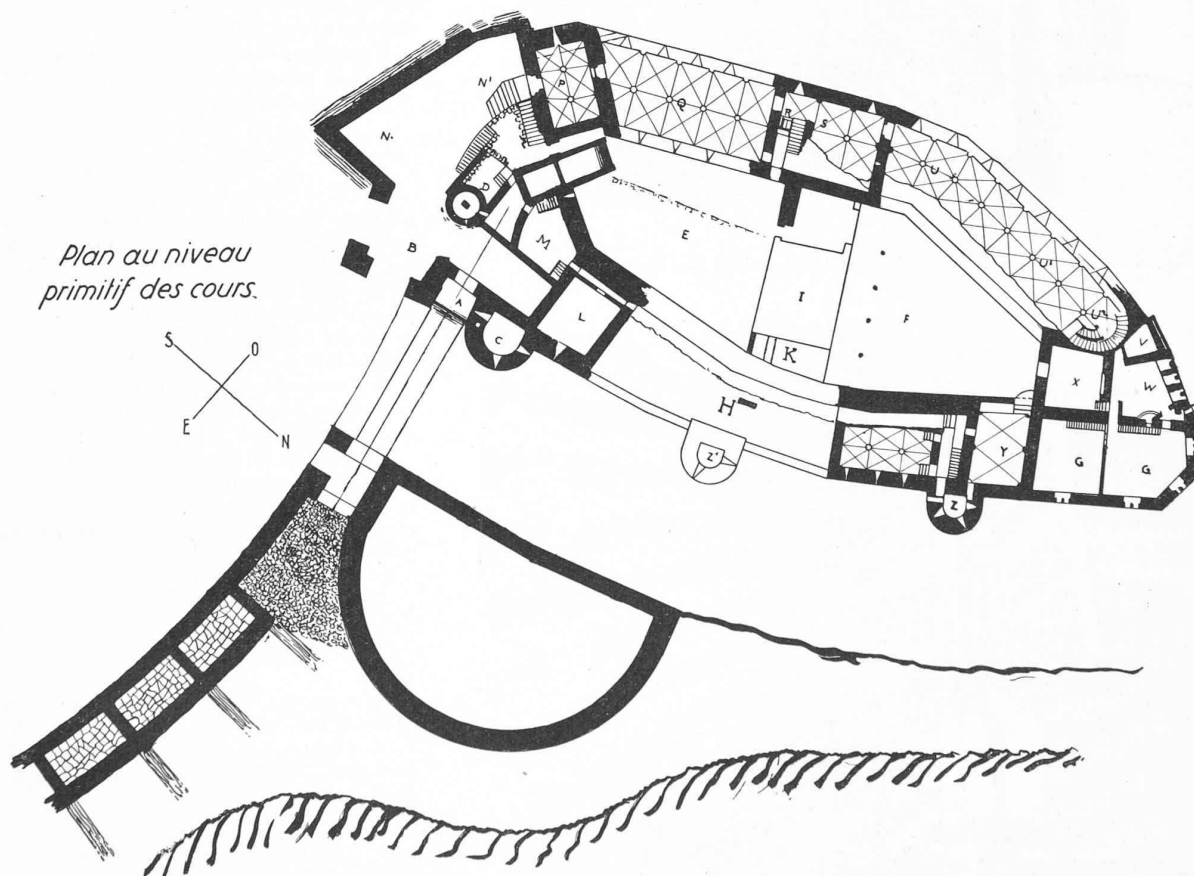
Rappelons, brièvement, le principe de la méthode graphique : Si l'on considère une tranche d'une conduite forcée, on établit, en écrivant l'équation de Newton, puis l'équation de continuité, les deux équations aux dérivées partielles qui régissent le phénomène de coup de bélier :

$$\frac{\partial h}{\partial x} = -\frac{1}{g} \frac{\partial v}{\partial t} \quad \text{et} \quad \frac{\partial v}{\partial x} = \frac{g}{a^2} \frac{\partial h}{\partial t} \quad (1)$$

<sup>1</sup> *Favre* : Les ondes de translation dans les canaux découverts. — Paris, Dunod, 1935.

<sup>1</sup> *Bergeron* : Méthode graphique générale de calcul des ondes planes. « Mémoires de la Société des ingénieurs civils de France », Bulletin, juillet-août 1937, 93 pages, 43 figures. *Bergeron* : Propagation d'ondes le long des lignes électriques. Méthode graphique. « Bulletin de la Société française des Electriciens », octobre 1937.

<sup>2</sup> *Jaeger* : Théorie générale du coup de bélier. Paris, Dunod, 1933. Voir également notre article d'ensemble dans la « *Wasserkraft und Wasserwirtschaft* », du 2 décembre 1937.



Dr A. Equey.

Fig. 1. — Reconstitution partielle du plan de Chillon, au XV<sup>e</sup> siècle.

**Légende.** — Sur la berge du lac, au bord du fossé, le boulevard, qui commande la route et défend l'approche du château. — En tête du pont et contigu au boulevard, le ravelin, tour-porte à pont basculant. — Au bord du golfe, longeant le chenal d'accès sur le lac, le quai, mur en arc, de structure spéciale (retrouvé et visible dans le jardin des baillis bernois). — En prolongement du chenal en arc, la tour B, entrée du port. L'arcade sud donnait accès aux embarcations civiles et aux galères, qui accostaient, soit à l'escalier du quai intérieur, soit au perron de l'avenue monumentale. Cette avenue en P, Q, R, S, T, U, U', U''. (En R, reconstitution de l'escalier d'accès aux grandes salles sur cour E. En S, rétablissement de l'architecture ogivale. En U'', restitution de l'escalier d'accès aux étages de la demeure ducale.) — En V, darsine des allées et venues secrètes. — L'arcade sud-ouest de B livrait passage aux embarcations marchandes, qui accostaient au pied de la tour-grue. Du ravelin à la herse fermant l'entrée, un pont rampant, sur le fossé ; derrière la herse une basse-fosse qu'on franchissait sur un pont-levis formant porte ; du seuil de cette porte au seuil du passage couvert qui conduisait à la cour E, un pont-levis plus large, sur le fossé dont le fond est presque au niveau des eaux du port ; autre basse-fosse et pont basculant formant porte à l'extrémité nord du passage couvert. Dans la cour F, accès direct à la demeure ducale par le parterre de la tour X ; accès direct à la chapelle par son porche. — De la cour M, accès du public à la porte latérale de la chapelle, par le chemin de la cour H. Rétablissement de la communication entre chapelle et sacristie.



CHILLON : LE MASQUE, LE VISAGE, LA FIN D'UNE LÉGENDE

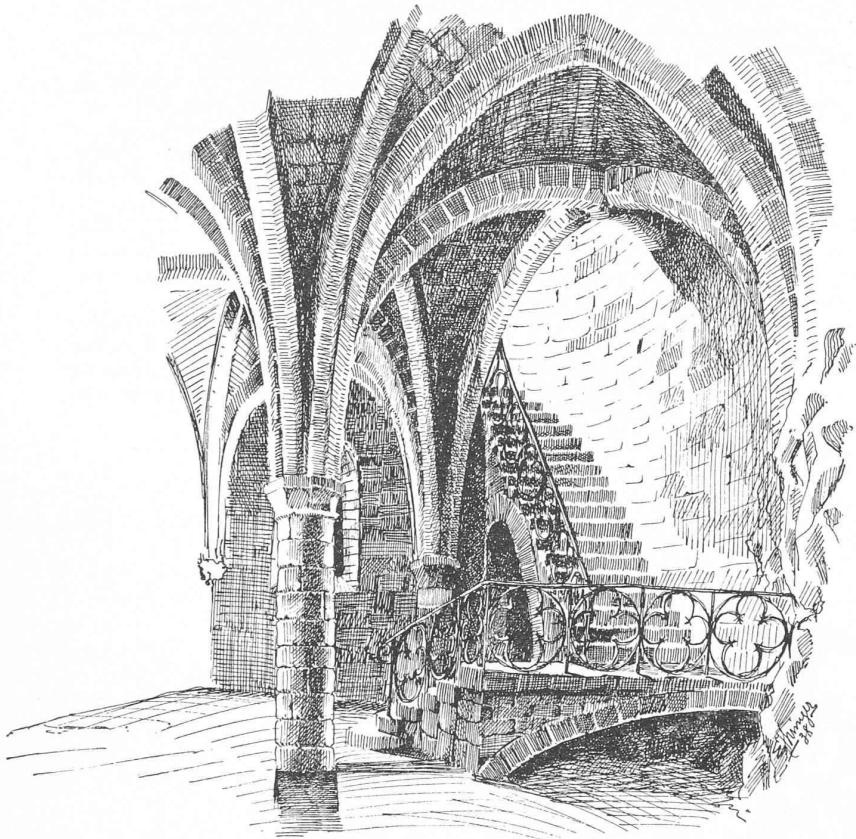


Fig. 3. — Escalier d'honneur du grand sous-sol au rez-de-chaussée.

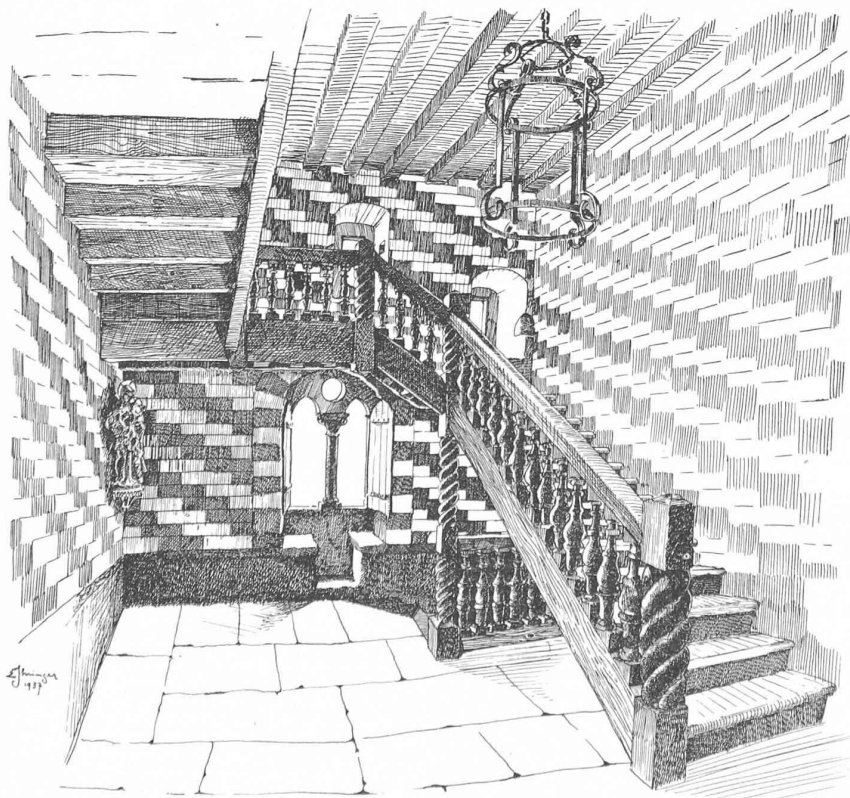


Fig. 4. — Au-dessus du précédent, escalier du rez-de-chaussée au premier étage.

où  $h$  est la pression, en mètres d'eau,  $v$  la vitesse de l'écoulement,  $x$  les abscisses de la conduite,  $t$  le temps, et, enfin,  $a$  la vitesse de propagation de l'onde.

La solution des équations (1) est :

$$\begin{cases} h = h_0 + F(x-at) + f(x+at) \\ v = v_0 + \frac{g}{a}[-F(x-at) + f(x+at)] \end{cases} \quad (2)$$

On montre aisément que  $F$  et  $f$  représentent deux ondes de surpression et l'on constate que : l'accroissement  $h-h_0$  de la pression, en un lieu quelconque, d'abscisse  $x$  est, au temps  $t$ , égal à la somme de deux ondes quelconques qui se croisent en ce lieu et en ce temps. La différence  $v-v_0$  des vitesses est alors égale, à une constante  $g : a$  près, à la différence des deux ondes.

Le problème est entièrement déterminé, dès qu'on connaît les conditions aux limites.

Or, il est nombre de problèmes physiques qui peuvent être mis soit sous la forme (1), soit sous la forme (2), et qui peuvent être représentés par une superposition d'ondes.

A tous ces phénomènes, on applique soit un calcul analytique soit un calcul graphique, par analogie avec ce qui a été fait pour le calcul des coups de bélier.

Reprenons le cas bien connu d'une ligne électrique de capacité linéaire  $c$  et de self linéaire  $l$  ; on arrive aux équations

$$\frac{\partial u}{\partial x} = l \frac{\partial i}{\partial t} \quad \text{et} \quad \frac{\partial i}{\partial x} = c \frac{\partial u}{\partial t} \quad (3)$$

où  $u$  est la tension et  $i$  l'intensité. L'analogie entre ces équations et celles du coup de bélier est immédiate et leur solution comporte également deux fonctions d'intégration  $F$  et  $f$ , qui jouent, par rapport au phénomène électrique, le même rôle que les ondes de surpression le long d'une conduite forcée.

On connaît, par ailleurs, le principe du calcul graphique développé par Lœwy, Schnyder et Bergeron :

Supposons un observateur qui parte d'un point  $M$  du support, au temps  $t$ , en suivant l'onde  $F_{tM}$ . Pour lui, l'onde conserve sa valeur et les équations (2) nous donneront, en désignant par  $K$  une constante

$$\begin{cases} (u - u_0) = F_{tM} + f \\ \frac{1}{K}(i - i_0) = f - F_{tM} \end{cases} \quad (4)$$

On écrit des équations analogues pour tout observateur qui suit l'onde  $f$ . En éliminant  $F$  et  $f$  entre ces équations on trouve, après un calcul élémentaire, dans un plan de coordonnées  $(i, u)$  :

$$(u_{tM} - u) = \frac{l}{K}(i_{tM} - i), \quad (5)$$

droite [représentative de coefficient angulaire  $1 : K_1$ , relative à l'observateur suivant  $F$  et :

$$(u_{tM} - u) = -\frac{1}{K}(i_{tM} - i), \quad (6)$$

droite relative à l'observateur suivant l'onde  $f$ .

Ces deux droites se coupent au point  $M$ , au temps  $t$ , ce point étant caractérisé par les coordonnées  $(i_{tM}, u_{tM})$ . Cette méthode permet un calcul point par point du phénomène. On voit

immédiatement, en suivant dans ses grandes lignes le raisonnement en raccourci que nous faisons, que la méthode ne précise en fait rien quant à la nature du phénomène physique dont il s'agit ; il suffit qu'il puisse être représenté soit par un système de deux équations aux dérivées partielles du premier degré, du type (1), soit encore par deux intégrales de la forme (2) avec deux fonctions d'intégration  $F$  et  $f$ , qui représenteront des ondes.

Dans deux articles récents, Bergeron réunit un ensemble d'exemples tirés des chapitres les plus divers de la physique et de la technique, qui n'ont qu'un seul point commun, c'est de pouvoir être mis en équations sous l'une des deux formes mentionnées.

Citons quelques-uns des exemples donnés par Bergeron.

#### I. Ondes longitudinales dans un prisme métallique :

Dans une barre  $XY$  de section constante  $s$ , animée d'une vitesse uniforme  $c_0$ , soumise à une tension interne  $P_0$ , supposons qu'une cause quelconque fasse apparaître une force  $P'$ , et simultanément une vitesse  $c_1$  en  $X$ . Ce changement d'état va se propager de  $X$  vers  $Y$ , avec une célérité  $a$  constante ; et s'il a mis  $t'$  secondes à s'établir en  $X$ , il s'étalera à chaque instant sur une longueur égale à  $at'$ . Appliquons au système le théorème des quantités de mouvement projetées : on écrira sans autres

$$\left(\frac{\omega}{g} a \cdot s\right) (c_0 - c_1) = P'$$

Survienne une autre cause de perturbation, par exemple en  $Y$ , alors qu'il y règne la vitesse  $c_1$ . Nous aurons, en désignant par  $P''$  la force ayant provoqué cette modification

$$\left(\frac{\omega}{g} a \cdot s\right) (c_1 - c) = -P''$$

D'où :

$$\left(\frac{\omega}{g} a \cdot s\right) (c_0 - c) = P' - P'' \quad (7)$$

et, en écrivant que la force finale  $P = P_0 + P' + P''$

$$P - P_0 = P' + P'' \quad (8)$$

La vitesse de propagation du phénomène est connue :  $a = \sqrt{\frac{g}{\omega} E}$ . Ces deux dernières équations sont bien de la même forme que (2).

C'est dire que la méthode graphique nous permettra de résoudre tout problème relatif à des prismes se déformant par choc.

Bergeron traite les cas suivants : Rencontre de deux barres de même matière, de même section  $s$ , de même période, lancées à des vitesses différentes  $c_0$  et  $c'_0$ . Rencontre de deux corps de même densité, même célérité d'ondes  $a$ , de sections  $s$  et  $s'$  inversement proportionnelles à leurs vitesses  $c_0$  et  $c'_0$  et de même période, etc.

Signalons encore le chapitre consacré au cas du choc d'un prisme contre une plaque infinie.

Relevons, en passant, que la mise en équation du problème des prismes, ainsi que le traite Bergeron, se passe du truchement des équations aux dérivées partielles. L'auteur écrit à ce sujet très finement : « Lorsqu'on trouve une onde dans la solution c'est, en effet, qu'on l'avait mise, mais peut-être sans s'en douter, dans les équations ».

II. Au chapitre III de son exposé, Bergeron aborde le problème des « ondes transversales le long d'une corde tendue » qui, d'ailleurs, a donné jadis son nom aux équations des cordes vibrantes. Ce chapitre fort intéressant, où l'auteur aborde tour à tour le problème de la corde pincée (harpe), de la corde percutée (piano), se termine par l'étude d'une corde de section variable agitée à l'une de ses extrémités, c'est-à-dire du fouet du postillon !

III. Les ingénieurs accorderont, sans doute, une importance très grande au chapitre IV, où l'auteur traite des « ondes de torsion le long d'un cylindre rectiligne en rotation ».

Voici comment Bergeron raisonne : Soit un cylindre  $XY$ , de vitesse angulaire initiale  $\Omega_0$  transmettant un couple  $\mu_0$ . Si le couple prend en  $X$  une nouvelle valeur  $\mu_0 + \mu'$  la vitesse deviendra  $\Omega_1$  et ce changement de régime se propagera vers  $Y$  à la célérité  $a$  ; il se produit en  $AB$  et une seconde après il se produira en  $A'B'$ , à une distance  $AA' = a$  mètres. A chaque seconde, un cylindre de longueur  $a$  passe donc de la vitesse  $\Omega_0$  à la vitesse  $\Omega$ , le moment de la quantité de mouvement du cylindre  $XY$  s'accroît donc, par seconde, de

$$\left(\frac{\omega}{g} a I_0\right) (\Omega_1 - \Omega_0), \text{ où } I_0 \text{ est le moment}$$

d'inertie polaire de la section du cylindre et  $\omega$  son poids spécifique. Cet accroissement est égal à la somme des moments des forces extérieures soit  $(\mu_0 + \mu') - \mu_0 = \mu'$  d'où l'égalité :

#### CHILLON : LE MASQUE, LE VISAGE, LA FIN D'UNE LÉGENDE

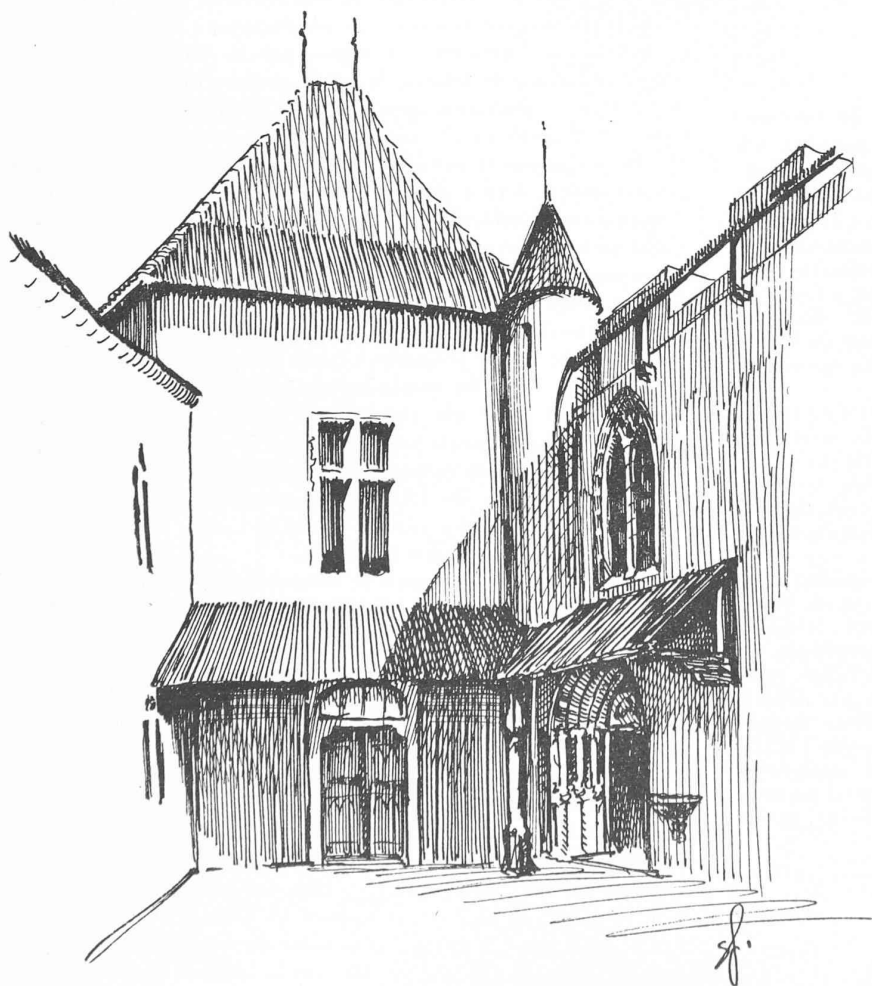


Fig. 5.

Reconstitution de la cour ducal, par la suppression du terre-plein bernois (2,50 m).