Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 54 (1928)

Heft: 22

Artikel: Recherches sur la dynamique des courants déversants en régime hydraulique permanent

Autor: Golaz, Maurice

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-41899

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: 17.08.2025

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

54e année 3 novembre 1928 N° 22

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : Dr H. Demierre, ing. Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN
ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES
ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Recherches sur la dynamique des courants déversants en régime hydraulique permanent*, par M. Golaz, ingénieur à Paris, Dr ès sciences (suite et fin). — *Concours pour l'étude des plans de l'Hospice Ed. Sandoz-David, à Lausanne.* — *Le prix de revient de l'énergie électrique.* — Sociétés : *Association de technique sanitaire.* — *Fédération romande de publicité.* — *Société suisse des ingénieurs et des architectes.* — Carnet des concours : *Concours pour l'élaboration d'un projet de plage, à Vevey.*

Recherches sur la dynamique des courants déversants en régime hydraulique permanent,

par Maurice GOLAZ, ingénieur à Paris, Dr ès sciences.

(Suite et fin[1].)

Etude des courants déversants à filets curvilignes.

3. *Recherche de la forme optima à donner à la directrice d'un déversoir dénoyé.*

L'étude pratique du déversement dénoyé peut être ramenée en somme au problème suivant.

Etant donné un courant déversant de débit linéaire q, trouver la forme optima de la directrice π pour que la hauteur en crête H_v *soit minima.*

Il faut bien remarquer que l'organe d'obturation est un appareil coûteux, délicat dans son fonctionnement d'un entretien minutieux. Il sera donc d'autant plus rationnel que ses dimensions en seront réduites. Comme on le voit, le problème revêt une certaine importance économique, On se rend compte tout de suite que la forme optima du profil en crête ne peut pas être déduite de considérations théoriques, car les équations du mouvement ne donnent, en général, pas prise au calcul lorsque les filets liquides sont curvilignes [2]. Et cependant il faut bien constater que c'est sous cette forme que le déversement s'effectue dans les meilleures conditions. C'est ce que je vais montrer par l'exemple suivant.

Considérons un déversoir en mince paroi, sans contraction latérale. Soient b sa largeur, Ω_0 le plan vertical de la paroi, supposé indéfini en profondeur, H_0 la hauteur en crête (fig. 5). Dans des conditions normales d'aération, la lame déversante est caractérisée par deux nappes stables, l'une supérieure Λ_s, d'allure constamment plongeante, l'autre inférieure Λ_i présentant un point haut P_v dans une section Ω_v à distance x_v du plan Ω_0. L'épaisseur de la lame va en diminuant de la gauche vers la droite.

Différents auteurs tels que *Bazin, Rehbock, Creager* ont relevé soigneusement point par point l'allure des courbes Λ_s et Λ_i pour une hauteur de crête H_0 égale à l'unité. Ces mêmes auteurs ont aussi reconnu que pour une hauteur $H_0^n \gtrless H_0$, les courbes relevées Λ_s^n et Λ_i^n

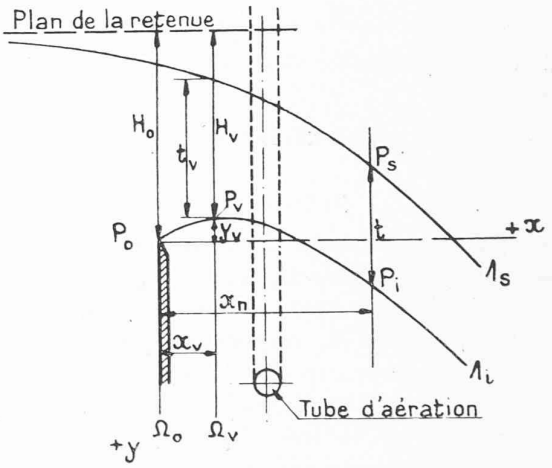


Fig. 5.

étaient semblables aux courbes Λ_s et Λ_i lorsque la hauteur de la paroi Ω_0 est très grande.

En posant $$H_0^n = \lambda H_0$$

les coordonnées (x_n, y_n) d'un point P pris sur l'une quelconque des courbes seront par suite

$$x_n = \lambda x \qquad y_n = \lambda y$$

les axes rectangulaires étant rapportés à la crête P_0 du déversoir.

En régime permanent, la dépense d'un déversoir en mince paroi est exprimée par la formule classique

$$q = \frac{2}{3}\mu H^{\frac{3}{2}}\sqrt{2g}$$

[1] Voir *Bulletin technique* du 20 octobre 1928, page 245.

[2] On sait que M. *Boussinesq* a établi une théorie sur l'écoulement par un déversoir sans contraction latérale (*C. R. Académie des Sciences*, Paris 1887 et 1894). A l'aide du principe du maximum de débit et de quelques hypothèses supplémentaires, M. Boussinesq est arrivé à retrouver par le calcul un grand nombre des coefficients numériques obtenus expérimentalement par *Bazin*. L'application de cette méthode à la détermination du profil en crête optimum ne paraît pas devoir cependant conduire à des résultats rigoureux.

dans laquelle μ est le coefficient d'écoulement ou de dépense [1].

Imaginons maintenant une directrice π, absolument lisse, épousant d'une manière aussi parfaite que possible la courbe Λ_i, et supposons négligeable l'influence des frottements des filets liquides sur les parois. Désignons par H_v la charge apparente au point P_v (fig. 6).

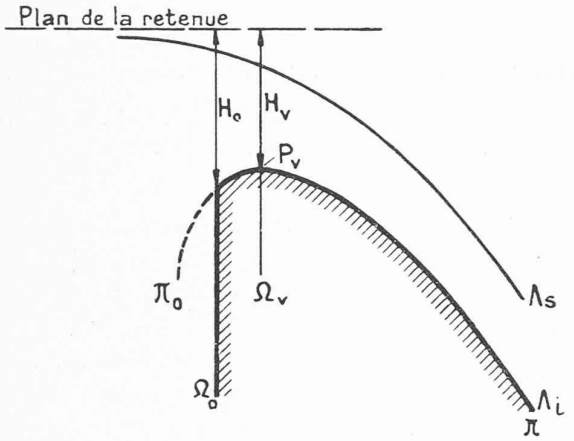


Fig. 6.

D'après *Creager*, on a

$$H_0 = 1{,}126\ H_v.$$

En introduisant cette valeur dans la formule du débit, on trouve

$$q = \frac{2}{3}\,\mu H_v^{\frac{3}{2}}(1{,}126)^{\frac{3}{2}}\sqrt{2g} = \frac{2}{3}\,\mu_1 H_v^{\frac{3}{2}}\sqrt{2g}$$

où

$$\mu_1 = 1{,}195\ \mu.$$

Imaginons maintenant deux déversoirs, l'un D_1 en mince paroi, de hauteur H_0, l'autre D_2 constitué par un corps de béton avec profil en crête $\pi = \Lambda_i$ de hauteur en crête $H_v = 0{,}889\ H_0$, on constate que ces deux déversoirs ont une même capacité d'évacuation. En d'autres termes, si l'on a deux déversoirs tels que D_1 et D_2', de de même hauteur en crête $H_0 = H_v'$ on peut affirmer que le second présente une capacité d'évacuation 19,5% plus grande que le premier.

En posant $\mu = 0{,}62$, on trouve pour le coefficient μ_1 d'un déversoir dont la directrice π épouse la nappe Λ_i, la valeur $\mu_1 = 0{,}74$. Or, si l'on se reporte aux observations effectuées sur des modèles par ce même auteur, on voit que le coefficient C de la formule de Francis [1] $C = 3{,}93$ correspond précisément à $\mu_1 = 0{,}74$.

Il n'est pas cependant établi *a priori* que le profil tel qu'on vient de le définir soit optimum pour la hauteur en crête H_v, c'est-à-dire qu'il entraîne le maximum de débit susceptible de passer par la section de vannage sous la charge H_v.

Si l'on prolonge le profil π en amont de Ω_0 par une courbe telle que π_0 (fig. 6), on se rend compte tout de suite que le débouché linéaire va nécessairement augmenter. Il n'est évidemment pas possible de supputer à l'avance le gain en % que l'on retirera de cette modification. Ce n'est que par des expériences sur des modèles que l'on s'en rendra compte exactement ; il n'est en tout cas pas difficile de concevoir un dispositif simple permettant de réaliser ces essais tout en modifiant indéfiniment la forme du profil en crête.

Considérons à nouveau une directrice π curviligne (fig. 7) et soit H_v la hauteur de charge en crête. Imaginons maintenant que par un procédé quelconque, on puisse mesurer la pression en tout point de la directrice et reportons cette quantité, mesurée en mètres d'eau, sur la verticale au point considéré. On obtient ainsi la ligne des pressions p.

On constate alors par l'expérience, qu'au fur et à mesure qu'on accentue la convexité de la directrice, le débit augmente, mais la pression p devient inférieure à la pression atmosphérique sur une certaine longueur A_0B_0 de la directrice.

Ce fait peut présenter en lui-même un certain inconvénient dû au phénomène bien connu de la cavitation, lequel entraîne une désagrégation superficielle du matériau constituant le corps de barrage. Ce phénomène est à redouter dans les machines hydrauliques à marche continue. Dans le cas des barrages déversants, il est moins important par le seul fait que le débit, pour lequel il est calculé, n'entre en jeu que quelques jours par an.

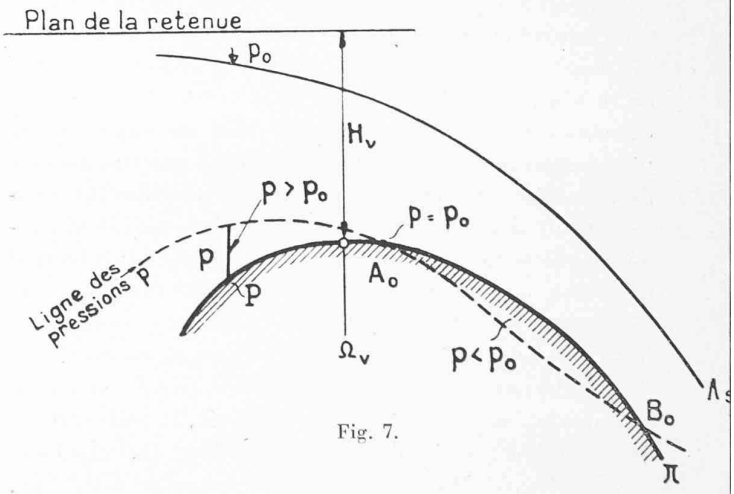


Fig. 7.

Lorsqu'on vient à accroître encore la convexité de la directrice, on constate qu'à partir d'une position limite, la lame déversante se décolle brusquement du radier en provoquant l'apparition d'un autre régime. Des rentrées d'air se produisent sous la nappe dès que la pression en A_0B_0 diminue au-dessous d'une certaine valeur. Mais à son tour, cet air se trouve entraîné par

[1] A la suite d'essais très précis, la S. I. A. a établi dernièrement, à l'usage des turbiniers, une formule donnant la valeur de μ pour ce type de déversoir. Comparée à celle de *Bazin* pour $m = \frac{2}{3}\,\mu$, les résultats en sont légèrement inférieurs.

[1] Dans la formule de *Francis*, utilisée en Amérique,

$$Q = CbH^{\frac{3}{2}},$$

les dimensions géométriques sont exprimées en pieds, le débit par suite en pieds cubes/sec.

les filets liquides, la lame redevient adhérente et le phénomène intermittent se renouvelle indéfiniment.

Lorsque la forme optima d'un profil aura été reconnue (profil optimum π_{op}) tout en offrant les garanties suffisantes d'un non-décollement de nappe, il y aurait lieu d'envisager son emploi dans la pratique courante, en vertu de la loi de Reech-Froude sur la similitude des phénomènes hydrauliques.

Je n'ai rien dit jusqu'à présent des différents systèmes de vannes employés actuellement, car il est évident qu'ils s'accommoderont toujours de la courbe π_{op}.

Il est cependant un type de vanne que l'on rencontre fréquemment dans la pratique courante. Il est dénommé *clapet* ou *hausse automatique*, car son rôle est de maintenir invariable le plan d'eau de la retenue. Je n'entrerai pas dans le détail de fonctionnement de ces appareils à réglage très délicat, et qui, d'ailleurs, font l'objet de nombreux brevets de la part de plusieurs constructeurs. Je me bornerai à rappeler que le volet obturant en se rabattant forme seuil de déversement.

Le premier inconvénient que l'on peut reprocher en général à ces organes est de présenter un mauvais rendement hydraulique. Cela tient à la forme plane du volet. Mais, si l'on reprend les considérations précédentes, relatives à la forme optima du profil en crête, il est bien évident que l'on peut lui adapter parfaitement la forme du volet dans sa position rabattue (fig. 8).

Il suffira alors de choisir la charnière A_0 de façon à obtenir des conditions normales pour les balanciers qui équilibrent le volet. Au point de vue stabilité du corps de barrage, cela ne présente aucune difficulté. Il sera nécessaire cependant de prendre garde que la ligne des pressions du profil envisagé ne vienne pas couper la directrice π entre les points A_0 et B_0.

4. *Contribution à l'étude des déversoirs noyés.*

Le calcul du débouché d'un barrage en rivière, au moment des crues, est des plus complexes quand cet ouvrage est noyé, car la retenue amont est alors soumise à l'influence de l'aval.

En Suisse et en Allemagne, on fait volontiers usage de la formule de *Weissbach*

$$Q = b\sqrt{2g}\left\{\frac{2}{3}\mu_1[(h_1+k)^{\frac{3}{2}} - k^{\frac{3}{2}}] + \mu_2(t_{am}-h_1)(h_1+k)^{\frac{1}{2}}\right\}$$

dans laquelle h_1 est la chute entre les niveaux amont et aval, t_{am} la hauteur du niveau amont au-dessus de la crête, k la hauteur représentative de la vitesse d'approche, μ_1 et μ_2 deux coefficients distincts. Cela revient en somme à considérer un déversoir noyé comme la combinaison algébrique d'un déversoir dénoyé et d'un orifice noyé.

Devant la difficulté à évaluer séparément ces deux coefficients, les hydrauliciens n'ont pas tardé de poser $\mu_1 = \mu_2 = \mu = C_{te}$ en adoptant finalement la formule

$$Q = \mu b\sqrt{2g}\left\{\frac{2}{3}[(h_1+k)^{\frac{3}{2}} - k^{\frac{3}{2}}] + (t_{am}-h_1)(h_1+k)^{\frac{1}{2}}\right\}.$$

M. *Frœhlich*, ingénieur à Bâle, a publié [1] les résultats d'essais entrepris pour la détermination du coefficient μ au barrage de la grande usine d'Augst-Wyhlen sur le Rhin.

M. *Frœhlich* a montré, en partant de la relation ci-dessus, que la valeur de ce coefficient oscillait autour d'une moyenne de 0,85 avec 0,90 pour les crues. Cet ingénieur fait remarquer avec justesse que l'on aurait pu épargner deux pertuis sur les dix que comporte l'ouvrage et réaliser de ce fait une sérieuse économie sur les dépenses de premier établissement puisque l'on avait admis 0,75 seulement pour le coefficient μ.

Cependant, il convient d'être prudent dans l'application de ces résultats à tout autre ouvrage similaire, car il ne faut pas perdre de vue que ces observations, malgré tout le soin apporté, ont été obtenues pour cer-

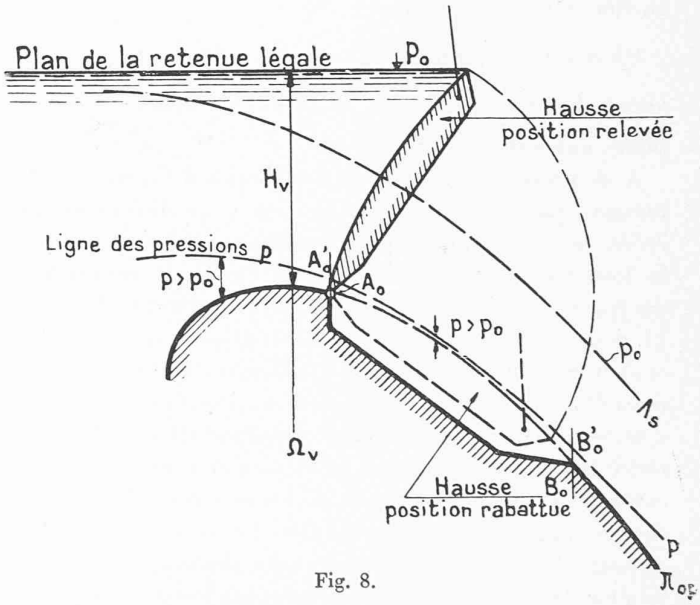


Fig. 8.

taines conditions extérieures bien déterminées et en partant d'une formule dont la structure incorrecte ne fait plus aucun doute.

M. *Eydoux*, propose [2] de faire figurer dans les formules la différence h_1 des hauteurs de charge en crête amont et aval. En utilisant les notations précédentes, on aurait (fig. 10)

$$Q = \frac{2}{3}\mu b H_v \sqrt{2gh_1}$$

ce qui permettrait probablement de restreindre l'échelle des variations de μ.

Dans ses nombreuses expériences effectuées sur des déversoirs noyés en mince paroi, *Bazin* a préféré conserver la formule :

$$Q = \frac{2}{3}\mu\nu b H^{\frac{3}{2}}\sqrt{2g}$$

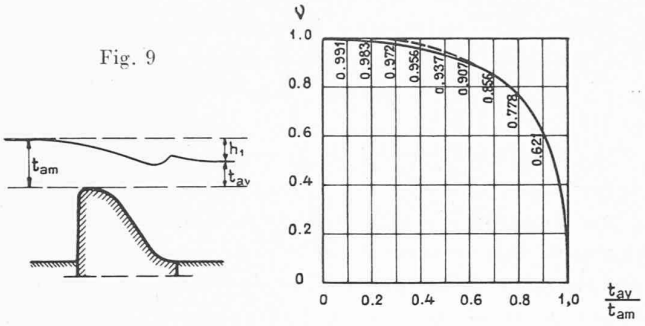
où le module de débit ν varie entre zéro et l'unité.

En Amérique, comme on l'a déjà vu plus haut, la

[1] *Bestimmung der Durchflusskœffizienten für das Stauwehr Augst-Wyhlen*, Schw. Bauzeitung, 12 novembre 1921.

[2] *Hydraulique générale et appliquée*, page 266.

Fig. 9



formule utilisée pour le calcul du débouché des déversoirs dénoyés est celle de Francis. Lorsque le déversoir est noyé, le coefficient d'écoulement est réduit suivant le degré de submersion. Pour un profil à crête arrondie, la variation de ν est donnée sur le graphique ci-dessus[1], en fonction du quotient $\frac{t_{av}}{t_{am}}$ (fig. 9).

On notera en premier lieu que le coefficient ν reste très voisin de l'unité pour des valeurs du rapport $\frac{t_{av}}{t_{am}}$ comprises entre 0 et 0,30 environ.

A ce propos, rappelons un fait connu d'expérience. A mesure que le niveau d'aval s'élève au-dessus de la crête, la charge H_v restant constante, on observe que la forme de la nappe déversante, en partie recouverte par les eaux du bief aval, demeure tout d'abord inchangée. Le déversoir est dénoyé et le débit Q est constant. L'écoulement sur le déversoir est nettement torrentiel avec apparition au pied du barrage d'un ressaut d'exhaussement accompagné d'un tourbillon à axe horizontal. Si le niveau aval continue de monter, l'aspect de l'écoulement change, la nappe devient ondulée. Le déversement n'est alors plus parfaitement dénoyé, les filets inférieurs n'atteignant plus la vitesse critique. Si le plan d'eau aval s'élève encore, le déversement devient insensiblement tranquille, il est alors nettement noyé, et le débit diminue jusqu'à zéro, la charge H restant toujours constante. Ce fait ne ressort pas nettement du diagramme précédent et doit être imputé probablement à une erreur d'observation des techniciens américains. Quoi qu'il en soit, la courbe devrait rejoindre l'horizontale $\nu = 1$ pour un rapport $\frac{t_{av}}{t_{am}}$ compris entre 0,3 et 0,4. D'ailleurs, cette position n'est pas immuable, mais change suivant que l'on passe du régime noyé au régime dénoyé ou inversement. Comme l'a fait remarquer si justement *Bazin*, à chaque régime correspond une répartition des vitesses, et pour passer de l'un à l'autre, il faut une action extérieure qui ne peut être efficace que lorsque son intensité n'est plus négligeable.

Enfin, on peut encore objecter que le rapport $\frac{t_{av}}{t_{am}}$ ne tenant pas compte des vitesses d'approche ou d'éloignement des filets liquides, n'indique pas jusqu'à quel point la similitude géométrique de deux ouvrages sera accompagnée de la similitude dynamique.

Considérons à nouveau un déversoir à directrice curviligne et désignons, pour plus de commodité, la hauteur de charge en crête par H. Soit Ω_1 la section du bief aval où les filets liquides, après avoir tourbillonné, reprennent un mouvement uniforme et à paramètre positif. Soient z_1 la charge aval, mesurée au-dessus du niveau de la crête et z_l la charge limite aval départageant les deux régimes noyé et dénoyé.

Si $z_1 \leqq z_l$, le déversoir est dénoyé et le calcul de son débouché s'obtient, comme on l'a vu, par la formule classique, μ étant le coefficient d'écoulement relatif à la directrice et hauteur de charge considérées (fig. 10).

Si $z_1 > z_l$, le déversoir est noyé et son calcul s'obtiendra par la formule

$$Q = \frac{2}{3}\mu\nu b H^{\frac{3}{2}}\sqrt{2g} = m b H^{\frac{3}{2}}\sqrt{2g}$$

m étant un coefficient, fonction du rapport $\frac{z_1}{H}$ et que

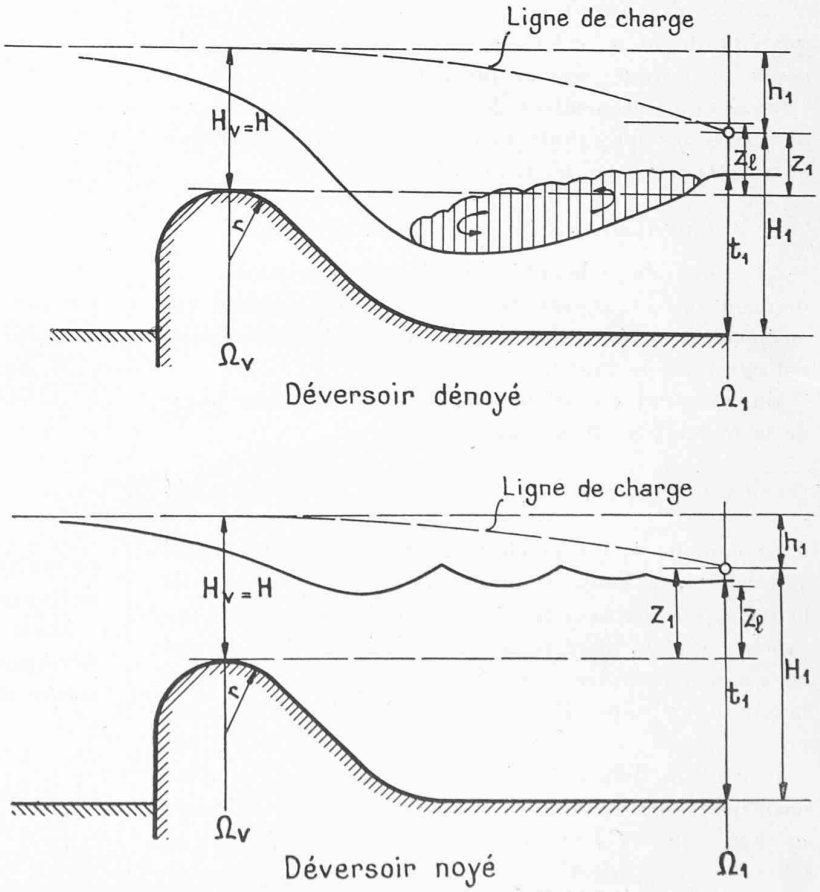


Fig. 10.

[1] « La construction des grands barrages en Amérique », par *William-Pitcher Creager*. Traduit de l'anglais par MM. Callandreau et Humbert. Gauthier Villars et Cie, Paris 1923.

Les travaux de M. *W.-P. Creager* sur ces questions sont résumés dans son ouvrage «Hydro-Electric Handbook», analysé à la page 228 du *Bulletin technique* du 22 septembre dernier. — *Réd.*

l'on pourrait déterminer expérimentalement. On aura aux limites

$$0 < \frac{z_1}{H} \leq \frac{z_l}{H} \qquad \nu = 1 \qquad m = \frac{2}{3}\mu$$

$$1 \geq \frac{z_1}{H} > \frac{z_l}{H} \qquad 0 \leq \nu < 1 \qquad 0 \leq m < \frac{2}{3}\mu .$$

Lorsqu'on vient à augmenter ou diminuer la charge H, c'est-à-dire à faire varier le rapport [1] $\rho = \frac{H}{r}$, on obtiendra une autre fonction $m = f_1\left(\frac{z_1}{H}\right)$ pour chaque valeur de ρ, de sorte que pour une forme de directrice π, on sera amené à établir le diagramme de la fig. 11.

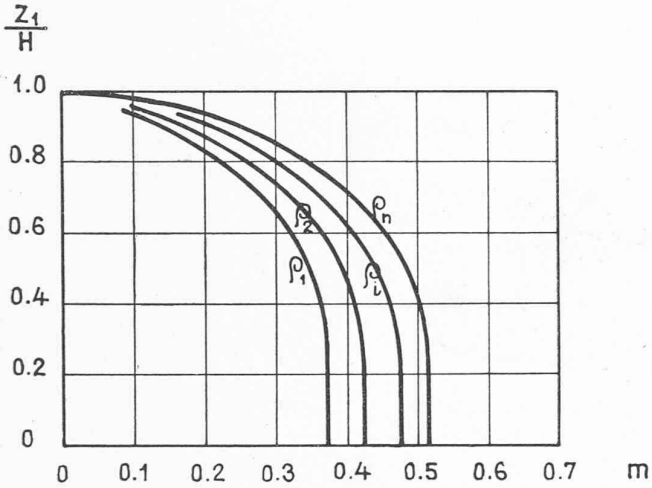


Fig. 11.

Le calcul du débouché d'un déversoir noyé se trouve ainsi ramené à une simple opération de lecture d'abaque. Il ne peut être effectué autrement qu'au prix d'hypothèses plus ou moins erronées.

Remarquons encore en terminant, que, dans le cas d'un barrage en rivière, le plan d'eau est réglé dans la section Ω_1, ou toute autre voisine suivant les conditions du bief aval (courbe de jaugeage établie au lieu considéré) c'est-à-dire par une fonction Φ (Q). L'ordonnée H_1 de la ligne de charge sera par conséquent connue pour toute valeur de Q.

Concours pour l'étude des plans de l'Hospice Ed. Sandoz-David, à Lausanne.

L'Hospice Ed. Sandoz-David est destiné à recevoir des malades chroniques et des malades incurables. Le futur bâtiment comprendra : une division pour malades hommes et une division pour malades femmes.

Il est demandé que chaque division occupe un étage du bâtiment, cela à l'exclusion de toute solution comportant la répartition des locaux d'une division dans plusieurs étages.

[1] Le rapport ρ est purement conventionnel car la directrice π peut être quelconque et présenter notamment un seuil horizontal dû à des sujétions d'ordre pratique (batardeaux de secours en cas de révision). On pourrait par conséquent tout aussi bien exprimer l'augmentation ou la diminution de la charge H par αH, et alors α prendrait successivement des valeurs α_1, α_2 ... α_i ... α_n, comprises entre des limites raisonnables. Par exemple on aurait $0 < \alpha < 2$.

La division des hommes sera placée au rez-de-chaussée et la division des femmes, au premier étage.

Les concurrents devaient limiter la hauteur du futur hospice au strict nécessaire, ceci afin de réserve le maximum de jour, de lumière et de vue à la Maternité, et s'efforcer de répartir les locaux demandés dans un sous-sol, un rez-de-chaussée, un premier étage et un comble.

Le chauffage du futur hospice sera fourni par la chaufferie des bâtiments de Maternité et Pédiatrie.

L'alimentation des malades sera assurée par la cuisine de la Maternité. Il faut, en conséquence, prévoir un passage souterrain dès ce bâtiment à un office général, placé au sous-sol de l'Hospice Sandoz. Cet office général desservira lui-même les tisaneries d'étages par le moyen de monte-plats.

Le linge de l'hospice sera lavé à la buanderie de l'Hôpital cantonal. Les concurrents devaient prévoir, toutefois, au sous-sol, une petite buanderie pour le premier lavage et la désinfection du linge des malades gâteux et tuberculeux.

Le sous-sol qui devra en outre recevoir des magasins, dépôts et débarras, doit occuper toute la surface du bâtiment.

Extrait du rapport du jury.

Le jury a commencé ses délibérations, à Lausanne, le 3 septembre 1928, à 8 heures du matin.

M. Braillard, architecte, premier suppléant, remplace M. Sandoz, empêché. Le jury se constitue et appelle à sa présidence M. Mermoud, directeur de l'Hôpital cantonal. Il décide de procéder en cours de travail à une nouvelle inspection des lieux.

Il constate que 24 projets ont été remis en temps voulu à son appréciation.

Le travail du jury commence par un premier examen individuel des projets soumis à son appréciation, après quoi il les a jugés de la façon suivante :

Au premier tour, sont éliminés 4 projets dont l'étude a paru insuffisante.

Au second tour, sont écartés 9 envois non dépourvus de qualités mais présentant de nombreux défauts et des groupements défectueux. Dans certains cas l'incompréhension de l'esprit du programme se révèle de la part de l'auteur. Ces faiblesses effacent les qualités que le jury a reconnues à ces projets.

Le jury procède à nouveau individuellement à l'examen des projets restant en présence et se voit contraint d'écarter trois nouveaux envois dont il justifie l'élimination pour les causes suivantes :

N° 1. « Saint Augustin ». — Inobservation fondamentale des clauses du programme non respectées en ce sens que la division des hommes était à placer au rez-de-chaussée et non au premier étage et celle des femmes au premier et non au deuxième étage. Sans des qualités évidentes, ce projet aurait été éliminé d'emblée.

N° 8. « Montagibert ». — La construction telle que conçue encombre trop le terrain, cela d'autant plus que le pavillon destiné au concierge et à l'économe accentue cette impression d'encombrement. La disposition générale du plan est caractérisée par l'utilisation rationnelle de la pente naturelle du sol pour desservir les deux étages principaux. L'aménagement intensif de locaux dans les combles présente des inconvénients. Architecture sans intérêt. Cube élevé.

N° 17. « Kliné ». — Mêmes remarques et critiques que pour le projet N° 1 (Saint-Augustin). Comme pour ce dernier projet, des qualités évidentes, notamment celles des façades, l'ont fait maintenir au rang qu'il occupe.

Après ce classement, le jury écarte encore 3 projets : ceux portant les N° 9 (Pierre), N° 10 (Dixi) et N° 14 (Soleil et vue).

Il justifie son arrêt par les considérations suivantes :

N° 9. « Pierre ». — La forme générale du bâtiment encombre