

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 62 (1936)  
**Heft:** 23

**Artikel:** Le dessableur des usines de Pont-de-Claix et du Drac-Inférieur  
**Autor:** Dufour, Henri  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-47609>

#### 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:** 02.01.2026

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

# BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

## 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 & Cie, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

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

**COMITÉ DE RÉDACTION.** — Président : R. NEESER, 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* : MM. J. COUCHEPIN, ingénieur, à Martigny ; HAENNY, ingénieur, à Sion.

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

**CONSEIL D'ADMINISTRATION DU BULLETIN TECHNIQUE**  
A. DOMMER, ingénieur, président ; G. EPITAUX, architecte ; M. IMER.

## 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

**SOMMAIRE :** *Le dessableur des usines de Pont-de-Claix et du Drac-Inférieur*, par M. HENRI DUFOUR, ingénieur S. I. A., à Lausanne. — *Ruralisme*, par M. PICCARD, architecte, à Lausanne. — *Anecdotes ferroviaires*, par M. MAURICE PASCHOUUD, ingénieur, membre de la Direction générale des C. F. F. — *Déviation du tronçon de la ligne C. F. F. du Wilerfeld, à la gare de Berne*. — *Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne : Nominations*. — *Société suisse des ingénieurs et des architectes*. — **BIBLIOGRAPHIE**.

## Le dessableur des usines de Pont-de-Claix et du Drac-Inférieur

par Henri DUFOUR, ingénieur S. I. A., à Lausanne.

L'usine de Pont-de-Claix<sup>1</sup>, et, sur la même dérivation, celle du Drac-Inférieur, utilisent la première partie de la chute du Drac entre son confluent avec la Romanche et son embouchure dans l'Isère, près de Grenoble. Leur débit est de 80 m<sup>3</sup> s., leur chute de 17 m, chacune.

L'aménagement de la première de ces usines, construite de 1917 à 1921 comporte : un barrage mixte avec prise établie pour le débit ci-dessus, un canal de dérivation à ciel ouvert d'une section de 8 m × 5,25 m sur 750 m, une conduite forcée en ciment armé de 6 m de diamètre intérieur sur 1450 m, une usine génératrice de 18 000 ch et un canal de suite de 700 m de longueur. Les six turbines Francis-jumelles en chambre d'eau, à arbre horizontal, donnent 3000 ch et

<sup>1</sup> Une description de cette usine, par M. P. Ducrest, a été publiée par *La Houille blanche*, en novembre et décembre 1921.

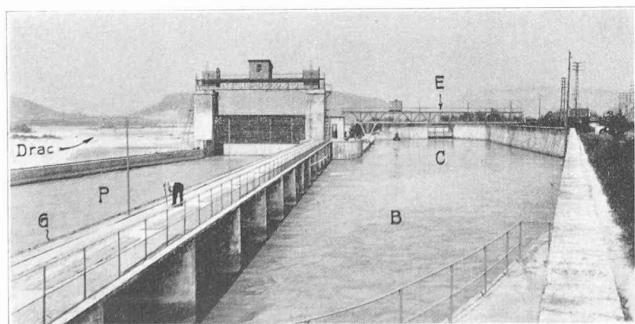


Fig. 1. — Prise de l'usine de Pont-de-Claix sur le Drac.

P : Passe à graviers avec vanne Stoney, G et B : grille et bassin d'entrée, C : Chambre de décantation avec portique roulant et benne prenante, au fond, E : Entrée du canal.

300 t : min. avec des roues motrices de 1360 mm de diamètre extérieur.

La seconde de ces usines, mise en service en 1932, reçoit son eau du canal de fuite de la première et possède six turbines Francis simples, à arbre vertical, donnant 2500 ch et 250 t : min.

En raison de la quantité énorme d'alluvions composées de cailloux mesurant jusqu'à environ 1 dm<sup>3</sup>, de graviers, de sables et de limons charriées par le Drac en période de crue, la prise d'eau de l'usine de Pont-de-Claix avait été très soigneusement étudiée. Comme le montre la figure 1, elle est pourvue d'une passe à graviers P, avec vanne Stoney de 16 m de largeur et 5 m de hauteur, d'une grille d'entrée G, avec barreaux espacés de 75 mm sur un seuil élevé de 1,50 à 2,00 m au-dessus du fond de la passe, d'un bassin d'entrée B, d'une vaste chambre de décantation C, de 100 m de longueur, 34 m de largeur et 6 m de profondeur et, sur cette chambre, d'un portique roulant électrique, avec benne prenante pour enlever les alluvions déposées et les rejeter dans la rivière.

Après quelques années d'exploitation, il fallut toutefois reconnaître que ces dispositions étendues, justes en elles-mêmes et fonctionnant comme l'avaient prévu leurs auteurs, n'étaient pas encore suffisantes pour empêcher, à certains moments, l'entrée de notables quantités d'alluvions dans le canal de l'usine qui, de ce fait, avait à lutter contre les inconvénients suivants dont quelques-uns assez graves : 1. Usure appréciable du fond de la conduite forcée en béton armé. Une réparation de cette conduite rendrait nécessaire un arrêt prolongé des deux usines. 2. Formation d'un gros dépôt d'alluvions à l'extrémité aval de la conduite forcée, au pied de la rampe conduisant l'eau sur les chambres des turbines. Ce dépôt, visible sur la figure 2, diminuait les sections de la conduite et des rampes et provoquait une perte de chute sensible avec diminution de puissance correspondante. Une autre conséquence de ce dépôt était que la conduite forcée ne pouvait pas toujours être vidée rapidement. 3. Usure rapide des parois latérales et joints des distributeurs, puis surtout, des couronnes et aubes des roues motrices des turbines dont les rendements diminuaient dans une forte proportion. Celle-ci n'a pas été mesurée, mais, en partant des dimensions des joints les plus usés, nous avons pu calculer que le débit perdu par une seule turbine, parce que s'échappant par ses joints, correspondait à une perte de puissance de

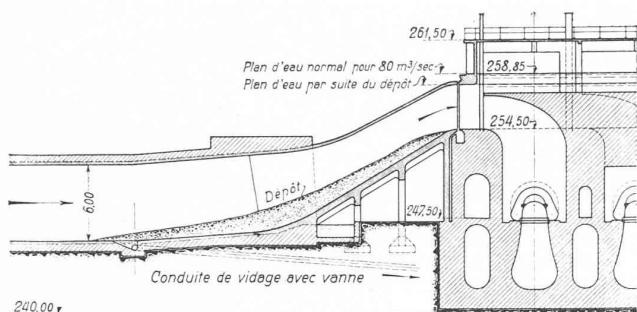


Fig. 2. — Usine de Pont-de-Claix. Coupe en long de l'extrémité aval de la conduite forcée, avec la conduite de vidange, la rampe et deux chambres de turbines.

l'ordre de 300 kW. 4. Ruptures des roues motrices usées, par le choc des cailloux et le passage de morceaux de bois.

La figure 3 montre deux exemples typiques des usures de ces roues. Les cailloux coincés entre les aubes de la roue en fonte donnent une idée des dimensions de ces matériaux.

Vu la disposition assez particulière des turbines, leur démontage et la remise en état de chacune d'elles demandait au moins deux semaines de travail intensif et le coût de leur entretien était relativement élevé.

Il va de soi que ces inconvénients rendaient l'exploitation de l'usine de Pont-de-Claix difficile et, comme il était à craindre que l'usine du Drac-Inférieur rencontrerait des difficultés analogues, la Société Hydro-Electrique Drac-Romanche, propriétaire de celle de Pont-de-Claix, nous demanda d'étudier un projet de dessableur à purge continue capable d'atténuer, sinon de supprimer, les inconvénients signalés.

Cette étude devait tenir compte des facteurs principaux suivants : 1. De l'espace relativement grand, de 75 mm, entre les barreaux de la grille d'entrée et du danger d'obstruction des orifices de purge du dessableur par les corps étrangers traversant cette grille ou, éventuellement, par ceux pouvant être jetés dans le long canal à ciel ouvert. 2. Il était facile de constater que les dimensions des alluvions qui pénétraient en notables quantités dans le canal étaient, en somme, les mêmes que celles des alluvions charriées par le Drac, mais les possibilités de déterminer, même approximativement, ces quantités faisaient défaut. D'après les mesures exécutées sur d'autres canaux, dérivés de torrents aux charriages apparemment moindres que ceux du Drac et munis, à leurs prises en rivière, de grilles plus fines que celles de Pont-de-Claix, il fallait, pour ce nouveau dessableur, prévoir l'évacuation continue d'apports très importants pouvant dépasser notamment 2 cm<sup>3</sup> par litre d'eau. Or, avec un débit de 80 m<sup>3</sup> : s, la teneur de 2 cm<sup>3</sup> : lit. donne un débit solide de 160 dm<sup>3</sup> : s et un volume d'alluvions journalier de 13 800 m<sup>3</sup>. 3. Même à l'extrémité inférieure du canal, où le dessableur pouvait être le mieux installé, son fond est de 0,8 m seulement plus élevé que le lit du Drac en cet endroit et de 1,10 m plus bas que le niveau des grandes crues ; pendant ces crues, la hauteur disponible pour assurer le fonctionnement de la purge continue se réduit à 2,60 m. 4. La construction du dessableur qui demanderait la mise à sec du canal, une installation de pompage pour l'eau des drainages sous le canal et l'arrêt simultané des deux grandes usines, devrait avoir lieu aussi rapidement que possible.

Notre première idée fut d'envisager l'adaptation au canal de Pont-de-Claix de notre dessableur type II dont les applications avaient toujours donné satisfaction<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Bulletin technique de la Suisse romande, mars 1932.

et, de 1929 au printemps de 1933, nous avons, dans ce but, élaboré divers projets. Le dernier de ceux-ci prévoyait, de chaque côté du canal de l'usine, un canal by-pass et, à l'intérieur, deux bassins de dessableur munis chacun de leurs vannes d'entrée, de sortie et de vidage, de leurs appareils-purgeurs et vannes de purge. Le canal de purge sous la digue du Drac dont le radier se trouvait à environ 1 m en dessous des plus basses eaux, devait être muni d'une pompe d'assèchement.

Tout en reconnaissant l'efficacité d'une installation aussi complète et d'un type éprouvé, la Société Drac-Romanche ne put se décider à la mettre à exécution. Il lui semblait difficile d'en rentrer les frais de construction assez élevés auxquels il fallait ajouter les grosses dépenses pour l'achat d'énergie pendant le long arrêt simultané des deux usines et elle devait aussi tenir compte de difficultés possibles dans l'alimentation ininterrompue de ses nombreux réseaux pendant la durée de cet arrêt.

Ces considérations très justifiées n'empêchaient pas les difficultés d'exploitation, en particulier les fortes usures et les ruptures de roues, de continuer et, en automne 1933, après nous avoir exposé à nouveau la situation de son usine, la dite Société nous demandait un nouvel effort pour rechercher une solution plus simple, même si elle ne pouvait procurer qu'une atténuation des graves inconvénients signalés. On pouvait, en effet, espérer que s'il était possible d'éliminer du canal les graviers dépassant 2 cm de diamètre, l'usure de la conduite forcée et le dépôt au pied de la rampe seraient atténués et, surtout, que les ruptures des roues motrices par le choc des cailloux ne se produiraient plus.

Devant cette situation, nous nous sommes rappelé que la grande longueur rectiligne du canal à ciel ouvert devait avoir pour effet de concentrer les alluvions sur son fond et en sommes venu à penser qu'un dispositif capable de capter au moins ces alluvions pour les évacuer dans le Drac permettrait l'atténuation souhaitée. Pour répondre à son but, ce dispositif ne devrait naturellement pas diminuer la section du canal et ses parties les plus profondes, si possible, ne pas descendre au-dessous du lit du Drac. L'installation devrait pouvoir être exécutée rapidement et, une fois en service, ne pas provoquer de tourbillons ni s'obstruer.

Quelques semaines plus tard, nous pouvions soumettre le résultat de nos nouvelles études au maître de l'œuvre qui les approuva et demanda une proposition définitive.

Celle-ci comprenait les documents habituels et prévoyait qu'en cas d'acceptation par le maître de l'œuvre nous exécuterions un dessableur-modèle, dont le fonctionnement et l'efficacité seraient contrôlés contradictoirement, la décision de passer à l'exécution du dessableur sur le grand canal de Pont-de-Claix devant être prise sur le vu de résultats satisfaisants du modèle.

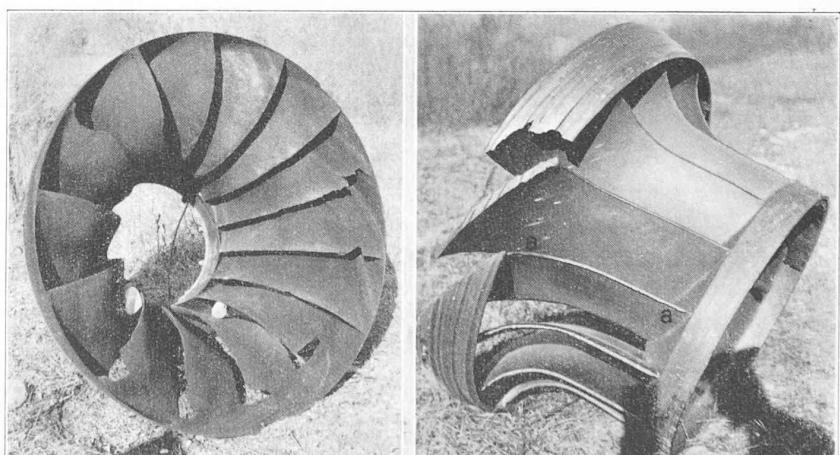


Fig. 3.  
1. Roue en fonte après 5800 heures de marche.

A remarquer la forte usure de la couronne, des aubes en partie cassées et les deux cailloux coincés entre celles-ci.

2. Roue en bronze dont la couronne extrêmement usée en 13200 heures de marche a en partie disparu.

A remarquer en a-a le martelage de l'entrée des aubes par les cailloux.

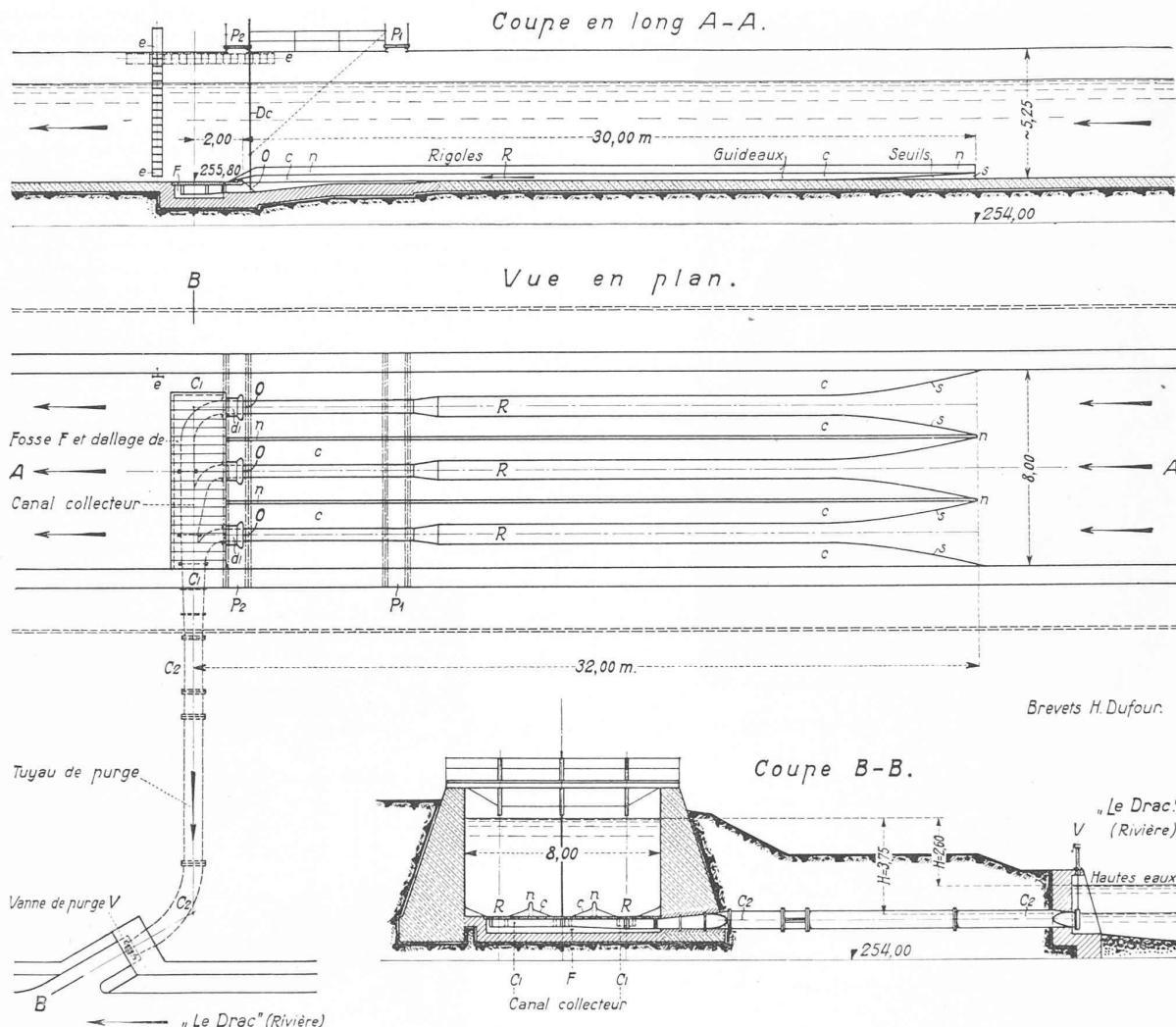


Fig. 4. — Dessableur Dufour Type III du canal de l'usine de Pont-de-Claix, pour  $80 \text{ m}^3 : \text{s}$ , avec dispositif pour le contrôle des orifices pendant l'exploitation.

Ce modèle, à l'échelle de 1 : 16, dont le canal avait une largeur de 500 mm et pouvait débiter jusqu'à  $300 \text{ l} : \text{s}$ , installé dans la station d'essais de turbines des *Ateliers de constructions mécaniques de Vevey*, qui voulurent bien la mettre à notre disposition, fut expérimenté, puis soumis aux épreuves prévues par trois représentants du maître de l'œuvre et l'auteur de ces lignes. Vu les bons résultats obtenus il fut décidé, le jour même des épreuves, de passer à l'exécution de l'ouvrage définitif.

Voici encore, au sujet du dessableur-modèle, dont l'efficacité ne pouvait égaler celle d'une installation plus grande et définitive, le résultat d'un essai exécuté avec une vitesse de l'eau de  $2,41 \text{ m} : \text{s}$ , correspondant approximativement à celle sur le fond du canal de Pont-de-Claix. Volume de sable introduit à l'origine du canal du dessableur :  $2592 \text{ cm}^3 = 100 \%$ . De ce volume, le dessableur a éliminé : des grains  $<0,25 \text{ mm}$  les 24 %, des grains de  $0,25$  à  $0,5 \text{ mm}$ , les 51 %, des grains de  $0,5$  à  $1,0 \text{ mm}$  les 75 % et des grains  $>1,0 \text{ mm}$  les 86 %.

Ce nouveau type de dessableur et en même temps d'éliminateur de graviers et de cailloux jusqu'à environ  $1 \text{ dm}^3$  et plus, breveté en Suisse et à l'étranger, est représenté par la figure 4. De construction très simple et peu encombrante, il comprend trois rigoles  $R-R-R$  formées par des guideaux avec leurs plans inclinés  $c-c$  et leurs nervures  $n-n$  en béton, aboutissant chacune à un orifice de purge  $O-O-O$ . Un canal collecteur  $C_1-C_1$ , en forte tôle, réunit ces trois orifices au tuyau de purge

$C_2-C_2$  qui traverse le mur gauche du canal et la digue du Drac pour y déboucher juste à la hauteur de son lit.

On remarquera les pointes effilées des guideaux, leur faible hauteur ainsi que celle de toutes les parties de l'ouvrage dont la hauteur totale, depuis le fond du canal collecteur jusqu'à la crête des plans inclinés, est de 0,80 m seulement. Le canal collecteur logé dans la fosse  $F$ , est en plusieurs pièces en forme de canaux ouverts en haut et facilement démontables. Les dalles en béton armé  $d_1$  servent de couverture aux orifices, les dalles  $d_2$  aux canaux et à la fosse. Il suffit donc de soulever ces dalles fixées d'une façon très simple au fond du canal pour accéder facilement à ces divers organes. A la sortie du tuyau de purge dans le lit du Drac, se trouve, fixée au tuyau, la vanne  $V$  du dessableur, dont la commande est au-dessus du niveau des plus hautes eaux.

L'installation est complétée par une échelle à pivot  $e-e$ , deux passerelles  $P_1-P_2$  et un dispositif de sondage  $D_c$  pour le contrôle des orifices  $O-O-O$  pendant l'exploitation.

La figure 5 donne une vue d'ensemble du canal vidé, avec le dessableur et plus spécialement sa rigole centrale avec son orifice ; la figure 6, le détail des orifices du canal-collecteur et de leurs couvertures.

Le fonctionnement de ce dessableur est le suivant : Malgré la vitesse moyenne de l'eau dans le canal qui dépasse  $2,6 \text{ m} : \text{s}$ , les alluvions charriées sont concentrées sur son fond ou à faible hauteur au-dessus de celui-ci. En arrivant aux pointes des guideaux formant les seuils  $s-s$  à hauteur décroissante, ces

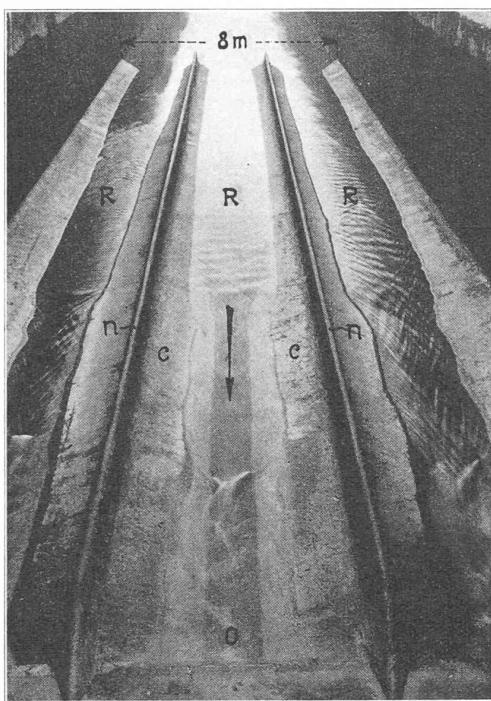


Fig. 5. — Ensemble du dessableur vu de l'aval.  
R-R-R : Rigoles, c-c : plans inclinés, n-n : nervures, O : Orifice.

alluvions sont dirigées vers les rigoles et s'y concentrent pour pénétrer enfin dans les orifices. Les plus gros éléments qui ont passé sur les seuils descendant peu à peu sur les plans inclinés des guideaux et parviennent aussi aux orifices.

Sous l'effet de la chute  $H$ , la vanne  $V$  laisse échapper une certaine quantité d'eau de purge qui provoque dans le tuyau, le canal-collecteur et les trois orifices un courant d'eau assez puissant pour entraîner toutes les alluvions amenées par les rigoles.

Le captage et l'évacuation des alluvions roulées sur le fond du canal sont donc automatiques et continus.

Le dessableur, construit en deux étapes, l'une au printemps, l'autre en été, a été mis en service à la fin d'août 1934 et a toujours parfaitement fonctionné. En entendant le choc des cailloux contre les grilles d'entrée de la prise, on constate que la quantité d'alluvions pénétrant dans le canal est toujours très grande et les gros dépôts qui se forment parfois dans le lit du Drac en aval de la vanne du dessableur confirment que ces alluvions sont bien éliminées par celui-ci. Jusqu'à maintenant les crues du Drac ont toujours pu entraîner ces dépôts.

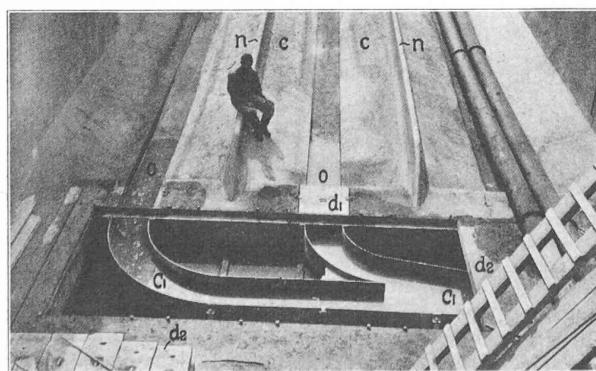


Fig. 6. — Partie aval du dessableur avec détails des orifices O-O, du canal collecteur C<sub>1</sub>-C<sub>1</sub> et des dalles en béton armé d<sub>1</sub> et d<sub>2</sub> pour leur couverture.

Pour déterminer l'efficacité du dessableur et constater si la garantie que nous avions donnée était remplie, il était nécessaire de pouvoir prélever quelque part de l'eau dessabée et, dans ce but, deux possibilités furent envisagées : les chambres des turbines et la vanne de vidage de la conduite forcée. C'est cette dernière qui fut retenue et il nous paraît intéressant de lui consacrer quelques lignes.

Cette vanne a une conduite de 0,4 m de diamètre intérieur visible sur la figure 2, qui part du point le plus bas de la conduite forcée, un peu en amont du pied des rampes. Son embouchure, largement évasée vers le haut, facilite l'entrée des matériaux roulés sur le fond de la conduite forcée. Le canal de 1,00 m × 1,20 m, dans lequel débouche la vanne de vidage, aboutit dans le canal de fuite des turbines près de la centrale. Avant la construction du dessableur, cette vanne était aussi utilisée pour évacuer de la conduite une partie des alluvions qui venaient alors encombrer le canal de fuite.

Comme l'eau sortant de la vanne de vidage avec une vitesse théorique d'environ 17 m/s arrive dans le canal de fuite avec une vitesse atténuée mais encore très forte, il a été nécessaire, pour pouvoir prélever de cette eau, de construire le dispositif spécial représenté sur la figure 7. Celui-ci com-

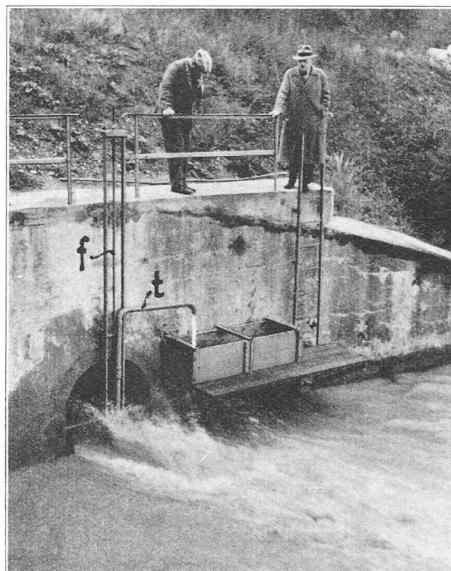


Fig. 7. — Dispositif pour le prélèvement d'échantillons d'eau dessabée ou d'eau non dessablée à la sortie du canal de vidage de la conduite forcée.

t : tuyau de prise, f : tige filetée.

prend un tuyau  $t$  solidement guidé, dont l'extrémité inférieure est munie d'un coude tourné contre le courant et qui peut être déplacé verticalement au moyen de la tige filetée  $f$ . L'eau ainsi prélevée à différentes hauteurs de la lame sortant du canal se déverse dans une caisse en bois d'une contenance de 300 l, dont on peut ensuite facilement extraire le résidu. A l'aide de ce dispositif, il est très facile d'obtenir des échantillons qui, au point de vue qualitatif, sont une image des alluvions roulées sur le fond de la conduite forcée. Il convient toutefois d'ajouter que le diamètre intérieur du tuyau  $t$  étant de 53 mm, les gros cailloux ne peuvent être prélevés. Ils sont, par contre, les plus facilement éliminés par le dessableur.

Au cours des crues de l'été 1935, l'usine de Pont-de-Claix a prélevé plusieurs échantillons dont deux, obtenus pendant la marche de l'usine à plein débit de 80 m<sup>3</sup>/s, sont visibles sur la figure 8 et présentent les caractéristiques suivantes :

L'échantillon 1 provenant d'une caisse d'eau dessabée ne contenait que 7 grains > 3 mm mais < 5 mm. L'échantillon 2 provenant d'une caisse d'eau non dessabée contenait beau-

coup de grains  $> 3$  mm dont le plus gros avait  $32 \text{ mm} \times 43 \text{ mm} \times 58 \text{ mm}$ . Il en aurait certainement contenu de plus gros encore si le diamètre du tuyau de prélèvement l'avait permis. Le résidu de la caisse en grains  $< 1$  mm est de  $160,5 \text{ cm}^3$  pour l'échantillon 1 et de  $189,5 \text{ cm}^3$  pour l'échantillon 2 ; la différence est peu sensible, mais cependant déjà en faveur de l'eau dessablée. Le résidu en grains de 1 à 3 mm est de  $9,1 \text{ cm}^3$  pour l'échantillon 1 et de  $103,5 \text{ cm}^3$  pour l'échantillon 2 ; la différence est déjà très sensible et signifie que le dessableur élimine une notable quantité de grains entre 1 et 3 mm. Le résidu en grains  $> 3$  mm est de  $0,5 \text{ cm}^3$  pour l'échantillon 1 et de  $145,0 \text{ cm}^3$  pour l'échantillon 2 ; la différence est complète et signifie que, pratiquement, le dessableur paraît éliminer tous les grains  $> 3$  mm.

Un échantillon prélevé en novembre 1935 lors d'une très forte crue du Drac ( $600 \text{ m}^3 : \text{s}$ ) et pendant que l'usine débitait  $46 \text{ m}^3 : \text{s}$ , contenait  $98,0\%$  en volume de grains  $< 0,5 \text{ mm}$  et seulement  $0,5\%$  de grains  $> 1,0 \text{ mm}$ , confirmant ainsi pleinement l'excellente efficacité du dessableur constatée au cours de l'été. Pour être complet sur ce point, nous ajoutons que la conduite de la vanne de vidage ne s'obstrue plus,

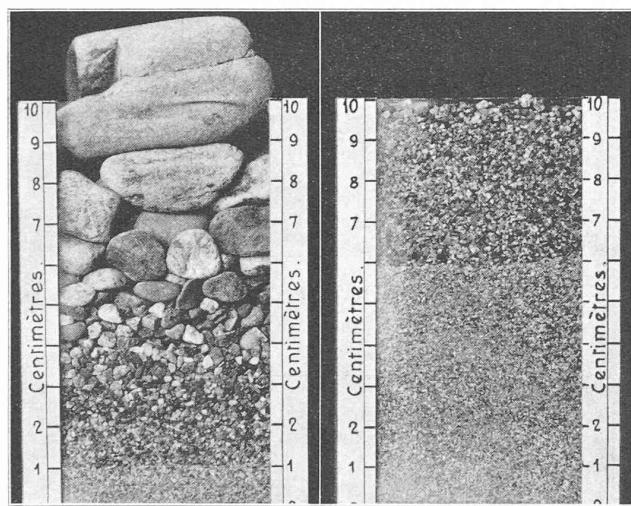


Fig. 8. — Alluvions de l'eau des turbines marchant à plein débit de  $80 \text{ m}^3 : \text{s}$ . Seuls les cailloux ayant pu passer le tuyau de prélèvement sont compris dans les échantillons.

mais que lorsqu'on l'ouvre, cette vanne donne passage à quelques petits graviers qui peu à peu se sont concentrés dans l'embouchure au fond de la conduite forcée. Cette quantité minime de petits graviers constitue en quelque sorte la totalisation des plus gros éléments qui n'ont pas été éliminés par le dessableur.

On pourrait aussi obtenir des échantillons des alluvions éliminées par le dessableur en installant un dispositif de prélèvement contre le cadre de sa vanne V.

Au point de vue de son fonctionnement, ce dessableur a également bien répondu aux prévisions ; comme il ne s'est jamais obstrué, sa marche peut être considérée comme très sûre. Lorsque sa vanne V est fermée, les alluvions qui arrivent devant les orifices modélisés spécialement dans ce but, s'accumulent devant ceux-ci sans pénétrer à l'intérieur et il suffit d'ouvrir à nouveau la vanne pour remettre le dessableur en service. Si la fermeture de la vanne a été de longue durée, ou si les dépôts devant les orifices sont composés de gros cailloux et de détritus, la remise en service des trois orifices n'est plus certaine. Au moyen du dispositif de sondage, il faut alors contrôler l'état de ces orifices et, au besoin, vider le canal de l'usine pour nettoyer ceux qui ne seraient pas libres. Ce vidage du canal qui, en service normal, n'a pas encore été nécessaire, pourrait avoir lieu de temps en temps le dimanche.

Comme l'eau dessablée ne charrie plus que du limon et du sable fin, l'augmentation de l'usure de la conduite forcée sera évitée.

Depuis que l'on a enlevé les gros dépôts d'alluvions qui, avant la construction du dessableur, s'étaient formés à l'extrémité aval de la conduite forcée, sur les rampes et dans les canaux de distribution aux turbines, ces parties de l'usine restent absolument propres. Les pertes d'énergie dues à la diminution de la chute par l'étranglement de la conduite et des rampes ont donc été supprimées. Le vidage de la conduite forcée est toujours possible.

L'effet favorable du dessableur sur la durée des pièces de turbines et particulièrement sur les joints de leurs roues motrices est déjà très sensible, mais, pour en chiffrer la valeur par rapport à l'usure qui se produisait autrefois, il convient d'attendre que les turbines usées avant la construction du dessableur aient été réparées et remises en service pendant quelques années. Dès aujourd'hui, on peut toutefois se représenter que si l'eau motrice de ces machines contient des alluvions comme celles de la figure 8 « avec dessableur » et non plus des alluvions comme celles de la même figure 8 « sans dessableur », la durée de leurs pièces, beaucoup moins exposées à l'usure, sera augmentée dans une très forte proportion.

Le limon et le sable fin contenus aujourd'hui dans l'eau de l'usine du Drac-Inférieur ne pourront plus obstruer son canal ni user sensiblement ses turbines et tout permet d'espérer que le nouveau dessableur supprimera d'une façon presque complète les nombreux inconvénients causés par les alluvions et énumérés au début de notre exposé.

Après l'exécution du dessableur de Pont-de-Claix, nous avons continué l'expérimentation du dessableur-modèle, ce qui a permis d'en améliorer encore l'efficacité tout en simplifiant sa construction. En modifiant par exemple la forme des guideaux, il a été possible d'en réduire notablement la longueur ; il a été constaté aussi que la longueur de canal indispensable pour obtenir une bonne efficacité du dessableur, n'était qu'une petite fraction de celle dont on disposait tout naturellement à Pont-de-Claix.

Les excellents résultats obtenus, avec le dessableur-modèle « Vevey » et celui de Pont-de-Claix ont confirmé que, dans un canal rectiligne, le simple fait de bien capter les alluvions roulées sur le fond ou à faible hauteur au-dessus de celui-ci, permettait un dessablage déjà très poussé et dans de nombreux cas suffisant. Ils nous ont conduit à installer ce nouveau type de dessableur, dit type III, très simplement, avec un seul orifice de purge, aux prises de quelques canaux d'irrigation du Valais pour des débits de  $0,4$  à  $1,0 \text{ m}^3 : \text{s}$  et en particulier à celles du grand bissé de Savièze où il a donné toute satisfaction. Ce type III a aussi été installé en Italie pour un débit de  $10 \text{ m}^3 : \text{s}$ , dans un canal déjà ancien actionnant six usines à basses chutes et, tout de suite, les quantités d'alluvions charriées ont diminué dans de fortes proportions. Alors qu'en amont du dessableur le canal charrie des alluvions de toutes dimensions et jusqu'à des graviers d'environ 25 mm, le limon de l'eau dessablée ne contient plus que  $1,5\%$  de grains dépassant  $0,5 \text{ mm}$ .

Nous avons encore eu l'occasion d'exécuter le dessableur type III, en Italie, à la prise d'une dérivation de  $1,5 \text{ m}^3 : \text{s}$  où, à défaut de hauteur suffisante, le type II, indispensable pour la protection des machines, ne pouvait pas être installé et où il était pourtant nécessaire d'éviter le colmatage du canal. Dans ce cas, le dessablage a lieu dans deux dessableurs en série et la présence du type III en amont du type II permet certaines économies dans la construction de ce dernier.

Il est permis d'espérer que dans les cas où le dessableur à purge continue du type II serait difficile à installer ou simplement trop coûteux, ce nouveau moyen, simple, sûr et bon marché, pour lutter efficacement contre les alluvions, pourra rendre d'appreciables services.

Pour terminer, nous tenons à réitérer à la Société Hydro-Electrique Drac-Romanche, à Grenoble, nos sincères remerciements de ce qu'elle a bien voulu nous autoriser à publier les expériences faites dans son usine.