

# Installations hydrauliques créées par la Société romande d'électricité à Aigle, Vouvry et Montreux

Autor(en): **Michaud, J.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **34 (1908)**

Heft 20

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-26867>

## 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

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES. — Paraissant deux fois par mois.

Rédacteur en chef : P. MANUEL, ingénieur, professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Secrétaire de la Rédaction : Dr H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *Installations hydrauliques créées par la Société romande d'électricité, à Aigle, Vouvry et Montreux* (suite et fin), par M. J. Michaud, ingénieur. — **Divers** : Concours pour une grande salle de réunions et un restaurant d'été, à Neuchâtel : rapport du jury (suite et fin). — Concours pour le monument de la Réformation, à Genève : rapport du jury. — L'hôtel moderne au point de vue sanitaire. — Société suisse des ingénieurs et des architectes : circulaires du Comité central aux Sections. — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne : Offres d'emploi.

## Installations hydrauliques créées par la Société romande d'électricité, à Aigle, Vouvry et Montreux.

Par J. MICHAUD, ingénieur.

(Suite et fin.)<sup>1</sup>

*Manchons d'accouplement.* — Ce sont des manchons élastiques du système employé couramment par les Ateliers de Vevey. Les plateaux sont en acier coulé. L'un d'eux porte deux rangées concentriques de doigts en acier, sur lesquels s'enroule en zig-zag une courroie sans fin. L'autre n'a qu'une rangée de doigts qui viennent s'engager dans les zig-zags de la courroie.

*Régulateurs automatiques de vitesse.* — On a appliqué des régulateurs à servo-moteurs à dé clic, système Michaud. Ce régulateur a déjà été décrit en 1902 dans les articles de M. Boucher. On a légèrement modifié sa construction première pour augmenter la course utile et la puissance. La figure 8 le représente avec l'ensemble de la turbine.

Un des avantages d'un régulateur à dé clic est que sa rapidité d'action (fermeture ou ouverture) est parfaitement déterminée et ne peut être dépassée. Si le régulateur est construit pour que la durée de fermeture totale soit de 10 secondes, par exemple, ces 10 secondes ayant été déterminées d'après les dimensions de la conduite et le débit maximum de la turbine, on peut être certain que le distributeur de la turbine ne se fermera pas plus rapidement et que l'on n'aura pas à craindre de coup de bélier dangereux.

C'est là un moyen d'éviter les accidents qui est certainement plus assuré que celui qui consiste à avoir un régulateur à action très rapide, dont l'action se combine avec celle d'une décharge automatique, comme cela se fait assez souvent. Avec cette solution il est toujours à craindre que l'appareil de décharge automatique, qui ne doit fonctionner qu'en cas d'accident, c'est-à-dire très rarement, ne fonctionne pas au moment voulu, car c'est forcément un appareil assez compliqué et délicat.

On a ajouté au régulateur un dispositif destiné à limiter à volonté son champ d'action. Avec cet agencement on

change la longueur de la tige commandant le tiroir distributeur et en même temps, et automatiquement, on limite en proportion la course de la douille du régulateur à force centrifuge. Ce dispositif, qu'il serait trop long de décrire ici, fait qu'on peut à chaque instant, en tournant un petit volant, modifier du maximum à zéro la puissance totale que la turbine peut développer, et cela sans la dérégler et sans courir le risque que le tachymètre avec son dé clic puisse entraîner le tiroir en dehors des limites de la course prévue et ne brise un organe du mécanisme.

A l'ordinaire, à la mise en marche d'une turbine, on commence par déclancher la liaison entre le tachymètre et le servo-moteur, et on opère le réglage à la main jusqu'à ce que la bonne vitesse étant acquise on refasse l'enclenchement. Avec le dispositif appliqué aux régulateurs de Vouvry on n'a qu'à manœuvrer le volant de mise en marche jusqu'à ce que la bonne vitesse soit atteinte. Puis, poursuivant la manœuvre de ce volant et sans que le nombre de tours change, on limite à volonté le champ d'action du régulateur au prorata de la puissance que l'on prévoit pour les besoins prochains. Pour l'arrêt on opère de même manière en tournant sans précautions spéciales et en sens inverse le même volant de mise en marche.

L'avantage de cette limitation de la puissance de la turbine (avantage apprécié des chefs d'usine) c'est qu'en cas de court-circuit, le régulateur ne peut pas ouvrir la turbine en grand, ce qui atténue les effets du court-circuit.

Le balancier du régulateur est muni d'un contre-poids mobile actionné par une vis qui permet de faire varier la vitesse de régime de 2,5 % environ en plus ou moins. Le dé clic du régulateur, c'est-à-dire la différence relative des vitesses correspondant à la marche à vide et à la pleine charge, est de 5 %.

*Turbines actionnant les excitatrices.* — Il y en a deux qui sont calculées pour les données suivantes :

|                                         |                    |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Chute nette . . . . .                   | 920 mètres.        |
| Débit . . . . .                         | 15 litres-seconde. |
| Puissance effective . . . . .           | 125 chevaux.       |
| Nombre de tours . . . . .               | 1500 par minute.   |
| Diamètre extérieur de la roue . . . . . | 800 mm.            |

Ces turbines sont du type porte à faux. La figure 9 les représente.

<sup>1</sup> Voir N° du 10 octobre 1908, page 121.

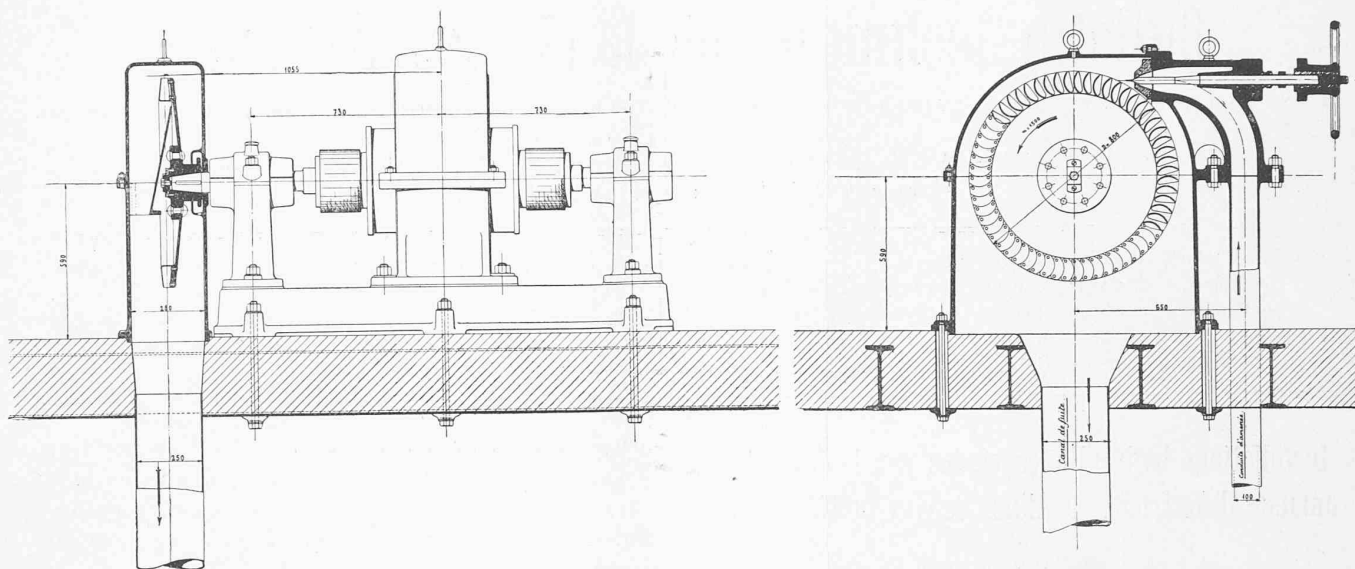


Fig. 9. — Turbine de 125 HP pour les excitatrices de Vouvry.

La roue est composée d'un moyeu en acier coulé, d'un disque en tôle d'acier, rivé sur le moyeu et d'aubes en acier coulé, rivées sur le pourtour du disque. L'injecteur est à jet circulaire avec obturateur à aiguille en bronze.

Le bec rapporté de l'injecteur est aussi en bronze ; il est facilement accessible et remplaçable ; pour cela, il suffit d'enlever la calotte de la turbine. Ces turbines ne sont pas munies de régulateurs automatiques de vitesse. Le réglage se fait à la main.

Le tuyau vertical d'arrivée de l'eau a un diamètre intérieur de 100 mm. ; le robinet-vanne d'arrêt est placé dans le sous-sol.

### III. Modifications à l'usine de Taulan, à Montreux.

Le matériel hydraulique de l'usine de Taulan qui utilise une chute de 240 mètres a été modifié ou renouvelé en 1906 et 1907. Quatre nouvelles turbines ont été installées par les Ateliers de Constructions mécaniques de Vevey, savoir :

- |                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 turbine centripète de . . .                            | 500 chevaux.        |
| Débit . . . . .                                          | 210 litres-seconde. |
| Nombre de tours . . . .                                  | 250 par minute.     |
| 1 turbine même système de . . .                          | 800 chevaux.        |
| Débit . . . . .                                          | 250 litres-seconde. |
| Nombre de tours . . . .                                  | 250 par minute.     |
| 2 turbines excitatrices de . . .                         | 60 chevaux, chacune |
| pour 27 litres-seconde de débit et 980 tours par minute. |                     |

La figure 11 représente l'ensemble de la turbine de 800 chevaux, dont la disposition est tout à fait semblable à celle de 500 chevaux.

Les deux turbines de 500 et 800 chevaux sont accouplées par manchon élastique avec les machines électriques (alternateur ou groupe convertisseur) correspondantes. Elles sont disposées de façon à permettre la commande de ces mêmes dynamos par des machines à vapeur déjà existantes. Elles sont construites sur le type des turbines de 2000 che-

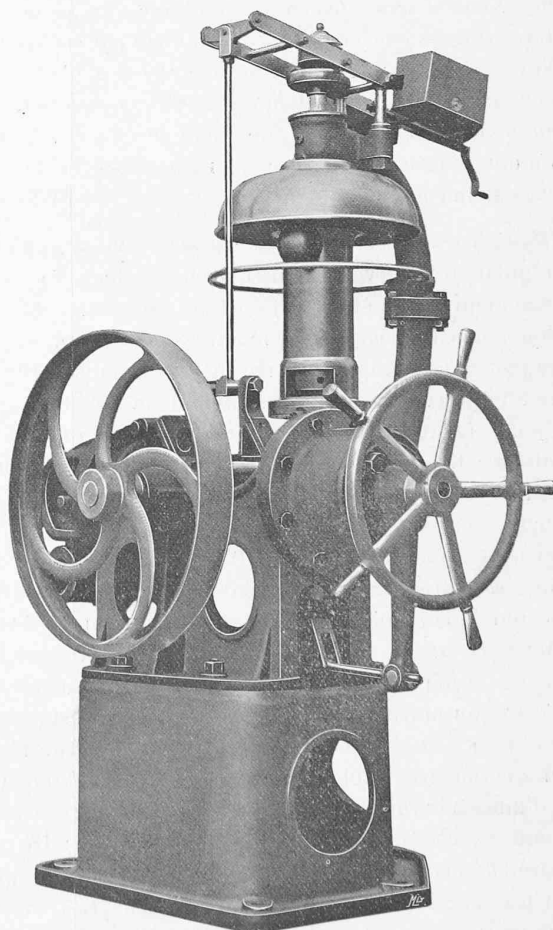


Fig. 10. — Régulateur à déclic système Michaud, pour les turbines de 500 et 800 HP de l'usine de Taulan.

vaux de l'Usine de Vouvry. La disposition générale a été imposée par les locaux et les machines existantes.

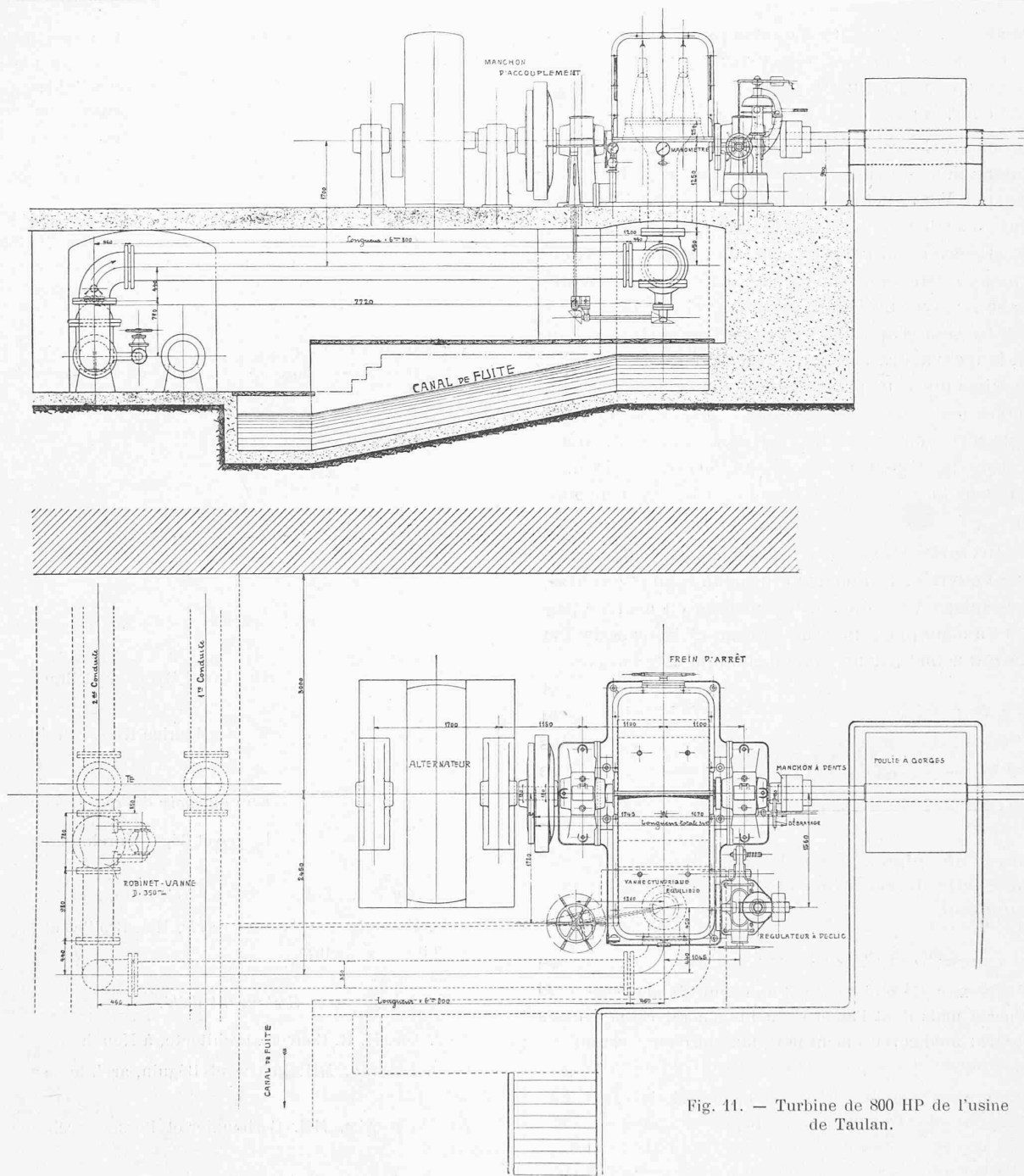


Fig. 11. — Turbine de 800 HP de l'usine de Taulan.

L'arbre de la turbine porte au milieu un lourd volant, sur la circonférence duquel et de chaque côté il y a une couronne d'aubes. Le tout est enfermé dans la bache de la turbine; les paliers sont extérieurs.

Comme on n'a plus affaire à une chute aussi élevée qu'à Vouvry et que la vitesse périphérique du volant n'a rien d'exagéré (diamètre 2,50, vitesse 32,80 à la seconde), on n'a pas eu à prendre les mêmes précautions contre les effets de la force centrifuge qu'à Vouvry. Les volants sont en fonte, mais pourvus de frettes en fer forgé. Les couronnes d'aubes sont en fonte ordinaire.

L'eau arrive aux turbines par un tuyau vertical qui se

bifurque en deux branches coudées; chacune de ces branches aboutit à un bec d'injection de section rectangulaire, le tout enfermé dans la bache de la turbine. Les deux orifices s'ouvrent et se ferment simultanément.

Chaque turbine possède une vanne cylindrique équilibrée pouvant être assez rapidement ouverte ou fermée à la main, sans danger vis-à-vis des coups de béliet et sans avoir recours au by-pass des robinets-vannes ordinaires. La vanne cylindrique de la turbine de 500 chevaux a un diamètre intérieur de 300 mm. et celle de la turbine de 800 chevaux un diamètre de 350 mm.

Un frein à sabot agissant sur la couronne du volant et

commandé à la main permet d'immobiliser rapidement les masses tournantes, qui sans cela tourneraient encore trop longtemps après la fermeture des injecteurs de turbine, grâce à l'énorme puissance vive emmagasinée.

Les deux turbines sont pourvues chacune d'un régulateur automatique de vitesse à servo-moteur à déclic même système qu'à Vouvry et à Aigle, mais d'un modèle un peu différent. Dans le premier type de Vouvry de 500 chevaux un seul arbre vertical portait à la fois le tachymètre et l'excentrique avec parallélogramme constituant le servo-moteur. Dans le second type utilisé aux grandes turbines de Vouvry et à celles d'Aigle (Farette) il y a deux arbres verticaux, l'un portant le tachymètre et l'autre le servo-moteur. Enfin, à Taulan, ainsi que le montrent les figures 10 et 11, l'arbre du tachymètre reste placé verticalement, mais celui de l'excentrique servo-moteur est disposé horizontalement. Grâce à cette troisième construction, on a augmenté la puissance du régulateur tout en diminuant ses dimensions d'encombrement.

Les deux turbines excitatrices de 60 chevaux sont, comme celles de Vouvry et d'Aigle, pourvues d'injecteurs circulaires avec réglage à aiguille. La commande en est faite par un volant à main placé près du tableau et transmettant à distance son action par un câble métallique très souple.

## Divers.

### Concours de plans pour la construction d'une grande salle de réunions et d'un restaurant d'été, à Neuchâtel.

*Rapport du jury (suite et fin)<sup>1</sup>.*

N° 3. *Inconnu*. Ce projet prévoit une emprise sur le lac très dispendieuse mais dont l'aménagement général est sérieusement étudié ; malheureusement le restaurant d'été n'est qu'un pavillon indiqué d'une manière vraiment trop rudimentaire.

N° 5. *Sgraffito*. Cette étude prévoit un nouvel aménagement de la place devant le Gymnase. Cette disposition manque d'ampleur et a, en outre, l'inconvénient de restreindre beaucoup le jardin. La face principale du restaurant n'a pas vue sur le lac.

N° 6. *Brise*. L'idée maîtresse de ce projet est de ménager la vue des quais en plaçant le restaurant en contre-bas de ceux-ci ; la place devant le Gymnase est utilisée comme jardin. L'auteur n'a malheureusement pas su tirer de cette solution tous les avantages qu'elle pourrait comporter.

Le restaurant, d'une hauteur insuffisante, ne communique pas directement avec le jardin.

Peu visible du quai et du jardin, le bâtiment a plutôt le caractère d'un débarcadère que d'un restaurant d'été.

N° 7. *Quai*. Le plan de ce projet a une grande analogie avec celui du projet *Lac* ; les façades n'ont pas beaucoup de caractère et ne concordent en outre pas avec le plan.

Le jury constate avec regret le résultat peu satisfaisant de ce concours ; aucun des projets présentés ne donne une solution appropriée au but cherché. Il est regrettable que les concurrents n'aient pas cru devoir faire une étude plus sérieuse et plus intense de leurs projets, dont certaines lacunes dénotent un travail trop hâtif. Il est regrettable également qu'un seul emplacement ait été étudié.

Dans l'impossibilité de donner une préférence à aucun des cinq projets en présence, le jury décide, d'un commun accord, de ne pas décerner de prix, mais de répartir également entre eux la somme de Fr. 1000, mise à sa disposition pour récompenser les meilleurs projets, soit :

Fr. 200 au projet *Lac*.

» 200 » » *Inconnu*.

» 200 » » *Sgraffito*.

» 200 » » *Brise*.

» 200 » » *Quai*.

L'ouverture des enveloppes contenant les noms des auteurs primés, faite en présence de M. Porchat, président du Conseil communal, donne les résultats suivants :

*Grande salle au Jardin anglais.*

N° 6. *Bastringue*, MM. Prince et Béguin, architectes, à Neuchâtel.

N° 7. *Dans les arbres*, MM. Alfred Rychner et Brand, architectes, à Neuchâtel.

N° 5. *Sauvons les arbres*, M. Maurice Künzi, architecte, à Neuchâtel.

*Grande salle sur terrain au choix des concurrents.*

N° 4. *Rond-Point*, MM. Prince et Béguin, architectes, à Neuchâtel.

N° 6. *Seyon*, M. Louis Brazzola, architecte, à Lausanne.

N° 8. *Triangle noir dans un cercle*, MM. Broillet et Wulffleff, architectes, à Fribourg.

*Restaurant d'été.*

N° 2. *Lac*, M. R. Convert, architecte, à Neuchâtel.

N° 3. *Inconnu*, MM. Prince et Béguin, architectes, à Neuchâtel.

N° 5. *Sgraffito*, MM. Carbonnier et Bosset, architectes, à Neuchâtel.

N° 6. *Brise*, MM. Chable et Bovet, architectes, à Neuchâtel.

N° 7. *Quai*, M. R. Convert, architecte, à Neuchâtel.

Juillet 1908.

*Les membres du jury :*

F. STEHLIN.

R. de WURSTEMBERGER.

E. BRON.

<sup>1</sup> Voir N° du 10 octobre 1908, page 229.