

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 41 (1949)
Heft: 4

Artikel: Die Wasserkräfte des Maggiatales
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-920868>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 23.12.2024

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

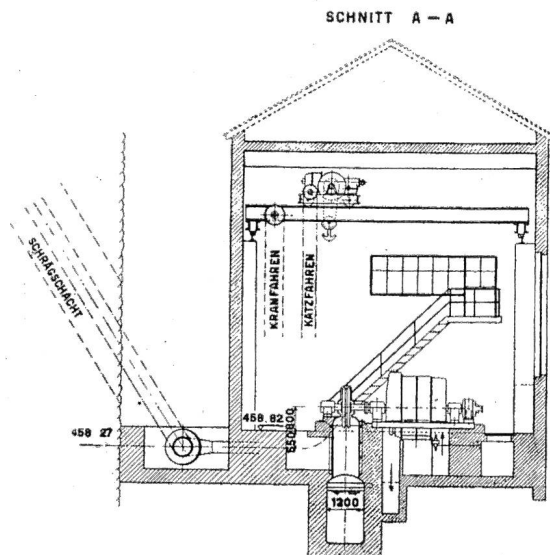


Abb. 15 Schnitt durch das Maschinenhaus, 1:250.

7. Beteiligte Firmen

a) Wasserfassung

Erd-, Maurer-, Beton- und Eisenbetonarbeiten:
Gemeinschaftsunternehmung Fridolin Wille, Vaduz,
Cirill Marxer, Nendeln, und David Vogt, Balzers.
Pfählungsarbeiten:
Willy Stäubli, Zürich 3.
Sondierungen:
Swissboring AG., Zürich 1; Brunner & Co., Zürich 1.
Schützenkonstruktionen:
Eisenbaugesellschaft Zürich.

b) Hangleitung

Erd-, Maurer- und Betonarbeiten:
Los 1: Gemeinschaftsunternehmung Louis Brunhart,
Balzers, und Leo Marogg, Triesen.
Los 2: Gemeinschaftsunternehmung Gebr. Hilti,
Wenaweser & Jehle, Schaan.
Lieferung der Superbeton-Schleuderröhren:
AG. Hunziker & Cie., Brugg.
Lieferung von Formstücken aus Guss für die Hangleitung
und diverse Abschlussorgane:
Ludw. von Roll'sche Eisenwerke, Choindenz und Klus.
Lieferung und Montage des Blechrohrdükers:
Gustav Ospelt, Vaduz.

c) Druckstollen

Erd-, Maurer-, Beton- und Injektionsarbeiten:
Los 1: Gemeinschaftsunternehmung Gebr. Hilti,
Wenaweser & Jehle, Schaan.
Los 2: Gebr. Frick, Schaan.
Sika-Lieferungen für Abdichtungen:
Winkler & Cie., Fabrik für chemische Baustoffe,
Zürich-Altstetten.

d) Druckleitung

Unterbau:
Los 1: Gebr. Frick, Schaan.
Los 2: Gemeinschaftsunternehmung Oswald Kindle,
Triesen, und Baptist und Josef Büchel, Balzers.
Los 3: Anton Ospelt, Vaduz.
Rohrlieferung und Montage:
Gebr. Sulzer AG., Winterthur.

e) Maschinenhaus

Maurer-, Beton- und Eisenbetonarbeiten:
Gebr. Frick, Schaan.
Lieferung und Montage der Turbinen:
Escher Wyss AG., Zürich.
Lieferung und Montage der Generatoren:
Brown, Boveri & Cie. AG., Baden.
Fernmelde- und Fernsteuerungsanlage:
Franz Rittmeyer AG., Zug.

f) Projekt und Oberbauleitung des tiefbaulichen Teils:

Hans Eichenberger, Dipl.-Ing. ETH/SIA, Zürich.

g) Wassermessungen

Ing. C. Ghezzi, Bern

b) Projektierung der Zentrale

Architekten:
Rheinberger & Gassner, Vaduz.
Eisenbeton:
Walter Klinke, Ing. SIA, Zürich.

i) Örtliche Bauleitung

Fürstliches Bauamt, Vaduz.

k) Projekt der Bauleitung des mechanisch-elektrischen Teils

R. Brunner & H. Zehnder, Ingenieure, Zürich.

Die Wasserkräfte des Maggiateles

Das Konzessionsprojekt vom Januar 1949

Am 17. Februar 1949 hat das Konsortium Maggia-Wasserkräfte, an dem der Kanton Tessin, die Nordostschweizerischen Kraftwerke, die Stadt Zürich, die Bernischen Kraftwerke, das Elektrizitätswerk Basel und die Aare-Tessin AG. beteiligt sind, beim Staatsrat des Kantons Tessin das Gesuch um die Konzessionserteilung für die Maggia-Wasserkräfte eingereicht. Am 10. März 1947

ist die Konzession einmütig erteilt worden, so dass noch dieses Jahr mit den Arbeiten im Maggiatele begonnen werden kann.

Es rechtfertigt sich darum nunmehr, die im Maggiatele geplanten Bauten entsprechend dem neuesten Stand der Projektarbeiten kurz zu beschreiben. Verschiedene Presseveröffentlichungen haben bisher Angaben über dieses Projekt gebracht, die nicht mehr dem neuesten Stand der

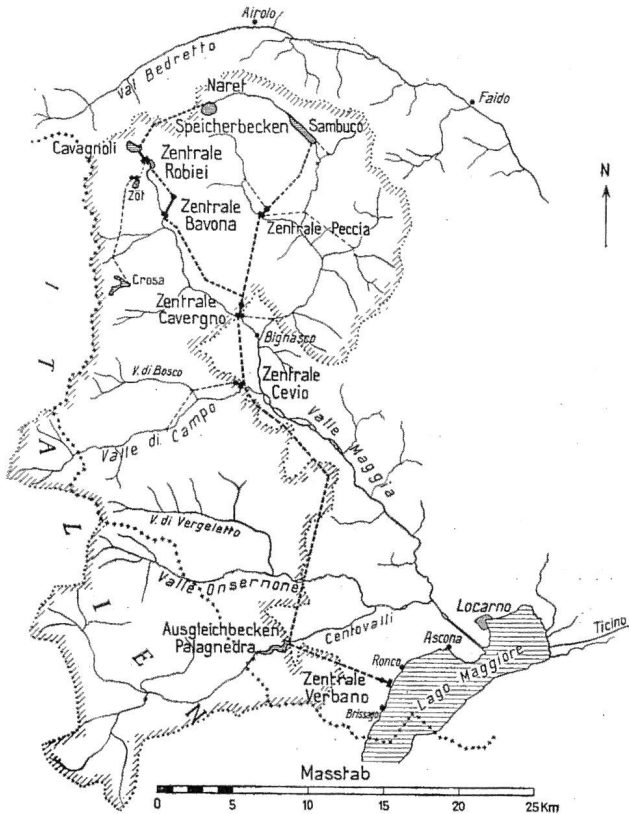


Abb. 1 Wasserkräfte des Maggiatales. Übersichtsplan 1:500 000.

Dinge entsprechen. Es ist darum notwendig, auf Grund der neuesten Unterlagen die Einzelheiten dieses Projektes zu veröffentlichen.

Übersicht

Das Projekt umfasst die Ausnutzung der Maggia und ihrer Zuflüsse vom Quellgebiet bis hinunter zum Langensee. Der Ausbau ist so vorgesehen, dass der Energieanfall der Zunahme des schweizerischen Energiebedarfs angepasst werden kann.

Den Grundstock der Anlagen bildet die unterste Gefällstufe von Caveragno bei Bignasco zum Langensee bei Porto Ronco. In ihr werden die Wassermengen der obersten Haupttäler — Val Bavona und Val Lavizzara — sowie der drei rechtsseitigen Nebentäler Valle di Campo, Valle Onsernone und Centovalli ausgenützt. Das Einzugsgebiet dieser Stufe umfasst 713 km².

Durch die Erstellung von Hochdruck-Speicherwerken im obern Maggiatal ist es möglich, den saisonbedingten unregelmässigen Energieanfall dieser untersten Kraftwerkstufe nicht nur auszugleichen, sondern noch einen erheblichen Überschuss an Winterenergie zu erzielen. Die günstigsten Speichergelegenheiten liegen bei Sambuco und Naret im obern Val Lavizzara und bei Cavagnoli im obern Val Bavona. In mehreren hintereinander geschalteten Gefällstufen können die in diesem Becken aufgespeicherten Wassermengen bis auf das Niveau des Langensees hinunter ausgenützt werden.

In den drei genannten Hauptspeicherbecken können je rund 100 Mio kWh gespeichert und vom Sommer- auf das Winterhalbjahr übertragen werden.

1. Bauetappe: Sambuco-Peccia-Caveragno-Verbano

Oberhalb des Dorfes Fusio kann in einer Schlucht das Alptal bei Sambuco eingestaut und ein See von

40 Mio m³ Inhalt mit einem Stauziel bei 1438 m ü. M. geschaffen werden. Das Wasser dieses Sees wird durch einen 5,5 km langen Druckstollen zum Wasserschloss und über ein Bruttogefälle von 438 m zur Zentrale Peccia geleitet, die zwei Maschinengruppen von je 23 500 PS erhalten wird. Nach der Zentrale Peccia wird das Wasser, dem noch die Abflüsse der Täler Pertusio und Prato und das des Zwischeneinzugsgebietes der Maggia auf der Alpe Arena zugeleitet wird, durch einen 6 km langen Druckstollen zum Wasserschloss der Zentrale Caveragno geführt. Von dort stürzt es durch einen Druckschacht über ein Gefälle von 475 m auf die zwei Maschinengruppen dieser Zentrale, die zusammen eine Leistung von 64 000 PS haben.

Nachdem das Wasser in der Zentrale Caveragno Arbeit geleistet hat, fliesst es durch einen 24,4 km langen Stollen dem Ausgleichs- und Sammelbecken bei Palagnedra im Centovalli zu. Unterwegs werden die Abflüsse der Täler Bosco, Campo, Vergeletto und Onsernone sowie diejenigen von drei kleineren Nebentälern gefasst. Vom Ausgleichsbecken Palagnedra, das einen Nutzinhalt von 5,5 Mio m³ aufweist, fliesst das Wasser in einem 7 km langen Druckstollen zur Zentrale Verbano, die am Langensee zwischen Porto Ronco und Brissago in das Bergesinnere zu liegen kommt. Das Gefälle dieser letzten Stufe beträgt 297 m. Die Zentrale Verbano erhält eine Leistung von 130 000 PS.

Die erste Bauetappe ergibt eine Energieproduktion von 280 Mio kWh im Winter (davon 96 Mio kWh reine Speicherenergie) und 470 Mio kWh im Sommer. Es ist vorgesehen, die unterste Kraftwerkstufe Caveragno-Verbano nach dreijähriger Bauzeit schon im Laufe des Jahres 1952 in Betrieb zu nehmen. Sie wird im Winter ca. 143, im Sommer ca. 303 Mio kWh liefern, wobei die Winterenergie dank des Ausgleichsbeckens Palagnedra auf die Fabrikarbeitszeit konzentriert werden kann.

2. Bauetappe: Naret-Cavagnoli-Robiei-Bavona-Caveragno

In der zweiten Bauetappe werden die beiden Speicherbecken Naret und Cavagnoli im obern Val Bavona erstellt.

Durch einen günstigen Zufall können beide Seen auf die gleiche Höhe von 2305 m ü. M. aufgestaut werden, so dass sie durch einen Stollen verbunden und in ein und derselben Zentrale ausgenützt werden können. Der Inhalt des Naretbeckens beträgt 27 Mio m³, und der des Beckens Cavagnoli 25,5 Mio m³. Die Füllung der Seen wird durch die Zuleitung weiterer Nebentäler verbessert, ausserdem muss Wasser hinaufgepumpt werden.

Beide Speicherbecken werden über ein Gefälle von 385 m in der Zentrale Robiei (gesamte Leistung: 53 000 PS) ausgenutzt werden. Ausserdem sind in dieser Zentrale zwei Pumpengruppen mit einer Leistung von 34 000 PS vorgesehen, die eine maximale Wassermenge von 5,3 m³ pro Sekunde in die Staubecken hinaufbefördern können.

Von der Zentrale Robiei fliesst das Wasser in ein Ausgleichsbecken mit 2,2 Mio m³ Nutzinhalt, das noch weitere Zuflüsse aufnimmt. Von diesem Ausgleichsbecken führt ein 2,5 km langer Stollen zum Wasserschloss der Zentrale Bavona und über ein Gefälle von 920 m auf ihre Turbinen die zusammen eine Leistung von 128 000 PS aufweisen werden.

Von der Zentrale Bavona wird das Wasser der Zentrale Caveragno zugeleitet, die schon in der ersten Etappe erstellt wurde. Diese Zentrale wird für die Verarbeitung des Wassers aus dem Bavonatal mit zwei weiteren Maschinengruppen von zusammen 64 000 PS ausgerüstet.

Die zweite Baustufe ergibt eine Energieproduktion von 248 Mio kWh Winterenergie (davon 229 Mio kWh reine Speicherenergie), während im Sommer 40 Mio kWh für den Pumpbetrieb benötigt werden, und die andern Anlagen 10 Mio kWh mehr liefern, woraus eine Abnahme der verfügbaren Sommerenergie von 30 Mio kWh resultiert.

3. Baustufe: Erweiterungen

Die in der ersten und zweiten Baustufe erstellten Anlagen können durch verschiedene Erweiterungen ergänzt werden, wobei an die Erstellung zusätzlicher Staubecken und auch an Laufwerke in Seitentälern zu denken ist. Im obern Val Calneggia können die beiden Laghi della Crosa durch Aufstau auf einen Speicherinhalt von 15 Mio m³ erweitert werden, sofern die noch nicht ganz abgeklärten örtlichen Verhältnisse es erlauben. Das Wasser dieser Seen könnte gegebenenfalls über ein Gefälle von 240 m in einem neuen Kraftwerk Zöt ausgenutzt und nachher dem Ausgleichsbecken Robiei zugeleitet werden.

Geologische Verhältnisse

Die geologischen Verhältnisse des ganzen Gebietes sind in einem eingehenden Gutachten von Prof. Dr. W. Leopold untersucht und als günstig bezeichnet worden. Die drei Hauptspeicherbecken bringen in bezug auf Dichtigkeit kein Risiko, und auch die Stollen können praktisch auf der ganzen Länge in bautechnisch gutes und standfestes Gebirge verlegt werden.

Das gleiche gilt für die Zentralen, die Wasserschlässer und Druckschächte.

Für die Ausführung der Stollen können darum die rationellen, mechanisierten Baumethoden mit grossen Baufortschritten zur Anwendung kommen, was sich auf die Bauzeit der Anlage günstig auswirken wird.

Bauliches

Die Talsperren werden als massive Schwergewichtsmauern mit dreieckförmigem Querschnitt ausgeführt. Bei allen Becken sind reichlich bemessene Überläufe und so grosse Grundablässe vorgesehen, dass die Absenkung der Wasserspiegel im Notfall in der vom Eidg. Militärdepartement geforderten kurzen Zeitspanne möglich ist.

Alle Wasserleitungen und elektromechanischen Anlagen der Kraftwerke werden unterirdisch angelegt, wobei über den Zentralen mindestens Überdeckungen von 50 m Dicke vorgesehen sind.

Energieübertragungen

Die elektrische Verbindung der vorgesehenen Zentralen erfolgt durch eine 150-kV-Leitung, die mit besonderer Sorgfalt zur Vermeidung von Störungen des Landschaftsbildes angelegt wird. Insbesondere die Leitung von der Zentrale Verbano wird nördlich durch ein Seitental abgeführt und vom Ufer des Lago Maggiore aus kaum sichtbar sein.

Die Energieübertragung nördlich der Alpen wird über die bestehende Gotthard- und Lukmanierleitung nach dem Unterwerk Mettlen erfolgen.

Baukosten und Energiepreise

Bei den heutigen Materialpreisen und Löhnen ergibt der Voranschlag für alle drei Baustufen einen Betrag von rund 510 Mio Fr.; davon entfallen auf die erste Baustufe 236 Mio Fr., auf die zweite 211 Mio Fr. und auf die dritte 63 Mio Fr. In diesen Kosten sind die Aufwendungen für Konzessionen, Grunderwerb, Abfindungen, Bauzinse, Projekt, Bauleitung und die Anlagekosten der 150-kV-Verbindungsleitung zwischen den Zentralen inbegriffen.

Unter Bewertung der Sommerenergie mit 1,5 Rp. pro kWh für die gleiche Energiemenge wie sie im Winter anfällt und mit 0,8 Rp./kWh für die darüber hinaus anfallende Energiemenge ergeben sich für die Winterenergie Gestehungskosten von:

Baustufe 1	280 Mio kWh Winterenergie à 3,9 Rp./kWh
Baustufe 1, 2	528 Mio kWh Winterenergie à 4,5 Rp./kWh
Baustufe 1, 2, 3	620 Mio kWh Winterenergie à 4,4 Rp./kWh

Die anfallenden Energiemengen betragen:

	Energieproduktion in Mio kWh			
	Winter Nov.-April	Reine Sp. Energie	Sommer Mai-Okt.	Jahr
bei der 1. Baustufe	280	96	470	750
bei der 2. Baustufe	248	229	-30	218
zus. 1. u. 2. Baustufe	528	325	440	968
bei der 3. Baustufe	92	76	40	132
Vollausbau	620	401	480	1100

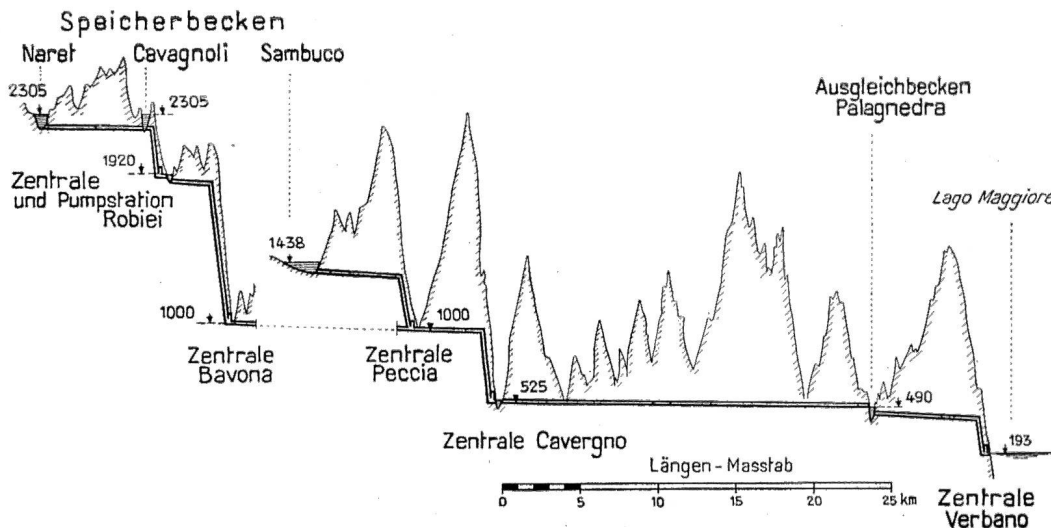


Abb. 2 Wasserkräfte des Maggiateles. Längenprofil.

Mit der Ausführung des vorgeschlagenen Projektes kann in einfacher Weise und in kurzer Frist für die schweizerische Energieversorgung eine grosse, zusätzliche und dringend notwendige Energiemenge, von der im Endausbau gegen 60 % auf den Winter fallen, bereitgestellt werden. Dank dem Verständnis und dem Entgegenkom-

men der Behörden des Kantons Tessin war es möglich, den Ausbau der Maggia-Wasserkräfte in kürzester Zeit in das Stadium der Verwirklichung treten zu lassen. Dafür gebührt dem Kanton Tessin der Dank der schweizerischen Öffentlichkeit.

Commission Centrale pour la navigation du Rhin

Strasbourg, Palais du Rhin

Communication No. 63, avril 1949

Compte rendu de l'activité de la commission centrale en 1948 Questions Administratives

Composition de la Commission Centrale

A la troisième session de l'année, en novembre 1948, M. Merminod, Conseiller de Légation du Département Politique Fédéral, fut nommé Délégué de Suisse, en remplacement de M. Hohl, appelé aux fonctions de Ministre Plénipotentiaire de Suisse à Prague.

La composition de la Commission Centrale était la suivante à la fin de 1948:

Président: M. Adrien Thierry; Belgique: Délégués: MM. Muëls, Charbonnier; Etats-Unis: Délégué: M. Mc Clure; France: Délégués: MM. de Panafieu, Peltier, Graff; Délégué-suppléant: M. Bonet-Maruy; Grande-Bretagne: Délégué: Sir Osborne Mance; Délégué-suppléant: Brig. Walter; Pays-Bas: Délégués: MM. Kiewiet de Jonge, Schaepman, Koomans; Suisse: Délégués: MM. Schaller, Merminod; Délégué-suppléant: M. Oesterhaus.

Le Secrétariat était à la même époque composé comme suit:

Secrétaire Général: M. H. Walther (Suisse); Ingénieur en Chef: M. Verhey (Néerlandais); Secrétaire Général-Adjoint: M. Berryer (Belge).

En Suisse, en France et aux Pays-Bas les inspecteurs de la navigation étaient:

Pour le secteur suisse: M. Schaub, ingénieur cantonal à Bâle; pour le secteur I.A.: de la frontière suisse à l'embouchure de la Lauter: M. Poitrat, ingénieur des ponts et chaussées à Strasbourg; pour le secteur I.B.: rive droite, du km. 352,7 (vis-à-vis de l'embouchure de la Lauter) à la frontière bado-hessoise: ce poste n'a pas été pourvu en 1948; pour le secteur II, rive gauche: de l'embouchure de la Lauter à l'embouchure de la Nahe; rive droite: de la frontière bado-hessoise au km. 528,9 en aval de Rüdesheim: ce poste n'a pas été pourvu en 1948; pour le secteur III, de l'embouchure de la Nahe à la frontière germano-néerlandaise: ce poste n'a pas été pourvu en 1948; pour le secteur IV, eaux néerlandaises: M. J. F. Schönfeld, ingénieur en chef, directeur honoraire du Rijkswaterstraat à Arnhem.

Réunions de la Commission plénière et des Comités.

La Commission Centrale a tenu trois sessions au cours de l'année 1948 au Palais du Rhin à Strasbourg, soit en avril, en juin/juillet et en novembre.

Comme en 1945, 1946 et 1947, les délégations des puissances d'occupation qui représentaient l'Allemagne se firent assister aux sessions, la Délégation britannique par M. B. E. Walls, aux deux premières sessions, puis par M. Calvert, la Délégation américaine par M. Neff, puis M.

Dickson et MM. Andrews et Alan Fore, la Délégation française par M. Levert ou M. Seguin, le Capitaine de Vaisseau Sticca, puis le Capitaine de Vaisseau Laguarigue et par M. Malcor pour les questions techniques.

En outre, des observateurs assistèrent aux sessions suivantes:

M. Krbec de la Division des Transports de l'organisation des Nations Unies assista à la session d'avril à titre d'observateur du Comité des Transports intérieurs de la Commission Economique pour l'Europe.

M. Dunlop, secrétaire du Comité temporaire du Trafic Rhénan, assista à titre d'observateur de ce comité à la session de juin/juillet.

Le Comité technique permanent, dont le président était le brigadier Walter, tint six séances au cours de l'année, en février à Bruxelles, en avril à Strasbourg, en mai à Paris, fin juin à Strasbourg, en septembre à Londres et en novembre à Strasbourg.

Le Comité du rapport annuel s'est réuni sous la présidence de M. Schaller en février à Bruxelles, puis en novembre à Strasbourg.

Le Comité du règlement de police, présidé par M. Koomans, s'est réuni en février à Bruxelles et en novembre à Strasbourg.

Le Comité du règlement de visite, présidé également par M. Koomans, bien qu'il ait terminé au cours de 1947 le travail de révision proprement dit du règlement, continua des réunions pour prendre connaissance de sa mise en vigueur dans les Etats et pour examiner la question de la réglementation du transport des matières dangereuses sur le Rhin. Il se réunit en avril à Strasbourg.

Le Comité de sécurité sociale des bateliers du Rhin, présidé par M. Bonet-Maury, s'est réuni en mai à Bruxelles.

Le Comité du ravitaillement des bateliers, sous la présidence de M. Charbonnier, siégea à Bruxelles en février.

Un Comité de la formation professionnelle des bateliers, composé d'un membre par délégation, fut constitué sous la présidence de M. Schaller au cours de la session de novembre.

Régime conventionnel et règlements communs.

L'acte de navigation de Mannheim, les clauses relatives à la navigation du Rhin du Traité de Versailles et les autres accords subséquents n'ont pas subi de modifications au cours de l'année 1948.

Parmi les règlements communs, rappelons que le règlement relatif à la délivrance des patentes de batelier du Rhin de 1922 avait été amendé en janvier 1947, le minimum d'âge prévu par l'article 1 pour l'obtention des patentes ayant été réduit de deux ans. Les actes de publication de cette décision en France, en Belgique et en