

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 59 (1933)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Extraits du rapport de gestion, pour l'année 1932, du Service fédéral des eaux  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-45667>

#### **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:** 26.01.2026

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

la plus simple explication, la plus élégante et à tous égards la plus satisfaisante qu'on puisse donner de l'éénigme des nébuleuses spirales.

Du même coup, la solution de M. Lemaître donne une méthode pour déterminer la distance des nébuleuses avec plus de précision que n'en comporte la méthode statistique. Elle montre de plus que les univers d'Einstein et de de Sitter sont des cas limites. L'univers varie de l'état einsteinien à l'état sittérien ; en se dilatant, il devient plus tenu et sa densité tend vers zéro.

Il faut insister sur la belle réussite de l'idée de l'abbé Lemaître. Elle a abouti à une théorie dont les vérifications par le moyen des nébuleuses spirales, sont satisfaisantes : elle donnait une explication qualitative de leur fuite apparente, et les récents mémoires des savants les plus compétents en la matière la précisent du point de vue numérique. Mais surtout la théorie du savant de Louvain, en plus de la solution qu'elle donne du problème de l'inertie, semble ouvrir des perspectives nouvelles sur la thermodynamique. Le second principe, celui que Carnot a découvert il y a plus d'un siècle, et qu'on appelle parfois le principe d'évolution, s'applique aux ensembles formés d'un grand nombre d'éléments. Un électron, par exemple, se meut selon des lois réversibles : un changement de sens dans le cours du temps le ferait passer par les mêmes positions en sens inverse, aux imprécisions près de la théorie des *quanta* qui ne sont pas en question ici pour l'instant ; ou encore, dans un champ, un électron lancé d'un point, avec une vitesse donnée, décrirait une trajectoire qui serait la même, si l'on changeait le sens de la vitesse et le cours du temps. On entend bien que le cours du temps n'est pas à notre disposition, mais on veut dire qu'il y a pour un seul électron, ou pour un petit nombre d'entre eux, une parfaite symétrie dans le passé et dans l'avenir. Au contraire, un ensemble d'un grand nombre d'éléments — électrons, protons, photons — évolue toujours vers un état où l'organisation est moindre (on sait qu'on peut mesurer par l'*entropie* la désorganisation d'un système) ; il n'y a plus symétrie des deux sens du temps, puisque dans l'un l'organisation des systèmes diminue et dans l'autre, elle augmente. Cette disparition de la symétrie, lorsqu'on change d'échelle, paraît en toute rigueur logiquement incompréhensible et on peut espérer que la relativité la rendra moins obscure.

La diminution de la densité, l'éparpillement de l'énergie rayonnante sont-ils des effets ou des causes de la désorganisation ? Le temps fuit, le monde évolue, le rayon de l'espace s'accroît, les potentiels se détruisent, tout se nivelle : tels sont les aspects du jeu du second principe ; cette espèce d'égalitarisme sidéral, de communisme cosmique, conduit à une distribution quasi nulle de masse et d'énergie en chaque point d'une sphère qui devient infinie.

Le beau rêve du retour éternel paraît irréalisable du point de vue de l'abbé Lemaître ; la flèche du temps, comme dit Sir Arthur Eddington est dirigée dans le même sens que la marche de l'anarchie cosmique. Connaîtra-t-on une fois des phénomènes qui fussent liés à une diminution du rayon de l'espace ? L'organisation croîtrait alors et le second principe serait en défaut. C'est, semble-t-il, un songe absurde, et le problème est peut-être mal posé ; on parlerait alors d'un rebroussement dans le cours du temps ; notre psychologie en serait bouleversée, on ferait des syllogismes à rebours ; seuls les arts statiques continueraient à nous émouvoir de la même façon, mais la musique, le théâtre, l'éloquence ne sauraient plus nous toucher.

Laissons ces rêveries et citons des chiffres. Le rayon actuel de l'espace est de quelques milliards d'années-lumière ; il a doublé à peu près depuis l'époque où les planètes sortaient du soleil. Il contient environ une centaine de milliards de nébuleuses dont chacune porte en moyenne la masse d'autant d'étoiles. Mais, toute cette matière, à supposer qu'elle fût répartie uniformément, ne donnerait pas douze atomes d'hydrogène par mètre cube, infiniment moins que le vide le plus poussé.

Le télescope du Mont-Wilson, le plus puissant qui ait été construit jusqu'à ce jour, a permis de photographier des nébuleuses jusqu'à cent cinquante millions d'années-lumière, nous ne voyons donc que le centième environ de chaque grand cercle passant par nous.

Contemplons cependant encore par l'imagination le destin du cosmos dans l'hypothèse à laquelle le mémoire de l'abbé Lemaître donne tant de crédibilité. La lumière s'épuise à en faire le tour et il arrivera même un moment où sa vitesse sera trop faible pour qu'elle puisse rattraper l'espace qui fuit devant elle. Nous pouvons encore recevoir de la lumière venant de toutes les régions du monde, mais bientôt celle que nous émettrons n'atteindra plus les antipodes. Les nébuleuses spirales se disperseront dans l'espace, leur lumière de plus en plus rouge sera de moins en moins visible ; déjà les plus lointaines ne sont pas observables, même avec des instruments capables de recueillir la moindre parcelle de lumière, parce que leurs spectres sont perdus dans les octaves de l'infra-rouge.

Soyons heureux de vivre à une époque où quelques-uns de ces intéressants objets sont encore visibles. Dans les millénaires d'un avenir, trop proche, hélas, s'il reste ici des astronomes pour scruter l'espace où flottera notre galaxie, ils braqueront en vain leurs immenses télescopes pour rechercher les traces des nébuleuses dont l'existence est attestée par la tradition des observatoires et les écrits du deuxième millénaire.

Désespérés de ne rien trouver, ils mettront en doute et cette tradition, et ces écrits ; abattus d'abord par le sentiment de leur solitude et effrayés par le silence éternel des espaces infinis, ils se réconforteront peu à peu, précisément parce que leur solitude leur paraîtra le signe de leur élévation. Débarrassée graduellement de tout le fatras invérifiable que leurs devanciers auront accumulé, et où ils ne verront plus que le déploiement d'hypothèses absurdes, fallacieusement soutenues par des instruments grossiers, leur cosmologie deviendra positive parce qu'elle ne tiendra compte que des faits contrôlables et, conséquence toute naturelle de ce positivisme, en peu de temps, elle tournera à l'anthropomorphisme et ne servira plus qu'à l'exaltation de la galaxie unique et de la race de choix pour laquelle elle leur paraîtra avoir été créée.

G. JUVET.

## Extraits du rapport de gestion, pour l'année 1932, du Service fédéral des eaux.

### Régularisation du Rhin entre Strasbourg-Kehl et Istein.

A la fin de l'exercice 1931, les *travaux préparatoires* — achats de machines, engins et embarcations, aménagement de chantiers, dépôts de pierre et parcs à bateaux, établissement de routes d'accès et de voies ferrées — étaient achevés quant à l'essentiel. En 1932 les *travaux de construction* proprement dits se sont poursuivis normalement dans les trois secteurs. Si les basses eaux du commencement de l'année ont quelque peu gêné l'établissement des seuils et épis, elles ont, en revanche, favorisé l'achèvement des épis déjà édifiés en

gros œuvre. Sauf pendant quelques jours de crue, de basses eaux et de gel, les travaux n'ont subi aucune interruption. Il ne s'est produit aucune crue extraordinaire depuis que les travaux sont en œuvre.

Les portières en service pour l'immersion des saucissons étaient au nombre de 91 et le nombre des ouvriers occupés à l'entreprise a, en moyenne, été légèrement supérieur à 1000. Le tableau ci-après renseigne au surplus quant à l'avancement de l'œuvre :

	Construction par immersion des saucissons					Gravier dragué	
	Épis et seuils		Digues	Total	Kilomètres achevés. Premier aménagement		
	Premier aménagement	Second aménagement					
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	km	m <sup>3</sup>	
Jusqu'à fin 1931	274,513	—	3,733	278,246	19 <sub>51</sub>	333,615	
En 1932 . . .	392,132	19,377	54,920	466,429	25 <sub>22</sub>	823,309	
Total à fin 1932	666,645	19,377	58,653	744,675	44 <sub>72</sub>	1,156,924	
A exécuter selon programme . . .	1,656,750	541,900	211,480	2,410,130	115 <sub>99</sub>	—	
Avancement en %	40%	3,6%	27,7%	30,9%	38,8%	—	

La dépense kilométrique pour immersion des saucissons — épis et seuils — a été inférieure au devis. Cette économie provient, pour une part, du fait que le volume exécuté dans les secteurs aménagés jusqu'à ce jour a pu être réduit par rapport aux prévisions. Elle est, toutefois, due principalement à la baisse des prix d'unité qui est survenue depuis l'établissement du devis. Il se peut, d'ailleurs, que le moindre volume réalisé dans le premier aménagement soit contrebalancé par un excédent lors de l'aménagement ultérieur. D'autre part, vu la longue durée des travaux (encore 10 ans), il est impossible de dire si l'économie résultant de la baisse générale des prix pourra être maintenue dans les mêmes proportions jusqu'à l'achèvement de l'entreprise.

A fin 1932, les travaux s'étendaient sur plus de 65 km déjà. Les résultats acquis sont entièrement satisfaisants, car les ouvrages exécutés influent d'une manière assez prompte sur les conditions du lit du Rhin ; la formation du chenal de navigation, tant en largeur et en profondeur qu'en position suit l'avancement des travaux de plus près que ce ne fut le cas pour la régularisation en aval de Strasbourg, où la vitesse du courant est moindre. Il y a un bon chenal déjà sur deux sections, d'environ 10 km chacune, l'une en amont de Birsach, l'autre en amont de Strasbourg. Tous les ouvrages se sont montrés résistants jusqu'à ce jour ; ils n'ont été ni affouillés, ni endommagés durant la période des hautes eaux de l'été.

La commission des travaux et le comité des finances se sont réunis l'un et l'autre deux fois. Ils ont procédé à des inspections. D'autres visites des lieux furent faites par des membres de la délégation suisse dans la commission des travaux.

#### Aménagement du Rhin entre Bâle et le lac de Constance.

Les travaux exécutés cette année afin de déterminer les conditions sur ce parcours et de faire avancer la question de l'aménagement ont consisté essentiellement en des recherches touchant le type qui conviendrait pour les paliers de *Rheinau* et de *Koblenz-Kadelburg*, ainsi que sur le point de savoir s'il y aurait lieu de réunir le palier de Rekingen à celui de Koblenz-Kadelburg. Cette étude s'effectue de concert avec l'Etat de Bade. Aucune décision n'a encore pu être prise.

Bade et la Suisse ont arrêté un programme pour la détermination des abaissements de terrain dans la section de la future usine de *Neu-Rheinfelden*. Les premières recherches prévues par ce programme ont eu lieu. Afin de fixer les effets de la centrale de *Schwörstadt*, maintenant en service, sur l'usine projetée de *Säckingen*, les conditions de remous du Rhin à la première de ces usines ont été examinées d'une façon approfondie.

L'édition de l'usine de *Dogern* avance conformément au programme ; l'exploitation pourra commencer probablement en automne 1933. La concession complémentaire a été mise au point et le concessionnaire invité à déclarer s'il

l'accepte ou non. La construction de la centrale de *Rekingen* a été ajournée d'un an, avec l'agrément des autorités concédantes. Le projet d'une concession relative au remous de la future usine de *Schaffhouse* sur territoire badois a été soumis à l'Etat de Bade.

Il n'y a eu, au cours du dernier exercice, aucune mise à l'enquête publique de plans (art. 60 et 21 de la loi sur l'utilisation des forces hydrauliques).

#### Ancien Rhin.

On a achevé les recherches touchant le transport et le dépôt des limons dans le lit de l'ancien Rhin, travaux auxquels le laboratoire de recherches hydrauliques de l'Ecole polytechnique fédérale procéda pour le compte du service des eaux et de la direction suisse des travaux du Rhin à Rorschach. Les résultats obtenus ont pu être mis à profit par le service des eaux relativement au dépôt probable de limon dans l'ancien Rhin régularisé. Ledit service et la division des chemins de fer continuent de travailler à la solution du problème, de concert avec l'Inspection fédérale des travaux publics et la direction suisse des travaux du Rhin.

#### Régularisation du Léman ; navigation ; utilisation de la force hydraulique.

Jusqu'à maintenant, les cantons riverains n'ont pas donné leur assentiment sans réserves à la nouvelle régularisation projetée pour le Léman. Un accord de principe a cependant été réalisé sur les grandes lignes d'un projet du service des eaux. Espérons que bientôt cet accord, complété et généralisé, permettra d'envisager la reprise des pourparlers avec la France.

Le Département des postes et des chemins de fer a convoqué la *délégation suisse à la commission franco-suisse pour l'aménagement du Rhône* le 20 avril, à Berne, pour l'examen des affaires en cours. Un rapport établi d'entente avec la délégation a été soumis au gouvernement des cantons riverains. A la fin de l'exercice, les préavis ne lui étaient pas encore tous parvenus.

Le syndicat d'études de l'association suisse pour la navigation du Rhône au Rhin a présenté en mars 1932 une nouvelle variante pour le *tunnel de navigation* prévu à Genève, sous la rive droite du Rhône. Cette variante tient compte des désirs formulés par les autorités genevoises en matière d'urbanisme.

Les experts désignés en 1931 par le Département des postes et des chemins de fer n'ont pu encore se prononcer d'une façon définitive sur les possibilités d'exécution, le mode de construction et le coût du tunnel ; il leur fallait auparavant des données plus complètes sur la nature des terrains traversés et surtout sur les infiltrations d'eau probables au niveau du radier de l'ouvrage. Le Service des eaux a donc fait exécuter quelques nouveaux puits de sondage. Les experts déposeront probablement leur rapport au printemps 1933.

Les mesures à prendre pour adapter les *ports, débarcadères et chantiers de navigation* à la nouvelle amplitude projetée pour le Léman ont été étudiées plus en détail, d'entente avec la direction de la Compagnie générale de navigation.

En octobre, on pouvait lire dans la presse française que le *capital-actions de la compagnie nationale du Rhône*, relatif à la première tranche de travaux, savoir 240 millions de francs français, avait été entièrement souscrit par les collectivités intéressées. A fin 1932, l'assemblée générale constitutive ne s'était pas encore réunie. Selon le projet de statuts du 11 octobre 1932, la société ne peut être considérée comme définitivement constituée qu'après avoir obtenu la concession d'aménagement du Rhône prévue par la loi du 27 mai 1921.

Les études relatives à l'*usine projetée* sur le Rhône près de *Cartigny* se poursuivent. Cette centrale serait construite au fil de l'eau ; il faudrait donc pouvoir évacuer les alluvions que l'Arve amènera dans la retenue, comme le font déjà maintenant les usines de Chèvres et de Chaney-Pougny pour leur biefs.

Les questions complexes que soulève ce problème ont été examinées dans une conférence convoquée pour le 12 avril par le Service des eaux ; les Services industriels de Genève et

les offices techniques des cantons intéressés y étaient représentés. Les délégués ont accepté une proposition de réglementation, qui a été soumise aux Départements des travaux publics des trois cantons riverains.

Le syndicat d'études de l'Association suisse pour la navigation du Rhône au Rhin a dressé l'avant-projet des ouvrages de navigation nécessaires pour franchir la chute de l'usine de Cartigny.

#### Conditions hydrauliques des bassins naturels.

Durant l'année hydrographique du 1<sup>er</sup> octobre 1931 au 30 septembre 1932, la cote des lacs suisses de quelque importance a, en général, été inférieure à la moyenne des vingt dernières années. Au début de l'hiver déjà, ces bassins étaient relativement bas et, sauf de rares exceptions, le niveau tomba durant l'hiver pour ainsi dit à un minimum. La cote des lacs du pied du Jura, notamment, a été continuellement basse. C'est en juillet que la plupart des bassins atteignirent leur plus haut niveau. Mais, sauf au lac de Zoug, les eaux furent loin d'arriver aux maxima enregistrés précédemment et il ne se produisit pas d'inondations préjudiciables. Le lac de Zoug, en revanche, atteignit en juillet une cote encore rarement observée jusqu'alors.

#### Conditions de production des installations hydro-électriques existantes.

Le Service des eaux détermine régulièrement et suivant une méthode uniforme la quantité d'énergie que les usines hydro-électriques suisses peuvent produire d'après les données que le Service possède sur le débit des eaux et l'équipement des usines. Cette statistique embrasse toutes les entreprises qui livrent du courant à des tiers. Elle ne comprend donc pas l'énergie que les centrales d'entreprises ferroviaires ou industrielles produisent, en totalité ou en majeure partie, pour leurs propres besoins.

a) La *capacité d'accumulation*, c'est-à-dire l'énergie potentielle des bassins à période de compensation de plus d'une semaine et supposés entièrement remplis, a passé en 1931-32 de 435 à 507 millions de kWh, marquant ainsi une augmentation de 16 %, due à la mise en service de l'usine de Sernf-Niedernbach, à l'influence des bassins de Ritom et de Tremorgio sur la nouvelle centrale du Monte Piozzino, enfin à l'achèvement du bassin d'accumulation du Grimsel. L'influence des bassins de retenue sur les usines d'aval n'est prise en considération que pour les secteurs de cours d'eau situés en amont des lacs naturels, la capacité d'accumulation de ceux-ci étant dès lors laissée de côté.

b) L'*utilisation des bassins d'accumulation*. Au début de chaque mois, les réserves d'énergie disponibles dans les bassins de retenue étaient les suivantes :

Année hydrographique	1 <sup>er</sup> oct.	1 <sup>er</sup> nov.	1 <sup>er</sup> déc.	1 <sup>er</sup> janv.	1 <sup>er</sup> févr.	1 <sup>er</sup> mars	1 <sup>er</sup> avril	1 <sup>er</sup> mai	1 <sup>er</sup> juin	1 <sup>er</sup> juil.	1 <sup>er</sup> août	1 <sup>er</sup> sept.
	millions de kWh											
1930/31	412	416	411	366	310	243	206	186	247	312	344	402
1931/32	415	403	366	305	252	142	79	72	167	276	401	452
1932/33	470	485	462	460	—	—	—	—	—	—	—	—

Les bassins d'accumulation ayant pu être remplis presque entièrement en automne 1931 et 1932, les prévisions touchant la production d'énergie hivernale étaient favorables au début de l'hiver.

Ensuite de la sécheresse relative de l'hiver 1931-32, les réserves d'énergie existantes furent mises à contribution dans une mesure assez forte. Elles marquèrent un minimum le 23 avril, date à laquelle le potentiel disponible n'était plus que de 65 millions de kWh. Autrement dit, la réserve n'était que de 15% contre 44% l'année précédente.

c) La *capacité de production* de l'ensemble des usines hydro-électriques suisses, pour les divers mois de l'année hydrographique 1931-32, est indiquée au tableau qui figure plus loin. Les chiffres de la première ligne concernent les possibilités de production fournies par les débits naturels, tandis que ceux de la seconde ligne donnent les possibilités de production compte tenu de l'accroissement résultant de l'utilisation

d'eau accumulée, ainsi que du déchet survenant lors du remplissage des bassins.

Année hydrographique 1931/32	oct.	nov.	déc.	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	total
	millions de kWh												
sans accumulation	367	319	279	285	208	246	336	544	584	613	582	484	4847
avec accumulation	382	357	341	340	318	312	351	487	524	551	549	476	4988

Les possibilités de production, sans accumulation, étaient en hiver 1931-32 inférieures de 20 % à celles de l'hiver précédent, chose due au débit notablement moindre des eaux ; ainsi, le déchet a été de 43 % pour le Rhin, à Bâle.

Pendant les mois d'été 1932, par suite de la mise en service de nouvelles usines, la capacité de production sans accumulation a dépassé de 7 % celle de la période correspondante de 1931.

Comparativement aux années précédentes, la possibilité de production se présente comme il suit :

Année hydrographique	1924/25	1925/26	1926/27	1927/28	1928/29	1929/30	1930/31	1931/32
	millions de kWh							
sans accumulation	3371	3999	4135	3978	4136	4369	5021	4847
avec accumulation	3427	4025	4201	4155	4304	4426	5136	4988

Au regard de l'année précédente, il y a une diminution de 3 % en ce qui concerne la capacité de production.

d) Le *degré d'utilisation des installations hydro-électriques*, qu'indique le rapport entre la production effective et la capacité de production avec accumulation, se présente comme il suit :

Année hydrographique	1924/25	1925/26	1926/27	1927/28	1928/29	1929/30	1930/31	1931/32
	en %							
en % . . .	72 1/2	71 1/2	73 1/2	81	82 1/2	79 1/2	71	71 1/2

## CHRONIQUE

### Dans nos chemins de fer fédéraux.

Comme nous l'avions annoncé, le Conseil d'administration des C. F. F. a tenu une séance, le 26 juin, sous la présidence de M. Walther, conseiller national lucernois.

Le gros problème des relations entre l'auto et le rail a surtout occupé le Conseil. Un mémoire élaboré à ce propos par la Direction générale des C. F. F. à l'intention du Département fédéral des postes et chemins de fer, fut approuvé. Ce mémoire insiste, dans son introduction, sur le fait que la réglementation des rapports entre le chemin de fer et l'automobile est une condition essentielle d'un assainissement durable de la situation financière du réseau fédéral. Il expose ensuite — et j'aurai l'occasion d'y revenir plus en détail — que la corrélation établie entre le système de concession et l'Asto permettra de réaliser une réforme fondamentale du service des chemins de fer. On cédera, en effet, à l'automobile, la majeure partie des transports de marchandises en petite zone (limitée en principe à 30 km). Cette innovation équivaut à relier directement au réseau ferré les nombreuses localités qui en sont éloignées. Cette extension de notre appareil national de transport ne s'opère pas au détriment de l'économie privée, puisque l'exécution de tous les transports automobiles est confiée à une nouvelle Sesa, transformée en société coopérative qui s'attachera par contrat les services des entreprises de roulage privées existantes. D'après une consultation juridique demandée au professeur Blumenstein, le trafic privé n'étant pas touché par la nouvelle réglementation, il ne sera pas nécessaire de compléter la Constitution fédérale.

Le Conseil fédéral est prié d'établir un projet de loi fédérale réglant le transport de marchandises et d'animaux sur la voie publique au moyen de véhicules automobiles, en tirant