

Objektyp: **Miscellaneous**

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

Band (Jahr): **50 (1924)**

Heft 4

PDF erstellt am: **21.09.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

s'est bien amélioré depuis trente ans, comme l'atteste le relevé suivant relatif aux jours d'hiver.

Valeurs typiques du coefficient d'irrégularité	En	$\sigma$
d'une usine fournissant exclusivement de la lumière . . . . .	1893	4,5
de la même usine, mais fournissant force et lumière . . . . .	1901	2,64
d'une grande centrale . . . . .	1913	1,9
d'une usine urbaine fournissant la force, la lumière et passablement de courant p <sup>r</sup> la cuisine	1919	1,73

Quant à la répartition hebdomadaire de la puissance développée elle est, naturellement, fortement influencée par le chômage, de plus en plus généralisé, du samedi après-midi et par celui du dimanche, les conséquences de ce dernier sur l'utilisation des usines pouvant, il est vrai, être atténuées, mais en hiver seulement, par le chauffage électrique des églises.

Puissance moyenne du samedi = 0,7 à 0,8 de celle d'un jour non férié ordinaire.  
 » » du dimanche = 0,3 à 0,5 » » « » »  
 » » de la semaine = 0,85 à 0,90 » » » » »  
 Travail d'une semaine = 6 à 6,3 fois le travail » » » » »

Le tableau suivant est particulièrement instructif. On y trouvera chiffrés, pour différents cas typiques et par rapport à quatre périodes (l'année, le jour, la semaine et le mois), le coefficient d'irrégularité, la durée d'utilisation de la puissance maximum (nombre d'heures pendant lesquelles l'usine aurait dû marcher constamment à la puissance maximum enregistrée pendant la période envisagée pour produire la quantité d'énergie (kWh) effectivement livrée pendant ladite période) et le facteur de charge (rapport de l'énergie effectivement produite pendant la période envisagée à l'énergie qu'aurait produite l'usine si elle avait constamment fonctionné à la puissance maximum exigible : c'est donc l'inverse du coefficient d'irrégularité).

**Valeurs du facteur d'irrégularité, de l'utilisation et du facteur de charge pour différents cas et périodes.**

Types d'usines.	Année	Facteur d'irrégularité	Utilisation Heures	Facteur de charge %
<b>A. Pour une année = 3760 heures.</b>				
Usine municipale A (fourniture de lumière) . . . . .	1893	7,9	1000	12,6
Usine municipale A (fourniture de lumière) . . . . .	1899	6	1460	16,7
Usine municipale A (force et lumière) . . . . .	1912	3,6	2430	28,—
Usine municipale A (avec grand débouché pour l'énergie d'été)	1912	2,4	3650	41,8
Grande centrale F. . . . .	1909	2,6	3360	38,5
» » » . . . . .	1912	2,9	3000	34,5
» » » . . . . .	1918	2,4	3650	41,8
Ensemble des usines de la Suisse . . . . .	1923	env. 1,6 à 2,5 (jusqu'à 3,8)	env. 4500 à 3000 (jusqu'à 2000)	env. 60 à 40 (jusqu'à 25)
<b>B. Pour un jour d'hiver = 24 h.</b>				
Usine municipale A . . . . .	1893	4,50	5,3	22,2
» » » . . . . .	1901	2,64	9,1	38
» » » . . . . .	1920	1,55	15,5	65
Grande centrale C . . . . .	1913	1,90	12,6	53
» » D . . . . .	1921	1,35	17,8	75
Ensemble des usines de la Suisse . . . . .	1923	env. 1,3 à 2,0 (jusqu'à 3)	env. 18 à 12 (jusqu'à 8)	env. 77 à 50 (jusqu'à 83)
<b>C. Pour une semaine (en hiver) = 168 h.</b>				
Ensemble des usines de la Suisse . . . . .	1923	env. 1,4 à 2,2 (jusqu'à 3,5)	env. 120 à 80 (jusqu'à 50)	env. 72 à 45 (jusqu'à 28)
<b>D. Pour un mois = 732 h. en moyenne.</b>				
Ensemble des usines de la Suisse . . . . .	1923	env. 1,6 à 2,5 (jusqu'à 3,8)	env. 500 à 300 (jusqu'à 200)	env. 60 à 40 (jusqu'à 26)

D'une façon générale, on peut admettre que pour une puissance moyenne mensuelle = 100, la puissance absorbée par l'éclairage atteint le minimum de 55 ÷ 45 en juin et juillet et le maximum de 160 ÷ 180 en décembre. L'énergie utilisée pour la cuisine est, pendant les mois d'hiver, de 25 % supérieure, pendant les moins d'été de 10 à 15 % inférieure à la moyenne annuelle ; la fourniture d'énergie aux tramways est, pendant les mois d'hiver, de 20 % au-dessus, pendant les mois d'été d'environ 10 % au-dessous de la moyenne annuelle par mois ; l'énergie consommée par le chauffage de locaux s'élève, pendant les mois les plus froids, à 200 à 400 % de la moyenne annuelle par mois et tombe à 0 pendant quatre à cinq mois ; la moyenne mensuelle de l'énergie consommée par les moteurs industriels et par la traction des chemins de fer à grand trafic varie peu et, d'ailleurs, d'une manière indéterminée, au cours de l'année.

En dépit des difficultés résultant du régime de nos cours d'eau et dont le tableau suivant donnera une idée, le rapport de la quantité d'énergie électrique produite à la quantité d'énergie électrique disponible (qu'il ne faut pas confondre avec l'énergie hydraulique disponible, les usines n'étant pas aménagées pour utiliser la totalité de cette énergie) a passé de 15 %, à la fin du siècle dernier, à 20 % en 1912 pour atteindre, en 1919, grâce aux mesures de guerre imposées par les autorités, 50 % pour les usines les moins favorisées, 60 % pour beaucoup d'usines et 92 % pour une usine. Il n'en reste pas moins que, même en cette année exceptionnelle, l'ensemble des usines suisses n'ont produit qu'à peine 2000 millions de kWh, sur 2800 millions de kWh disponibles, soit environ 70 %.

**Variations de la puissance moyenne.**

Rapportée à une puissance moyenne annuelle = 100, la puissance d'un torrent de haute montagne varie entre un maximum de 280 % en été et un minimum de 10 % en hiver, la puissance d'un fleuve émissaire d'un lac naturel varie entre un maximum de 120 % en été et un minimum de 70 % en hiver, la puissance d'une ancienne usine varie de 45 % en été à 600-800 % en hiver, avec une moyenne mensuelle de 180 % (en hiver), la puissance d'une usine moderne varie de 90 % en été à 200-300 % en hiver, avec une moyenne mensuelle de 120 % (en hiver),

Comment tirer parti de ces 800 millions de kWh. d'énergie résiduelle ? En développant la cuisine électrique, peut-être ; on admet que l'énergie consommée par jour et par personne pour ce service est d'environ 1 kWh seulement, mais que la puissance absorbée par personne est d'à peu près 1/3 de kW vers midi (soit 10 fois environ la puissance absorbée par l'éclairage) ce qui peut causer des sujétions très onéreuses en cas de généralisation de la cuisine à l'électricité. M. Wyssling calcule en effet que

- Si 1 million d'habitants de la Suisse faisaient leur cuisine exclusivement à l'électricité ils absorberaient une puissance max. d'environ 300 000 kW et consommeraient annuellement 300 à 350 millions de kWh ;
- Si 2 millions d'habitants de la Suisse faisaient leur cuisine exclusivement à l'électricité ils absorberaient une puissance max. d'environ 600 000 kW et consommeraient annuellement 600 à 700 millions de kWh ;
- Si 3 millions d'habitants de la Suisse faisaient leur cuisine exclusivement à l'électricité ils absorberaient une puissance max. d'environ 900 000 kW et consommeraient annuellement 900 à 1000 millions de kWh,

d'où il infère qu'avant d'entreprendre « la fourniture en gros du courant pour la cuisine il convient de se livrer dans chaque cas à une minutieuse étude des conditions économiques, car si la possibilité de cette fourniture existe pour beaucoup d'usines elle est loin de l'être au même degré pour toutes. Au surplus, on ne peut compter sur cette fourniture en gros pour améliorer le coefficient d'utilisation de nos usines, d'autant plus qu'elle ne réalise aucune compensation entre les excédents d'été et les déficits d'hiver. Cette compensation serait possible moyennant que les tarifs fussent assez bas pour rendre attrayante la cuisine mixte, à l'électricité pendant l'été et au moyen des combustibles pendant l'hiver. »

Quant à la possibilité d'accroître les débouchés industriels pour l'énergie d'été sans augmenter la puissance exigible en hiver elle n'est fournie que par les industries, telle l'industrie électrochimique, qui peuvent s'accommoder de la fabrication de stocks, mais ici encore on ne peut compter avec un arrêt total en hiver, pour des raisons de prix de revient. D'ailleurs, la crise qui sévit actuellement sur notre industrie électrochimique n'est pas faite pour rendre efficace ce remède à notre pléthore d'énergie d'été.

Restent, enfin, les applications industrielles d'ordre thermique qui seraient, il est vrai, susceptibles d'absorber beaucoup d'énergie estivale mais dont le développement est entravé par la grosse dépense d'établissement de la double installation (thermique et électrique) nécessaire et qui ne sont d'ailleurs que d'un maigre rapport pour les centrales.

Ayant passé en revue ces palliatifs qu'on prend souvent pour des panacées, M. Wyssling conclut :

« La capacité d'absorption de notre pays pour l'énergie d'été est et restera limitée ; malgré les progrès de la technique et de la gestion des usines génératrices elle ne peut faire face à l'excédent de puissance estivale des usines dans leur équipement actuel et, a fortiori, aux excédents, beaucoup plus considérables, qu'entraîneraient les agrandissements possibles des usines déjà installées ou, ce qui est pis encore, la construction de nouvelles centrales. » De sorte que l'exportation de notre énergie d'été est une nécessité inéluctable.

### L'industrie verrière.

En prenant possession du fauteuil présidentiel de la Société des ingénieurs civils de France (qui compte 4552 membres), M. L. Delloye, directeur général des Glaceries de la Compagnie de Saint-Gobain, a exposé, à grands traits, l'évolution de la fabrication des verres. On trouvera dans cette conférence, reproduite dans les « Procès-verbaux » de la Société, quantité de détails très intéressants sur l'industrie verrière, les méthodes de production et les propriétés des verres d'optique, du quartz fondu, du « pyrex », du verre trempé, des verres à vitre (verre Foucault, Window Glass, verre Libbey Owens), des verres coulés, imprimés, armés et moulés, des glaces, de la poterie.

Nous reproduisons le passage consacré par M. Delloye aux « groupements industriels » parce qu'il comporte, émanant d'un spécialiste qui fait autorité, un enseignement utile :

« Vers 1900, les créations d'usines nouvelles et le développement de l'outillage permettaient de réaliser une production mondiale sensiblement double de la consommation, aucune Société ne voulait modérer en quoi que ce soit sa production, ignorant d'ailleurs la situation exacte en l'absence de tous renseignements statistiques précis.

» L'ordre fut rétabli en 1904, grâce à la création d'un Bureau International, auquel participèrent la majeure partie des glaceries européennes. Cet organisme commença par établir des statistiques sévèrement contrôlées, puis une réduction de production fut décidée, tandis que, limitant la hausse indispensable, on fixait les tarifs à un taux modéré pour faciliter le développement de la consommation.

» Contrairement à ce que l'on aurait pu craindre, la politique suivie fut telle que les progrès de fabrication furent recherchés plus activement que jamais et il s'établit une émulation cordiale conduisant même, dans certains cas, à une fructueuse collaboration pour mettre à point des procédés nouveaux très coûteux.

» Le fait qu'en dix ans on put augmenter considérablement les salaires, payer la plupart des matières à un taux croissant, sans que les prix de vente de 1904 subissent une élévation correspondante, démontre bien l'efficacité du système.

» Les événements de 1914 interrompirent le fonctionnement du Bureau, des usines furent détruites, les relations furent

suspendues, mais le passé avait laissé une telle empreinte que, dès 1919, le Bureau International put recommencer à fonctionner, tandis que les usines détruites reconstituaient leur outillage et reprenaient graduellement la situation qu'elles s'étaient acquise dans le passé.

» On a obtenu, au cours d'une longue période, une grande sécurité dans les affaires. Il importe de faire ressortir que les conséquences de l'entente entre fabricants sont loin d'avoir été uniquement en leur faveur. Si l'on a pu préconiser la concurrence sans limite comme un moyen d'assurer aux consommateurs le maximum d'avantages c'est que l'on a perdu de vue les inconvénients d'une surproduction excessive : le malaise et l'anarchie résultant d'un marché désorganisé s'opposent à bien des progrès ; les fabricants travaillant à perte manquent de ressources financières pour réaliser des améliorations et abaisser leur prix de revient ; les grandes variations de prix de vente causent une incohérence telle que, pour les intermédiaires, les affaires deviennent une spéculation dont le public ne tire pas profit.

» La ruine de certaines sociétés ne constitue pas une solution désirable ni équitable.

» Aussi, est-il de l'intérêt de tous, que des groupements, n'allant pas jusqu'à la constitution de trusts ou de fusions complètes d'intérêts, permettent cependant d'établir entre les prix de vente et les prix de revient une relation à peu près normale. Le seul jeu de la loi de l'offre et de la demande entraîne souvent des désordres que l'on n'a eu que trop occasion de constater durant les périodes troublées que nous venons de traverser.

» Permettez-moi d'ajouter encore que quarante-cinq années de pratique industrielle m'amènent à conclure que les principes d'organisation administrative théorique préconisés fréquemment, sont d'une application souvent dangereuse.

» L'usage de formules administratives rigides, séparant les services par des cloisons étanches, s'oppose à la solution souple et efficace de problèmes intéressant à la fois diverses branches de la technique et des affaires ; seule, la collaboration de divers spécialistes techniques et commerciaux permet de trouver de telles solutions. La merveilleuse reconstitution de notre outillage national n'entraînera le plein développement de nos affaires industrielles que si l'alliance de la science, de la technique et du commerce se réalise complètement. Nos jeunes générations ont d'ailleurs donné trop d'exemples de leurs facultés d'adaptation pour que leur tendance à évoluer dans le sens voulu tarde à se manifester, mais le mouvement ne saurait s'effectuer que là où des chefs convaincus auront étudié à fond la question et préparé un remaniement des méthodes actuelles. »

### Nouveaux usages de la dolomie et des débris d'ardoise.

The Stone Trades Journal rapporte qu'à la suite de recherches le Bureau des mines de Columbus (Ohio) est parvenu à prévenir, par le moyen d'un « flux » à base de fer et d'alumine, le délitement de la chaux de la dolomie (carbonate double de chaux et de magnésie) ce qui ouvre à cette dernière roche, très abondante, un débouché intéressant, comme matière première pour la confection de briques réfractaires. « Une composition a été réalisée, qui après mélange avec un liant approprié, et cuisson suivant un procédé *ad hoc*, se transforme en briques ne se délitant pas, très résistantes et réfractaires. » Ces briques « seraient satisfaisantes à tous les points de vue, excepté à celui du retrait dont l'uniformité n'a pu encore être atteinte ».

Le même périodique publie une note sur le procédé récemment mis au point pour l'utilisation des débris d'ardoise à la confection de tuiles et de carreaux blancs et autrement colorés convenant au revêtement des parois des chambres de bains et à lessive, des cabinets de toilette et des vestibules. « Ces carreaux peuvent être de formes variées et, judicieusement préparés, ne se distinguent pas des carreaux en poterie. »