Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 27 (1936)
Heft: 25

Artikel: De l'emploi des différentes basses tensions en Suisse
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1057552

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: 22.08.2025

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

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

BULLETIN

RÉDACTION:
Secrétariat général de l'Association Suisse des Electriciens
et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité, Zurich 8

EDITEUR ET ADMINISTRATION:
S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Zurich 4
Stauffacherquai 36/40

Reproduction interdite sans l'assentiment de la rédaction et sans indication des sources

XXVIIe Année | N° 25 | Vendredi, 11 Décembre 1936

De l'emploi des différentes basses tensions en Suisse.

Par l'*Inspectorat des installations à courant fort*, Zurich.

389.6 : 621.3.027.2(494)

Nous avons déjà publié dans le Bulletin ASE 1931, No. 18, un rapport sur la manière dont les différentes tensions d'utilisation se partageaient, à fin 1929, le marché de la consommation suisse d'énergie électrique. Il y avait alors dix ans que l'ASE, ayant décidé de chercher à unifier les basses tensions, avait déclaré «normales» les tensions triphasées de 125/220 volts et de 220/380 volts, et l'on pouvait observer dès alors une évolution consistant dans la généralisation de la tension normale de 220/380 volts. L'enquête nécessaire pour établir la nouvelle statistique des producteurs et distributeurs suisses d'énergie électrique (statistique encore en préparation) nous a donné l'occasion de nous renseigner simultanément, après que six nouvelles années se sont écoulées, sur la diffusion des différentes basses tensions à fin 1935. Nous résumons ci-dessous les considérations qui se dégagent de cette nouvelle enquête.

Disons tout d'abord que notre enquête sur les basses tensions employées ne concerne que 1219 distributeurs d'électricité, et non les 1251 distributeurs et producteurs mentionnés dans la statistique générale. Ces 1219 distributeurs alimentent des appareils consommateurs représentant une puissance totale approximative de 3 200 000 kW. Dans ce total ne sont pas comprises les puissances absorbées par les chemins de fer et par une partie des gros abonnés. Les 32 entreprises qui n'ont pas été considérées dans notre enquête sont des entreprises qui ne possèdent pas de réseaux de basse tension et ne vendent pas au détail. Les 1219 distributeurs d'énergie considérés se répartissent en 959 entreprises n'utilisant pour la distribution aux consommateurs

Utilisation relative des différentes basses tensions en Suisse, en 1919, 1929 et 1935 (d'après la puissance relative des appareils consommateurs). Tableau I.

Tension (en volts)	Utilisée comme «tension lumière» (éclairage, petits appareils domestiques, etc.)						Utilisée comme «tension force» (moteurs, gros appareils thermiques, etc.)						Dans l'ensemble					
	fréquence relative d'emploi			pourcentage de puissance installée			fréquence relative d'emploi			pourcentage de puissance installée			fréquence relative d'emploi			pourcentage de puissance installée		
	1919	1929	1935	1919	1929	1935	1919	1929	1935	1919	1929	1935	1919	1929	1935	1919	1929	1935
105–115	7	2	3	13	10	6	1	–	–	2	–	–	4	1	1	7	4	3
120–**125**–130	41	23	17	52	33	23	6	2	1	2	(<1)	–	23	12	9	25	15	11
135–140	1	–	–	(<1)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
145–150	20	31	28	20	20	13	–	–	1	–	–	–	11	15	13	9	9	7
155–180	2	–	–	(<1)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
190	–	–	–	–	–	–	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	(<1)	(<1)
195–205	5	13	8	2	3	2	2	–	–	3	–	–	4	6	4	3	2	1
210–**220**–230	18	30	43	11	34	56	25	16	15	14	12	8	20	22	29	12	22	31
235–245	1	–	–	2	–	–	7	1	1	3	2	1	4	1	(<1)	2	2	1
250–260	3	1	1	(<1)	–	–	21	36	32	25	33	23	13	20	17	14	18	12
270–300	–	–	–	–	–	–	1	(<1)	(<1)	(<1)	2	1	–	(<1)	–	–	1	(<1)
310–330	–	–	–	–	–	–	1	(<1)	(<1)	(<1)	1	1	–	–	–	–	–	(<1)
340–360	1	–	–	(<1)	–	–	5	12	7	5	2	2	3	6	3	3	1	1
365–**380**–400	1	–	–	(<1)	–	–	8	20	32	5	20	44	4	11	19	3	11	23
410–450	–	–	–	–	–	–	3	–	1	2	–	–	3	–	–	1	–	–
480–525	–	–	–	–	–	–	16	10	8	36	25	18	9	5	4	19	14	10
550–620	–	–	–	–	–	–	2	(<1)	–	1	2	1	(<1)	(<1)	–	1	1	(<1)
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

qu'un seul système de tension, 191 entreprises utilisant deux systèmes et 69 entreprises utilisant, en basse tension, plus de deux systèmes de distribution. Parmi ces dernières se trouvent une entreprise qui utilise six systèmes et une autre qui en utilise même sept. Il en résulte un nombre total de cas d'utilisation d'environ 2950, soit environ 1400 utilisations sous tension d'éclairage et environ 1550 utilisations sous tension de force. Le tableau No. 1 donne, en face de chaque tension, sa fréquence d'emploi et la puissance relative des appareils récepteurs qui sont desservis sous cette tension. Ces indications sont

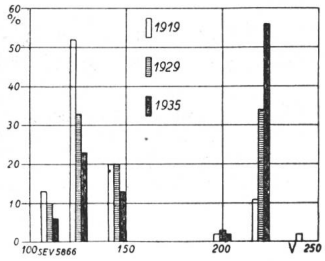

Fig. 1.

Fréquence relative de l'emploi (d'après la puissance des appareils consommateurs) des différentes basses tensions en tant que «tension lumière».

données séparément, d'abord pour les appareils d'éclairage et petits appareils ménagers (réseaux d'éclairage), ensuite pour les moteurs et les gros appareils thermiques (réseaux force), et enfin pour l'ensemble. Les tensions très voisines ont été réunies en un seul groupe. Le tableau mentionne, à titre comparatif, les chiffres correspondants des années 1919 et 1929.

été jamais déclarés, en particulier sur les réseaux des grandes entreprises. D'autre part chez beaucoup de distributeurs d'énergie nous n'avons pu établir qu'approximativement les parts de puissance relative revenant à la tension «lumière» et à la tension «force». Nos graphiques montrent que la distribution par courant triphasé 220/380 volts a de nouveau gagné du terrain, ainsi qu'il fallait s'y attendre. Déjà les appareils alimentés sous tension «lumière» de 200 à 220 volts représentent environ 58 %, soit plus de la moitié de la puissance totale des appareils d'éclairage ou similaires, alors qu'ils ne représentaient encore que 37 % de cette puissance en 1929. Pour la tension «force» correspondante, la participation en puissance a passé d'environ 22 % à 46 %. Tous les systèmes de distribution qui jouent encore un rôle à côté du système normal 220/380 volts (soit 125/220 volts, 2×125/250 volts et 145/250 volts) marquent un recul important. Cette constatation s'explique, non par la construction de nouveaux réseaux à tension normale, puisque les réseaux établis ces dernières années sont fort peu nombreux, mais avant tout par le fait que quelques-unes de plus grandes entreprises de distribution de Suisse sont en train de transformer, l'un après l'autre, leurs réseaux basse tension déjà existants de manière à pouvoir y introduire la tension normale. Il est probable que la distribution par courant triphasé 500 volts conservera encore à l'avenir une cer-

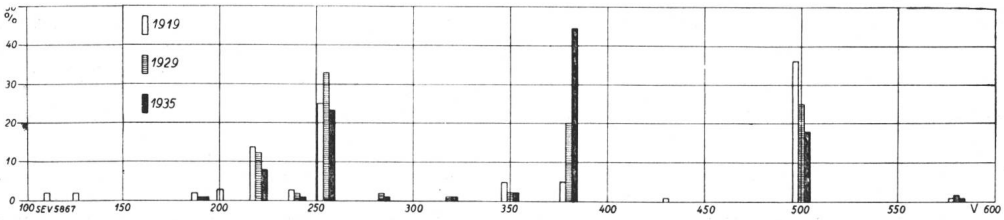

Fig. 2.

Fréquence relative de l'emploi (d'après la puissance des appareils consommateurs) des différentes basses tensions en tant que «tensions force».

Les figures 1 à 3 illustrent graphiquement l'évolution qui se dégage du tableau No. 1. Les tensions d'utilisation y ont été portées en abscisses, tandis que la puissance relative des appareils alimentés sous chaque tension a été portée en ordonnée. Remarquons à ce sujet que l'ensemble des lampes, ainsi que des petits moteurs et des petits appareils

taine importance, étant donné que plusieurs grandes entreprises possèdent dans certaines localités, outre leur réseau 220/380 volts, un réseau 500 volts souvent étendu, servant à desservir des établissements industriels.

Nos questionnaires portaient aussi sur les puissances des transformateurs qui desservent les réseaux

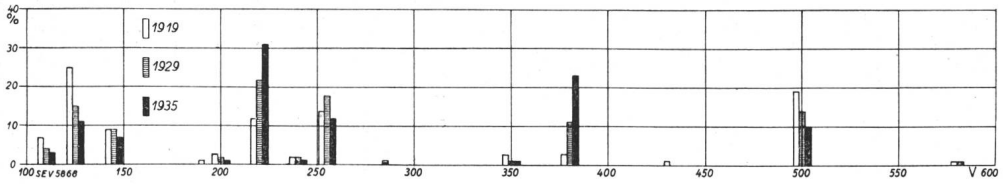

Fig. 3.

Utilisation totale relative (d'après la puissance des appareils consommateurs) des différentes basses tensions (indépendamment de la catégorie des appareils récepteurs).

alimentés sous tension d'éclairage, représente en Suisse une puissance totale d'environ 1 550 000 kW et que l'ensemble des moteurs et des appareils thermiques branchés sous tension «force» représente approximativement 1 650 000 kW. Nous donnons ces chiffres à titre d'approximation car ils reposent en partie sur des évaluations. Il est certain que des milliers d'appareils ménagers sont utilisés sans avoir

à basse tension. Les résultats de cette partie de notre enquête sont consignés dans le tableau No. 2, qui indique pour chaque catégorie de tension la puissance absolue des transformateurs installés, ainsi que le pourcentage de puissance totale que cette puissance représente. Ces chiffres peuvent être considérés comme correspondant assez exactement à la réalité, puisque, dans ce domaine, les distribu-

teurs ont été en mesure de nous renseigner avec précision. Nous n'avons pu faire figurer dans notre tableau, à titre comparatif, que les chiffres de 1929, ceux de 1919 ne nous étant pas connus. Pour les transformateurs, comme pour les appareils récepteurs, on constate une avance marquée de la tension normale de 220/380 volts, tandis que la diffusion relative de tous les autres systèmes est inchangée ou plus ou moins fortement en recul.

Utilisation relative des différentes basses tensions en Suisse, en 1929 et en 1935 (d'après la puissance des transformateurs qui alimentent les réseaux secondaires).

Tableau II.

Tension (en volts)		Puissance des transformateurs qui alimentent des réseaux sous cette tension					
		Fin 1929			Fin 1935		
		en kVA		en % de la puissance totale	en kVA		en % de la puissance totale
2 · 110	110 bis 190/110	15400	105650	2	19600	102700	2
3 · 110		4000		1	3600		—
2 · 125		67500		**8**	53900		5
3 · 125		850		—	6800		0,5
2 · 145		9400		1	6500		0,5
3 · 150		100		—	400		—
3 · 190/110		8400		1	11900		1
3 · 200	200/115 bis 250/125	3000	297700	—	700	292300	—
2 · 220		5800		1	7700		1
3 · 220		25300		3	27000		3
3 · 220/125		109200		14	102500		9
3 · 235/135		6900		1	8500		1
2 · 240		500		—	—		—
3 · 250		36500		5	22300		2
3 · 250 · 145		83500		11	84800		8
3 · 250/2 · 125		27000		3	38800		3
3 · 325	350/200 bis 435/250	1500	186550	—	1000	477600	—
3 · 350/200		16800		2	9800		1
3 · 380		9500		1	8900		1
3 · 380/220		157800		21	452000		40
3 · 380/220/125		450		—	4400		1
3 · 435/250		500		—	1500		—
3 · 480/280	ca. 500/290	4600	184100	1	5900	219400	1
3 · 480/280/2 · 140		1200		—	1300		—
3 · 500		156900		20	160300		15
3 · 500/290		100		—	4100		1
3 · 500/125		650		—	—		—
3 · 500/**220/125**		150		—	300		—
3 · 500/250/145		19400		2	29400		2
3 · 500/350/200		100		—	—		—
3 · 500/**380/220**		1000		—	18100		2
2 · 550/780		12700		2	6000	8000	—
3 · 550/950		3300		—	2000		—
Total		790 000		100	1 100 000		100

En examinant uniquement les réponses des 179 entreprises disposant d'une puissance supérieure à 500 kW (qui n'étaient qu'au nombre de 146 en 1929 et qui correspondent aux catégories A_I et B_I de la statistique) on fait encore les constatations suivantes. De ces 179 (146) entreprises, qui représentent ensemble une puissance de récepteurs installés de 2 870 000 kW (1 650 000 kW), six (contre 10) utilisent pour la distribution le système triphasé 125 à 220 volts à l'exclusion des autres, ce qui ne correspond plus qu'à 1 % (5 %) de la puissance installée totale. On constate, au contraire, qu'il y a maintenant 24 (contre 10) entreprises, représentant 5 % (3 %) de la puissance installée totale, qui distribuent uniquement en courant triphasé 220/380 volts. D'ailleurs la tension normale de 220/380 volts est aussi utilisée, conjointement avec d'autres tensions, par 103 (68) autres entreprises, de sorte que la participation du système 220/380 volts à la puissance installée totale des 179 (146) entreprises en question était à fin 1935 de 47 % (28).

Neuf grandes entreprises sont en train de transformer partiellement ou complètement leurs réseaux basse tension avec l'intention d'introduire la tension normale de 220/380 volts dans les secteurs transformés, tout en conservant la tension de 500 volts sur des réseaux déjà existants. Neuf autres entreprises nous ont répondu qu'elles avaient mis la question de l'adaptation de leurs réseaux secondaires à la tension normale à l'étude. 37 distributeurs d'énergie ont l'intention, pour le moment du moins, de conserver les systèmes non normaux en usage chez eux.

Ajoutons que 75 entreprises distributrices possèdent encore des réseaux à courant continu qui alimentent des récepteurs représentant une puissance totale d'environ 40 000 kW, soit 1,25 % de la puissance installée totale.

Notre enquête a montré, en résumé, que l'unification des basses tensions a de nouveau fait de sensibles progrès au cours des six dernières années et que ces progrès sont presque exclusivement en faveur de la plus haute des deux tensions normales, c'est-à-dire du système triphasé 220/380 volts, tandis que la tension de 125/220 volts, bien que déclarée «normale», a perdu en importance, tout comme les autres tensions qui étaient autrefois répandues.

Listes des tensions.

Pour satisfaire à un besoin réel, l'ASE vient d'éditer une liste des localités de Suisse ainsi que des genres de courant et tensions qui y sont appliqués. Cette liste est en vente au prix de fr. 5.— (fr. 4.— pour les membres). Prière d'adresser les commandes au secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.