

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 8 (1917)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Remarques sur l'ordonnance fédérale du 9 Décembre 1916 concernant la vérification et le poinçonnage officiels des compteurs d'électricité  
**Autor:** Filliol, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1059580>

### **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:** 03.04.2025

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

Vom dritten Abschnitte gelten für die vor dem 25. Oktober 1908 begründeten Wasserrechte nur die Bestimmungen über die Störung eines Wasserwerkes durch öffentliche Bauten (44), über das Enteignungsrecht (46, 47), über die Abgabe von Wasser zu öffentlichen Zwecken (53) und über die Entscheidung von Streitigkeiten (Art. 70 und 71). Wenn jedoch dem Inhaber eines älteren Wasserwerkes nach diesem Zeitpunkt neue Wasserkräfte verliehen worden sind oder noch verliehen werden, so gilt bezüglich der für diese neuen Wasserkräfte zu entrichtenden wiederkehrenden Leistungen ebenfalls das gegenwärtige Gesetz.

Art. 40, Absatz 2, findet auf die nach dem Inkrafttreten dieses Gesetzes vorgenommenen Uebertragungen vermöge Rechtsgeschäftes auch dann Anwendung, wenn die Verleihung selbst vor diesem Zeitpunkt erfolgt ist.

Art. 50 findet nicht Anwendung auf Wasserrechte, die vom 25. Oktober 1908 an bis zum Inkrafttreten dieses Gesetzes gegeben worden sind.

Das Verfahren, das bei den im Zeitpunkt des Inkrafttretens des Gesetzes hängigen Verleihungsbegehren zu beobachten ist, wird vom Bundesrat geordnet.

II. Ausführungs-  
massnahmen  
der Kantone.

Art. 75. Innert einer vom Bundesrat festzusetzenden Frist haben die Kantone die erforderlichen Ausführungsbestimmungen zu erlassen und das Wasserrechtsverzeichnis für ihr Gebiet anzulegen.

Sie können es auf dem Verordnungswege tun.

Die schon bestehenden Rechte sind durch ein Aufgebotsverfahren zu ermitteln, mit dem die Wirkung verbunden werden kann, dass nicht angemeldete Rechte untergehen oder als nicht bestehend vermutet werden.

Art. 76. Der Bundesrat setzt den Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes fest.

Also beschlossen vom Ständerate,

Bern, den 21. Dezember 1916.

Der Vizepräsident: *H. Bolli.*

Der Protokollführer: *David.*

Also beschlossen vom Nationalrate,

Bern, den 22. Dezember 1916.

Der Präsident: *Dr. A. Büeler.*

Der Protollführer: *Schatzmann.*

## Remarques sur l'ordonnance fédérale du 9 Décembre 1916 concernant la vérification et le poinçonnage officiels des compteurs d'électricité

par *A. Filliol*, ingénieur, Genève.

Le Bulletin de l'A. S. E. a publié dans son précédent numéro le texte de l'ordonnance du Conseil Fédéral, qui introduit, en exécution de l'art. 25 de la loi sur les poids et mesures du 24 Juin 1909, l'obligation de la vérification et du poinçonnage officiels des compteurs d'électricité.

Avant de chercher à mettre en lumière les dispositions principales de cette réglementation nouvelle et d'en montrer quelques effets, il nous paraît utile d'en résumer brièvement la genèse.

Rappelons tout d'abord que, dès 1905, l'A. S. E. et l'U. C. S. avaient pris l'initiative de doter le pays d'une station d'étalonnage, qui n'a cessé de se développer et de rendre, comme instance neutre de contrôle, de grands services à l'industrie électrique suisse. De

1905 au 30 Juin 1916 45732 instruments de mesure, appartenant pour la plupart à des centrales, ont passé par le laboratoire de Zurich. Il a été fait, en outre, de nombreuses mesures sur place pour la vérification d'instruments importants ou difficiles à déplacer. Toute cette activité, bien que n'ayant aucun caractère officiel, a certainement beaucoup contribué à éliminer les instruments douteux et à fortifier la confiance du public dans l'exactitude de la mesure commerciale de l'énergie électrique.

En 1909, au moment de la discussion de la loi sur les poids et mesures, l'A. S. E. montra, par une requête aux Chambres fédérales, que la vérification officielle obligatoire des instruments employés dans le commerce pour la vente de l'électricité ne pouvait être improvisée; qu'il convenait d'étudier de près les dispositions déjà adoptées dans d'autres pays et de rechercher une solution tenant bien compte des conditions si variées auxquelles devait satisfaire une réglementation de ce genre, pour ne pas faire obstacle au développement des distributions électriques en Suisse.

Conformément à ces conclusions, la loi ne contient que le principe de la vérification officielle obligatoire, laissant au Conseil fédéral toute latitude pour édicter les ordonnances nécessaires à cet effet et fixer leur date d'entrée en vigueur. Toutefois elle place déjà la future organisation dans le cadre général des poids et mesures, en la faisant dépendre du Bureau suisse des poids et mesures, institution officielle chargée de surveiller l'application de tous les règlements fédéraux relatifs à la métrologie. Ce Bureau est placé sous le contrôle d'une commission de cinq membres, la Commission fédérale des poids et mesures, qui fut nommée pour la première fois en 1910.

Deux ans plus tard les Chambres fédérales votaient un crédit de près d'un million de francs pour la construction d'un bâtiment destiné à recevoir tous les services techniques du bureau des poids et mesures. Ce bâtiment, qui s'élève au Kirchenfeld à Berne, contient des laboratoires très bien outillés. Il fut inauguré sans aucune manifestation extérieure à la fin de 1914.\*)

L'A. S. E., de son côté, avait suivi avec le plus grand intérêt le développement du principe énoncé dans la loi de 1909. Une „Commission d'étalonnage“ fut constituée en 1910 pour étudier la façon dont pourrait s'appliquer le contrôle fédéral, sans imposer aux centrales des charges trop lourdes et sans compromettre l'existence de la station d'étalonnage de l'A. S. E. Cette commission réunissait des représentants des centrales et des principales fabriques de compteurs de la Suisse. Les résultats de son travail ont été soumis au Conseil fédéral sous la forme d'une requête dont les événements ont retardé le dépôt jusqu'en juin 1915. Le texte en a été publié par le Bulletin No. 6 de 1915; il n'est donc pas nécessaire d'y revenir ici.

La Commission fédérale des poids et mesures décida de soumettre toute la question à une commission technique spéciale de 8 membres, composée de représentants des milieux scientifiques et techniques intéressés. Elle y délégua deux de ses membres, M. le professeur Landry, désigné comme président et M. le prof. Dr. Kleiner décédé subitement à Berne, au lendemain de la séance de clôture de la commission; elle désigna en outre M. le prof. Dr. Hagenbach et M. le Dr. König, directeur du bureau des poids et mesures. L'A. S. E., invitée à nommer deux délégués, envoya M. le Dr. Denzler et M. le prof. Dr. Wyssling, secrétaire général. Le signataire de ces lignes eût l'honneur de représenter l'U. C. S. et les fabriques de compteurs suisses déléguèrent M. Landis, de la maison Landis & Gyr, à Zoug.

Cette commission s'est mise au travail en novembre 1915 et a consacré plusieurs séances à l'étude qui lui était demandée. Grâce à de nombreuses concessions réciproques, elle put s'entendre sur un projet d'ordonnance qu'elle recommanda, à l'unanimité, à l'approbation de la Commission fédérale des poids et mesures. Ce projet fut adopté par cette dernière, avec quelques amendements de peu d'importance, et présenté au Conseil fédéral qui l'approuva tel quel, en date du 9 décembre 1916.

\*) Voir dans la Schweiz. Bauzeitung, Band LXVI 1915, la description donnée par MM. König, directeur et Buchmüller, ingénieur du bureau des poids et mesures.

Le règlement que nous allons commenter est donc le résultat direct des délibérations de la commission technique qui en a pesé tous les termes. Il constitue par maints côtés une oeuvre originale. En effet, si les dispositions qui introduisent en Suisse l'approbation préalable des systèmes de compteurs ont beaucoup d'analogie avec les règlements en vigueur dans d'autres pays, le principe de la collaboration des vendeurs d'électricité à l'oeuvre de la vérification officielle des compteurs utilisés dans le commerce est entièrement nouveau. Le règlement sanctionne en quelque sorte les efforts faits depuis bien des années par les centrales d'électricité suisses pour assurer à leurs compteurs la plus grande exactitude possible. La solution adoptée permet de maintenir et de développer les nombreuses stations de vérification de compteurs existant déjà dans notre pays. Elle n'oblige pas à installer à grands frais des laboratoires nouveaux, ni à créer une armée de fonctionnaires pour le contrôle des compteurs. Néanmoins les garanties que la loi a pour but de donner aux consommateurs sont largement assurées par le contrôle que le règlement réserve dans ce domaine au Bureau suisse des poids et mesures.

Les caractéristiques de la nouvelle ordonnance sont les suivantes :

### 1. Objet de la réglementation officielle.

L'ordonnance limite ses effets aux instruments de mesure les plus usités pour la vente de l'énergie électrique, les compteurs d'électricité, et aux transformateurs qui constituent leurs accessoires. Il a paru préférable d'écarter les complications auxquelles aurait conduit l'élaboration d'un règlement général, applicable aux diverses catégories d'instruments employés dans certains cas pour le contrôle de l'énergie électrique vendue, tels que compteurs horaires, wattmètres enregistreurs, limiteurs de courant, etc. Pour la même raison de simplification, lorsqu'un compteur comporte un mouvement d'horlogerie ou des dispositifs auxiliaires destinés à l'application de tarifs spéciaux, le compteur proprement dit est seul soumis à vérification (art. 33).

Le règlement pose en principe, conformément à la loi, que tous les compteurs d'électricité servant à établir la consommation d'énergie électrique dans le but d'en déterminer le prix, doivent être vérifiés et poinçonnés officiellement (art. 1). Ceci revient à dire que l'obligation du contrôle ne s'étend pas aux compteurs installés par les entreprises dans un simple but de statistique; le contrôle n'est obligatoire qu'au cas où les indications des compteurs servent à la vente du courant. Le nombre des compteurs soumis à la vérification sera fixé par des registres établis et tenus constamment à jour par les centrales. Ces registres feront également mention des compteurs qui, sans être propriété de la centrale, servent néanmoins à la mesure d'énergie vendue par elle (art. 42, § 6 et 7).

### 2. Essai des systèmes.

Le règlement introduit l'essai préalable obligatoire des „systèmes“ de compteurs, tels qu'ils sont définis à l'art. 14. Toute fabrique désirant vendre des compteurs en Suisse ne pourra dorénavant le faire que si ces compteurs sont d'une construction vérifiée et admise par le Bureau des poids et mesures. C'est au fabricant à demander cet essai et à en faire les frais. L'ordonnance expose, art. 14 à 28, les essais auxquels les compteurs et les transformateurs seront soumis, et fixe les limites d'erreurs admissibles aux divers régimes. Les appareils présentés aux essais doivent être de même construction que les appareils du commerce, mais, étant réglés spécialement en vue des essais systématiques, ils doivent prouver tout ce que le constructeur est capable d'obtenir. Les multiples prescriptions du règlement ont donc pour but de ne laisser passer que des appareils donnant toutes les garanties de bon fonctionnement exigibles dans l'état actuel de la technique.

Sans entrer ici dans le détail de ces essais, nous attirons l'attention sur la table des erreurs admises (art. 20 § 1), qui sert de base à toutes les tolérances indiquées dans l'ordonnance. Les pourcentages de charge de cette table paraissent à première vue un peu bizarres; ils ont été choisis de telle sorte que, pour tous les cas d'essais prévus par le règlement, l'erreur admissible soit indiqué par un chiffre précis.

Les systèmes admis à la suite de ces essais sont désignés par la lettre S et un numéro d'ordre. Ces désignations officielles doivent être reproduites sur tous les appareils fabriqués d'après le système autorisé (art. 29 et 39 § 1).

On trouvera dans le chapitre relatif aux essais de système les règles relatives à la désignation des compteurs et à la façon dont les inscriptions doivent être appliquées.

En principe, les indications du compteur doivent être basées sur les unités de mesure légales, mais l'art. 19 a été rédigé de manière à ne pas empêcher l'emploi des compteurs indiquant la somme à payer en francs et centimes, pourvu que le rapport entre les indications du cadran et la quantité de travail enregistrée soit nettement établi. Les compteurs d'ampères-heures sont admis comme compteurs de watt-heures, sous réserve d'indication de la tension à laquelle la mesure est exacte.

### 3. Bureaux de vérifications.

Si l'essai des systèmes ne concerne que le Bureau des poids et mesures, la vérification individuelle des compteurs et leur poinçonnage, c'est-à-dire le travail en masse, sont confiés à des bureaux de vérification, dont le nombre n'est pas fixé, et peut varier selon les besoins. L'organisation de ces bureaux est réglée par les art. 6 à 13 de l'ordonnance.

Ces bureaux peuvent être établis par les centrales qui fourniront des garanties suffisantes, par les fabriques de compteurs, ou par d'autres administrations qualifiées. L'autorisation d'ouvrir un bureau de vérification est donnée par le département suisse des finances, sur rapport de la Commission des poids et mesures. Cette dernière fixera ultérieurement les conditions auxquelles devra satisfaire l'outillage des bureaux. D'après les renseignements qui nous ont été donnés, l'emploi du courant des réseaux sera admis, sous réserve de certaines garanties de constance, de sorte que l'outillage nécessaire ne différera pas sensiblement de celui que possèdent déjà nombre de centrales de notre pays pour l'essai de leurs compteurs.

L'outillage n'est pas tout dans un bureau de vérification; il faut aussi un technicien pour s'en servir, homme dans lequel le Bureau des poids et mesures doit pouvoir avoir toute confiance, puisqu'il s'agit de vérifications ayant un caractère officiel.

Dans le règlement concernant les compteurs à gaz, avec lequel celui que nous étudions présente jusqu'ici certaines analogies, le vérificateur est un employé du Bureau des poids et mesures. Pour les compteurs d'électricité, le vérificateur sera un employé de la centrale ou de la fabrique qui possède le bureau de vérification (art. 10). Cet employé doit être autorisé par le Bureau des poids et mesures à exercer les fonctions de vérificateur; l'octroi de cette autorisation dépendra, cas échéant, du résultat d'un cours d'instruction. L'employé reconnu capable est assermenté par le Bureau des poids et mesures pour tout ce qui concerne l'exercice des fonctions officielles du vérificateur.

Nous sommes ici en présence d'une de ces solutions libérales, caractéristiques de notre règlement suisse. Cette solution tient largement compte de ce qui existe; elle fait appel à la collaboration des employés des centrales actuellement chargés du contrôle des compteurs. Elle ne les empêche pas de continuer à rendre beaucoup de services dans d'autres domaines de l'exploitation des centrales. Le Bureau des poids et mesures est en droit d'attendre, de son côté, que les propriétaires de bureaux laissent au vérificateur toute la liberté d'action nécessaire, et les centrales feront sans doute en sorte qu'aucun reproche justifié ne puisse leur être adressé à cet égard.

Le Bureau des poids et mesures n'abdique du reste pas son droit de contrôle; chargé de la vérification périodique des instruments étalons des bureaux de vérification, il s'assurera par des inspections de la bonne marche des services. L'enregistrement des mesures effectuées par les bureaux devra s'exécuter d'une manière uniforme et précise, afin de permettre en tout temps l'exercice de ce contrôle.

Les bureaux de vérification, constitués comme nous venons de le dire, auront pour mission la vérification officielle et le poinçonnage des compteurs, en première ligne de

ceux appartenant au propriétaire du bureau, ou fabriqués par lui. Il faut toutefois songer aux centrales qui ne peuvent faire les frais d'un bureau de vérification. L'ordonnance prévoit (art. 12, § 2) que le bureau de vérification le plus voisin est tenu d'accepter les compteurs de ces centrales, pour autant que l'outillage du bureau s'y prête et que ses propres travaux n'en souffrent pas d'une manière exagérée. Il se créera là, sous la surveillance du Bureau des poids et mesures, une organisation d'entre-aide intéressante, dans laquelle la station d'étalonnage de l'A. S. E. aura certainement aussi son rôle à jouer.

#### 4. Etendue des vérifications officielles.

Les compteurs et les transformateurs de mesures sont essayés au bureau de vérification selon les dispositions des art. 29 à 38 du règlement, sous réserve de dispositions transitoires sur lesquelles nous aurons à revenir. L'art. 31 indique les schémas des vérifications officielles pour les différents types de compteurs. Ces schémas ne diffèrent pas beaucoup de ceux admis jusqu'ici par la station d'étalonnage de l'A. S. E. Dans les cas les plus simples, l'essai se fait à 10 % et à 100 % de charge, ainsi qu'à demi-charge,  $\cos \varphi = 0,5$ . Pour les compteurs plus compliqués, il est prévu des essais plus étendus. Les limites d'erreurs admissibles sont fixées par le règlement, art. 35, en fonction de celles admises pour les compteurs présentés à l'essai de système. Elles atteignent, par exemple  $\pm 3\%$  à pleine charge,  $\cos \varphi = 1$ , pour un compteur neuf ou fraîchement réparé.

En ce qui concerne l'emploi des transformateurs de mesure, le règlement distingue 3 cas, conformément au mode d'emploi de ces appareils. Vu l'importance de la question pour les centrales, nous allons les passer brièvement en revue.

1er cas: le compteur et ses transformateurs de mesure forment un tout indissolublement lié. Dans ce cas, et en vertu de l'art. 26, la vérification a lieu comme s'il s'agissait d'un compteur seul, ayant l'étendue de mesure fixée par les constantes primaires des transformateurs.

2ème cas: le compteur et ses transformateurs de mesure, tout en constituant des appareils distincts, sont déclarés devoir fonctionner ensemble. L'art. 32 permet de faire ici l'essai comme dans le premier cas, mais le compteur doit être vérifié pour son compte, ceci en vue de faciliter les contrôles périodiques ultérieurs.

3ème cas: dans le dispositif de mesure constitué par un compteur et des transformateurs de mesure, chaque appareil est interchangeable avec d'autres de même calibre. Dans ce cas, le compteur doit être vérifié pour son compte, et les transformateurs doivent satisfaire aux exigences des art. 30, 34 et 36.

Les appareils trouvés exacts sont munis des signes extérieurs de la vérification, qui consistent en un poinçon appliqué selon les instructions données par le Bureau des poids et mesures, et avec les outils fournis par ce dernier. Ce poinçon indique le numéro du bureau de vérification et l'année dans laquelle l'étalonnage a eu lieu. Si le poinçon est appliqué sur des plombs de fermeture, comme ce sera sans doute le plus souvent le cas, un de ces plombs doit être apposé à l'intérieur du compteur, où il sera, par ex., suspendu à l'aimant de freinage. Ce plomb intérieur doit rester intact en cas d'ouverture du compteur.

Les résultats de la vérification sont enregistrés selon les formes qui seront prescrites par le Bureau des poids et mesures. Ce dernier fournira les formulaires nécessaires.

#### 5. Révisions périodiques.

Nous abordons maintenant l'étude des dispositions qui concernent la révision périodique des compteurs et constituent l'application, au sujet qui nous occupe, du principe fondamental de la législation sur les poids et mesures, qui veut que tout appareil de mesure employé dans le commerce revienne à la vérification officielle au bout d'un temps plus ou moins long.

Ces dispositions très importantes sont groupées aux art. 39 à 42 du règlement, sous le titre: *révision, réétalonnage et entretien des compteurs en service.*

La durée de validité du poinçonnage d'un compteur d'électricité a été fixée à 10 ans, comme pour les compteurs à gaz. Cette durée, relativement longue, a été choisie, d'abord, parce que les résultats obtenus avec les compteurs de bonne construction montrent qu'elle est admissible, et, ensuite, pour réduire autant que possible pour les centrales les frais et les inconvénients d'un contrôle officiel, qui oblige à aller chercher les compteurs sur place pour les faire passer par l'atelier de nettoyage et par le laboratoire.

Les conditions imposées aux compteurs révisés sont les mêmes que pour les compteurs neufs, ce qui revient à dire que l'opération de nettoyage et de réglage qui précède la vérification, doit être poussée assez à fond pour que les compteurs remis en état soient aussi bons que des compteurs neufs. Dans l'état actuel de la technique, ce résultat peut être obtenu sans difficulté. Pour les compteurs de construction plus ancienne, nous verrons aux dispositions transitoires qu'une tolérance plus grande est admise pour la première période de dix ans.

La durée de validité du poinçonnage d'un compteur réparé est la même que pour un compteur neuf.

Si l'apposition d'un poinçon officiel sur un compteur devait signifier que la centrale qui utilise ce compteur a le droit de se désintéresser complètement de sa marche pendant 10 ans, on pourrait prétendre à bon droit que l'introduction de la réglementation officielle constituerait un recul par rapport aux dispositions de contrôle que la plupart des centrales ont introduites de leur plein gré, et, on peut le dire, dans leur propre intérêt. Il est en effet notoire que la plupart des causes accidentelles de mauvais fonctionnement des compteurs agissent au détriment du vendeur d'électricité. Il est d'usage dans beaucoup de centrales de s'assurer le plus souvent possible, chez l'abonné si faire se peut (la chose est en tout cas facile pour les compteurs de lumière), de la bonne marche des compteurs.

Le règlement rend obligatoire ce contrôle de marche et crée ainsi une catégorie spéciale d'essais dits „contrôles intercalaires simplifiés“ (art. 42).

A dessein, et pour tenir compte des habitudes acquises, il n'a pas été prescrit de méthode officielle pour ces contrôles. Le Bureau des poids et mesures examinera les procédés qui lui seront soumis par les centrales. Pour fixer les idées, on nous permettra de mentionner ici un procédé en usage sur les réseaux de la Ville de Genève, où le contrôle périodique des compteurs de lumière s'effectue chez l'abonné à l'aide d'une résistance de poche absorbant 50 watts à la tension du réseau. Cette vérification, très rapide, permet de déceler rapidement les irrégularités pouvant provenir d'un fonctionnement défectueux du compteur. Il va sans dire que l'on peut concevoir d'autres dispositions conduisant au même but.

Pour exercer cette surveillance, il peut être nécessaire d'ouvrir les compteurs. Il suffit parfois de l'élimination d'un grain de poussière ou de l'introduction d'une goutte d'huile pour rendre au compteur toute sa sensibilité primitive. Certaines constructions de compteurs exigent même l'ouverture périodique des boîtes pour le réglage ou l'ajustage des mouvements d'horlogerie qui font partie intégrante du mécanisme. Les centrales ont toujours beaucoup insisté, dans leurs discussions au sujet du contrôle officiel des compteurs, sur la situation fâcheuse où les mettrait l'introduction chez leurs clients d'appareils qui ne pourraient être ouverts qu'au laboratoire, par les soins du vérificateur officiel.

Le règlement, et c'est là une de ses grandes originalités, tient compte de ces conditions spéciales d'exploitation des compteurs d'électricité. Il donne aux centrales le droit d'ouvrir leurs compteurs dans des conditions déterminées et sous certaines réserves (art. 42 § 3 à 5). Ce droit sera accordé par le Bureau des poids et mesures, qui tiendra évidemment compte du degré de confiance que lui inspire l'organisation de l'entreprise intéressée. L'ordonnance fédérale a pour but de supprimer les abus là où il a pu s'en produire sous le régime actuel, et non de les perpétuer.

Les compteurs ouverts dans ces conditions sont refermés à l'aide d'un plomb spécial portant un signe distinctif de la centrale et le millésime. Les opérations effectuées, qui engagent la responsabilité de la centrale, doivent être notées dans les registres de contrôle.

Les centrales qui n'auront pas de service à elles pour assurer cette surveillance à domicile pourront la faire exercer par le délégué d'un bureau de vérification. On peut supposer que le bureau qui dépendra de la station d'étalonnage de l'A. S. E. trouvera là un vaste champ d'activité.

Les compteurs trouvés douteux lors de ces vérifications intercalaires doivent être soumis au contrôle de laboratoire d'un bureau de vérification. Ils sont alors dans le même cas que les nombreux compteurs qui rentrent d'installations par suite de la cessation momentanée d'abonnements et que la centrale désire faire réétalonner. Ce sont des compteurs poinçonnés qui passent au réétalonnage officiel, alors que leurs poinçons sont encore valables.

Les prescriptions applicables dans ce cas sont celles de l'art. 41. Si les erreurs constatées ne dépassent pas le double de celles admises pour l'essai de système, soit par exemple 4 % à pleine charge,  $\cos \varphi = 1$ , le compteur peut rester en service pour le reste de sa période de 10 ans, moyennant apposition d'un poinçon spécial. Si les erreurs sont plus grandes, le compteur doit être traité comme un compteur arrivant au terme de sa période de dix ans, c'est-à-dire qu'il doit être ouvert, nettoyé et réparé s'il y a lieu.

### 6. Dispositions transitoires.

L'entrée en vigueur de l'ordonnance est fixée au 1<sup>er</sup> Janvier 1917. L'art. 43 indique comment les prescriptions seront appliquées aux compteurs neufs. Les types de compteurs qui se fabriquent actuellement doivent être présentés dans un délai de deux mois à l'essai de système. Pour tous les compteurs dont le système aura été approuvé pendant l'année 1917, l'obligation de la vérification officielle commence au 1<sup>er</sup> Janvier 1918. Les bureaux de vérification devront donc être prêts à fonctionner à cette dernière date, afin de permettre la mise en service de compteurs neufs régulièrement vérifiés et poinçonnés. Pour les systèmes approuvés après le 1<sup>er</sup> Janvier 1918, l'obligation ne commencera qu'avec la date de l'admission; toutefois un délai de deux mois est accordé pour faciliter la mise en train de la fabrication des compteurs selon le système approuvé. Ces compteurs poinçonnés officiellement à l'état de neuf entreront dans le roulement et devront revenir à la vérification au plus tard 10 ans après le premier étalonnage, ainsi que cela a déjà été exposé.

Les dispositions relatives aux compteurs en service au 1<sup>er</sup> Janvier 1918 se trouvent à l'art. 44. \*) Elles sont d'une très grande portée pour les centrales urbaines de notre pays, qui vendent au compteur depuis de nombreuses années et ont, par conséquent, des quantités considérables de compteurs en service. On peut évaluer, qu'au moment de l'entrée en vigueur de l'obligation de la vérification officielle, il y aura environ 400 000 compteurs déjà installés dans le pays.

D'après l'ordonnance, tous ces compteurs doivent passer à la vérification officielle dans le cours d'une période de dix ans, expirant au 1<sup>er</sup> Janvier 1928. Ces compteurs ne répondront évidemment pas tous aux conditions imposées aux compteurs neufs. Même si le fonctionnement en est encore irréprochable, certains détails de construction peuvent ne pas être conformes aux nouvelles exigences; dans d'autres cas ces anciens compteurs n'arriveront pas à respecter exactement les limites d'erreur fixées, sans que cependant on puisse considérer ces appareils comme impropres à l'usage auquel ils sont destinés. Il y avait donc là matière à un tempérament, d'autant plus justifié que ces anciens compteurs représentent un capital considérable.

L'ordonnance admet que les anciens compteurs restent dans le roulement, pourvu qu'après nettoyage et remise en état ils donnent les mêmes résultats que des compteurs neufs. Ces „bons“ anciens compteurs seront donc traités comme s'ils appartenaient à des systèmes autorisés, même si les inscriptions qu'ils portent et certains détails de construction ne répondent pas entièrement aux exigences nouvelles.

\*) Le texte officiel français de l'ordonnance a été malheureusement dénaturé par une erreur d'impression qui est corrigée dans le Bulletin. Il faut lire sous § 1: Les compteurs qui auront été mis dans le commerce *avant* le 1<sup>er</sup> janvier 1918.... et non .... *après*....

Il se formera aux essais une autre catégorie d'anciens compteurs „les médiocres“. Il leur est accordé une tolérance double de celle des bons compteurs (soit, par ex. une erreur maximum de  $\pm 6\%$  à pleine charge,  $\cos \varphi = 1$ ) mais, marqués d'un signe spécial, ils ne sont admis que pendant la première période de dix ans. Ils devront ensuite être retirés de la circulation.

Ce dernier sort est celui qui atteindra tout de suite la troisième catégorie des anciens compteurs, ceux qui ne peuvent arriver à la classe des „médiocres“. Ils ne pourront être réinstallés une fois leur insuffisance constatée.

Nous avons le sentiment que ces dispositions libérales aideront beaucoup les centrales à passer la période un peu difficile d'introduction du contrôle officiel. Le Bureau des poids et mesures désire que cette importante opération de la première vérification des compteurs en service soit répartie régulièrement sur les 10 ans de délai accordé, de manière à éviter l'accumulation de travail dans les dernières années. Cette préoccupation, justifiée par des expériences faites dans d'autres domaines du contrôle, a trouvé son expression dans l'ordonnance (art. 44 § 2). Les centrales agiront dans leur propre intérêt en se conformant exactement aux indications données.

### 7. Conséquences financières de la réglementation officielle.

Les frais des essais de système sont indiqués à l'art. 28; pour un type de compteurs qui, une fois admis, peut être exécuté dans tous les calibres, la dépense imposée au fabricant est de frs 300.—; pour un transformateur de mesure, il est prévu une finance de frs 100.—. Il ne semble pas que ces frais nouveaux puissent avoir une influence quelconque sur le prix de revient des compteurs et de leurs accessoires.

En ce qui concerne le coût de la vérification et du poinçonnage officiels des compteurs, il y a lieu de distinguer le cas où un bureau de vérification appartenant à une centrale ou une fabrique étalonne ses propres appareils, et celui où ce même bureau travaille pour une centrale voisine ou pour des tiers (art. 12 § 1 et 2). Dans le premier cas, tous les frais d'établissement et d'exploitation étant à la charge des titulaires des bureaux (art. 13 § 1), les étalonnages se font au prix de revient, et il n'y aurait aucune utilité à prévoir des taxes officielles, si ces dernières n'intervenaient pas dans le calcul d'une redevance de surveillance à payer au Bureau des poids et mesures, sur laquelle nous aurons encore à revenir. Dans le second cas, il est nécessaire, par contre, que le coût des vérifications soit bien déterminé. L'art. 38 fixe donc les redevances que peuvent percevoir les bureaux de vérification; ces taxes varient selon le calibre et la complication des compteurs et sont groupées en un tarif analogue à celui employé jusqu'ici par la station d'étalonnage de l'A. S. E. A titre d'exemple, la vérification du compteur le plus simple et du plus petit calibre revient à frs 4,50. Ce tarif peut paraître élevé, mais l'expérience de plusieurs années acquise à l'A. S. E. montre que ces taxes couvrent à peine les frais effectifs, dans le cas où les compteurs sont remis individuellement au contrôle, et où tout l'appareil des vérifications doit être mis en branle pour l'étalonnage d'un seul compteur. Or, on ne peut demander aux propriétaires de bureaux de vérification, fabriques ou centrales, de travailler à perte pour des tiers, et il est désirable aussi, dans l'intérêt d'une bonne organisation du contrôle, que le bureau de vérification de l'A. S. E. trouve dans l'exercice des vérifications officielles des recettes qui lui permettent de continuer à vivre, pour le plus grand bien des centrales qui ne voudront pas se charger des frais et des responsabilités d'une organisation de contrôle, et préféreront s'adresser à ce bureau plutôt qu'à des centrales voisines.

Par contre, si des compteurs de même genre et de même puissance nominale sont amenés au contrôle simultanément, il est possible d'effectuer les vérifications en série et le prix de revient s'en trouve sensiblement abaissé. L'art. 38, § 7 introduit donc des rabais variables selon le nombre d'appareils livrés en même temps, rabais qui vont pour 100 pièces jusqu'à 40%. La vérification des compteurs du plus petit calibre revient dans ces conditions à frs 2,70 par pièce. On peut conclure de la comparaison avec les dis-

positions du même genre qui existent dans le tarif de l'A. S. E. que si les centrales non propriétaires de bureaux de vérification organisent systématiquement leurs révisions, de manière à profiter des avantages offerts, la vérifications officielle n'entraînera pas pour elles des dépenses sensiblement supérieures à celles qu'elles devaient faire jusqu'ici pour l'entretien de leurs compteurs.

Reste maintenant la question des redevances à payer par les bureaux de vérification au Bureau suisse des poids et mesures. Nous avons vu que cet organe directeur est chargé du contrôle de tous les bureaux de vérification; ce contrôle s'exerce par des inspections périodiques; il comprend aussi le premier étalonnage et les réétalonnages nécessaires des instruments de précision qui servent de base aux mesures faites dans les bureaux de vérification (art. 11).

En principe, le coût de ces travaux est mis à la charge du Bureau des poids et mesures (art. 13 § 2). Mais, pour que ce dernier puisse y faire face, il est nécessaire que le contrôle des compteurs électriques lui apporte une recette nouvelle. En effet, si la Confédération évite dans l'application des ordonnances relatives aux poids et mesures toute tendance fiscale, elle demande que les organisations de contrôle se suffisent à elles-mêmes, sans charges nouvelles pour les finances fédérales. C'est ainsi, par exemple, que dans le contrôle des compteurs à gaz, le Bureau des poids et mesures encaisse directement toutes les taxes, se couvre de ses frais, qui comprennent la rétribution des fonctionnaires délégués aux bureaux de vérification, et ne rétrocède aux propriétaires des bureaux qu'une partie des taxes perçues. Cette organisation n'était pas applicable au cas des compteurs électriques, où la grande majorité des compteurs seront vérifiés par leurs propriétaires, sans application de taxes. La solution adoptée consiste à faire verser au Bureau des poids et mesures par les titulaires des bureaux de vérification, pour tous les compteurs qu'ils vérifient officiellement, y compris les leurs, une redevance égale au 15<sup>o</sup>/100 des taxes officielles indiquées à l'art. 38. Ces taxes subissent toutefois des modifications, en ce sens qu'elles ne sont plus calculées que d'après la puissance nominale des compteurs et des transformateurs, quelle que soit la complication des appareils, et que les rabais accordés par les bureaux de vérification en cas d'étalonnage simultané de plusieurs compteurs n'entrent plus en ligne de compte.

La redevance ainsi calculée est, en fait, la seule charge nouvelle qu'apportera la réglementation fédérale aux centrales propriétaires de bureaux de vérification. On peut l'estimer en moyenne à fr. 1.— par compteur vérifié, soit, en vertu de la période de 10 ans accordée pour les vérifications, à fr. 0,10 par compteur installé et par année.

Pour les centrales non propriétaires de bureaux de vérification, cette redevance n'exerce aucune influence sur le coût des étalonnages, puisqu'elle est comprise dans les taxes de l'art. 38; seul le bureau de vérification qui effectue le travail voit ses recettes nettes par compteur diminuer de 70 centimes ou davantage.

Ces conditions ne paraissent pas être de nature à charger trop lourdement les budgets des entreprises de production et de distribution d'énergie électrique; elles assurent par contre au Bureau des poids et mesures les moyens nécessaires à l'organisation d'un contrôle sérieux, et il est certainement de l'intérêt bien entendu des centrales, comme de celui de l'industrie électrique suisse toute entière, que notre pays possède des laboratoires d'études et de recherches bien organisés, disposant de ressources suffisantes.

Si, arrivés au terme de notre étude, nous en résumons les résultats, nous constatons que, bien que le contrôle des compteurs électriques par les centrales seules, tel qu'il existait jusqu'ici, n'ait pas donné lieu à des plaintes sérieuses, et que les efforts de l'A. S. E. dans ce domaine aient porté leurs fruits, l'ordonnance introduit de réels progrès. L'approbation préalable des systèmes, notamment, est une mesure salutaire; on peut en dire autant de l'obligation d'une vérification complète des compteurs tous les 10 ans. Vis-à-vis de la clientèle, la vérification officielle donne une sécurité que les centrales ne connaissent pas actuellement. Ces résultats sont acquis avec un minimum de frais et d'appareil administratif. Ce minimum sera peut-être jugé trop élevé par certains, tandis que d'autres

eussent préféré accentuer le caractère officiel de la nouvelle réglementation. D'une manière générale, on peut dire que le compromis qui est à la base de l'ordonnance peut être attaqué aussi bien par les étatistes, qui ne voient le salut que dans l'intervention directe des pouvoirs publics, que par les défenseurs du libéralisme, pour qui toute contrainte, hors celle qu'ils s'imposent eux-mêmes, est un fardeau. In medio stat virtus: nous croyons que l'ordonnance réalise une intéressante solution suisse du problème et qu'il vaut la peine de s'appliquer sérieusement à sa réalisation, sans s'arrêter aux petites difficultés qui pourront surgir à l'application.

L'esprit conciliant dont le Bureau suisse des Poids et mesures a fait preuve au cours de la discussion des termes de l'ordonnance, nous est un garant des conditions dans lesquelles le règlement sera appliqué, et la Commission suisse des poids et mesures constitue un organe toujours prêt à entendre les intéressés et à proposer au Conseil Fédéral les améliorations nécessaires.

Nous exprimons le vœu, en terminant, que le champ d'activité de la station d'éta- lonnage de l'A. S. E. et les conditions dans lesquelles elle sera appelée à travailler à l'oeuvre de la vérification officielle soient fixés d'une manière digne de l'activité très utile que cet établissement exerce depuis une dizaine d'années, et des services qu'il a rendus à l'indu- strie du pays.

---

---

## Un nouveau Compteur à tarif multiple.

Par *Louis Martenet*, Neuchâtel.

Nous vivons dans une période qui met tout spécialement en valeur nos forces mo- trices naturelles.

Etant donné la pénurie de charbon toujours plus accentuée, les centrales électriques sont tenues de mettre à la disposition du public le courant qu'elles produisent à des con- ditions qui permettent d'en faire usage avantageusement pour remplacer le gaz dans une grande mesure pour la cuisson.

Le tarif de vente du courant à forfait est irrationnel, il est, en outre, inapplicable pour la plupart des centrales. Il faut donc recourir à la vente au compteur qui est le système le plus équitable. Un tarif unique avec un prix du kWh relativement bas, pour la cuisson et le chauffage, présente plusieurs inconvénients, notamment de contribuer à augmenter le maximum de charge aux heures de forte consommation.

Le système de vente le plus rationnel est, sans contredit, l'application du tarif mul- tiple, qui permet de vendre l'énergie à différents prix, suivant les heures de la journée et en fonction de la charge du réseau. Malheureusement, jusqu'ici, ce type de compteur était d'un prix très élevé, c'est ce qui a restreint son emploi. Le dispositif suivant ne présente pas cet inconvénient et les centrales pourront facilement, et à peu de frais, en faire l'application sur leurs réseaux.

En principe, tous les compteurs existants, aussi bien à courant continu qu'à courant alternatif, peuvent devenir, *sans aucune modification de leurs organes*, des compteurs à tarifs multiples: Chaque compteur est relié, par un fil spécial, à une horloge centrale, qui commande tous les compteurs installés dans un même bâtiment ou dans un quartier. Cette horloge qui est à remontage électrique, contient un dispositif interrupteur à tube de mercure qui, combiné avec un système de cames, provoque *chaque minute*, l'arrêt com- plet du compteur, par une interruption de plus ou moins longue durée du circuit à fil fin de celui-ci. La durée des interruptions est calculée en fonction du tarif que l'on veut appliquer et cela suivant les heures du jour. Par exemple, pour opérer une réduction de 50 % sur le tarif ordinaire, le compteur est arrêté pendant 30 secondes sur 60, c'est à dire que l'interruption a une durée d'une demi-minute. Pour une réduction de 75 %, cet arrêt sera de 45 secondes sur 60 et ainsi de suite.