

EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS 1900
3 GRANDS PRIX, 3 MÉDAILLES D'OR

MARQUE



DE FABRIQUE

Adresse télégraphique
ENREGISTREUR-PARIS

Ancienne Maison RICHARD Frères

Jules RICHARD*, Fondateur et Successeur

BREVETS EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

FURNISSEUR DE LA MARINE, DES PONTS ET CHAUSSÉES, DE L'ASSISTANCE PUBLIQUE,
DES CHEMINS DE FER, DES MINISTÈRES DE LA GUERRE,
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, DES POSTES ET TÉLÉGRAPHES, ETC.

Bureaux et Ateliers: 25, RUE MÉLINGUE, (anc^{ne} Imp. Fessart) XIX^e. Téléph. 419-63

Exposition et vente : 3, RUE LAFAYETTE (près l'Opéra), Paris-IX^e. Téléph. 269-20

4 GRANDS PRIX

Aux Expositions universelles

PARIS 1889

ANVERS 1894

BRUXELLES . . . 1897

GRANDE MÉDAILLE

(spéciale)

de S. M. la Reine des Pays-Bas
à l'Exposition
d'AMSTERDAM 1895

36 DIPLOMES D'HONNEUR

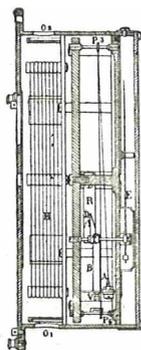
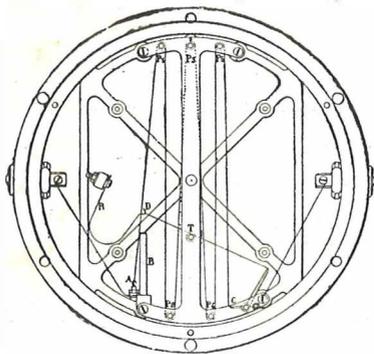
APPAREILS DE MESURE POUR COURANTS ALTERNATIFS

Voltmètres thermiques (Brevetés s. g. d. g.)

ENREGISTREURS ET A CADRAN

Ces appareils sont établis sur le principe de l'allongement d'un fil très fin et de grande résistance échauffé par le courant à mesurer ; les indications sont les mêmes pour courant continu et pour courants alternatifs.

Dans les Galvanomètres thermiques employés jusqu'à ce jour, ou bien la disposition adoptée pour le fil actif conduit à des appareils encombrants de construction pénible, ou bien le moyen employé pour amplifier l'allongement d'un fil de longueur réduite est délicat et d'un réglage difficile qui ne peut être confié qu'à des mains très expérimentées ; il arrive même fréquemment que la compensation de la température extérieure est si imparfaite que l'aiguille ne revient jamais au zéro.



Les dispositions que nous avons adoptées pour appliquer ce principe, présentent des avantages notables sur celles communément admises, tant au point de vue de l'**exactitude** des indications, de la **sensibilité**, de l'**apériodicité**, de la **stabilité du zéro**, que de la simplicité de construction et de la facilité avec laquelle on peut remplacer le fil actif.

Le fil traversé par le courant est un fil métallique d'un alliage dont la résistance électrique est pratiquement constante malgré les variations de température. Il est fixé, par l'une de ses extrémités A, à un compensateur B, qui a pour effet de rendre les indications de l'appareil indépendantes de la température ambiante.

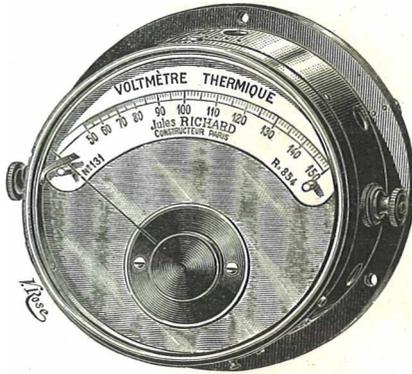
Après avoir passé dans les gorges de poulies isolées P₁ P₂ P₃ P₄ P₅, le fil aboutit à l'extrémité C du petit bras d'un levier dont le grand bras commande un fil qui, après avoir fait un tour sur le tambour T portant l'aiguille indicatrice E, est attaché à l'extrémité D d'un ressort R qui a pour effet de le maintenir constamment tendu.

Le fil actif est monté en série avec un rhéostat H de fil semblable enroulé de façon à ne présenter aucune self-induction ; l'importance de ce rhéostat varie avec le voltage maximum pour lequel est construit l'appareil. Dans le cas de très haut voltage, les résistances en série sont remplacées par de petits transformateurs réduisant la tension dans un rapport déterminé.

Le **compensateur** est constitué par un système de deux métaux de dilatations très différentes : le zinc et l'acier au nickel connu sous le nom d'acier Guillaume. Son réglage se fait au moyen d'une vis V qui sert en même temps pour la mise à zéro, si, par suite d'un à-coup ou d'un choc, celui-ci se trouve déplacé. La tête de cette vis est accessible par un trou percé sur le pourtour de la boîte et fermé par un guichet.

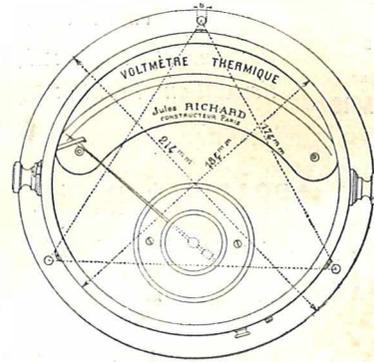
Pour obvier aux accidents fortuits ou à la malveillance, toutes les ouvertures qui permettent la ventilation du rhéostat sont munies de chicanes empêchant la chute ou l'introduction de corps étrangers dans l'appareil.

Il est à remarquer qu'outre leur particularité de servir aussi bien pour courants continus que pour courants alternatifs sans changement de réglage, ces Voltmètres sont particulièrement aperiodiques et d'une très grande sensibilité.



Voltmètre thermique à cadran.

Boîte cuivre noirci, cadran gravé, chapeau sur le centre.



Dimensions d'encombrement.

Les voltmètres thermiques, en raison même de leur principe, ont besoin, pour leur fonctionnement, d'une intensité notablement supérieure à celle qu'exigent les appareils électro-magnétiques, et, pour des voltages élevés, la consommation devient importante. C'est pour cette raison que nous avons limité à 750 volts la tension pour laquelle nous établissons nos voltmètres thermiques avec résistances additionnelles.

Pour des voltages supérieurs, il est préférable d'employer des transformateurs dont le primaire se monte en dérivation sur le circuit et dont le secondaire alimente le voltmètre prévu pour une tension de 75 ou 100 volts.

Tension au primaire	1.000	2.000	3.000	3.600 volts.
Tension au secondaire	100	100	100	100 volts.
Prix du transformateur	300	325	350	375 francs.

MESURE DES INTENSITÉS A L'AIDE DES APPAREILS THERMIQUES

Pour la mesure des intensités à l'aide des appareils thermiques, il est préférable de procéder par transformation que par dérivation aux bornes d'un shunt.

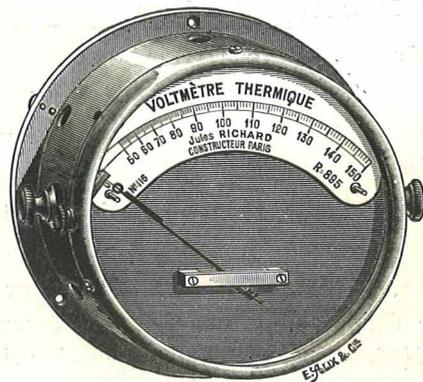
L'emploi des transformateurs s'impose quand on veut contrôler, par des enregistreurs, le débit des conducteurs à haute tension ; on ne doit, en effet, pas oublier que les enregistreurs nécessitent certaines manipulations comme le changement des feuilles à diagrammes, le remontage du mouvement d'horlogerie, l'entretien de la plume, etc., et l'admission de la haute tension dans l'enregistreur, comme il arrive dans la mesure des intensités par shunts, est un danger permanent, quelque précaution que l'on prenne pour empêcher l'accès de l'enregistreur sans couper le courant.

La transformation, qui est indispensable dans ce cas pour assurer la sécurité de l'installation, est également avantageuse pour les appareils de tableau, et même lorsque la distribution ne se fait pas à une tension dont la valeur soit dangereuse, car elle permet de mettre l'appareil de mesure à une grande distance du point où passe le conducteur dont on veut connaître le débit.

Prix des transformateurs d'intensité (suivant demande).

PRIX DES VOLTMÈTRES THERMIQUES A CADRAN (Brevetés s. g. d. g.)

pour courants continus ou alternatifs



Boîtes à collerettes en cuivre poli et verni, glaces biseautées.
Collerette à l'arrière pour fixer l'appareil sur la face antérieure du tableau.

Prises de courant par boutons sur un diamètre horizontal.

	Modèle de 18 c/m	Modèle de 25 c/m
Diamètre du cadran	180 ^{m/m}	250 ^{m/m}
— de la collerette	214 ^{m/m}	315 ^{m/m}
Epaisseur	85 ^{m/m}	85 ^{m/m}
Longueur de l'aiguille	104 ^{m/m}	150 ^{m/m}
— de l'arc divisé	185 ^{m/m}	260 ^{m/m}

Limites de la graduation utile Volts	Nombre de divisions	Valeur d'une division Volts	Boîtes de résistance indépendantes		Modèle de 18 c/m		Modèle de 25 c/m	
			Poids nets approximatifs Kilogr.	PRIX Francs.	Poids nets approximatifs Kilogr.	PRIX Francs.	Poids nets approximatifs Kilogr.	PRIX Francs.
10 — 30	100	0.2	—	—	2.8	85	5.6	120
20 — 60	80	0.5	1.	25	»	90	»	125
30 — 100	70	1.	»	25	»	90	»	125
30 — 125	95	1.	»	25	»	95	»	130
50 — 150	100	1.	»	25	»	95	»	130
80 — 200	120	1.	1.1	30	3.8	110	6.6	145
80 — 250	85	2.	»	30	»	115	»	150
100 — 300	100	2.	1.3	35	»	125	»	160
160 — 400	120	2.	»	40	4.	130	6.8	165
200 — 500	60	5.	1.4	45	4.2	135	7.	170
200 — 600	80	5.	»	50	»	140	»	175
250 — 750	100	5.	1.5	60	»	150	»	185

Plus-value pour boîte noire, cadran argenté, division gravée, chapeau sur le centre, modèle de 18 c/m. . . . 15 fr.
modèle de 25 c/m. . . . 25 fr.

NOTA. — Jusqu'à 150 volts les résistances additionnelles sont renfermées dans la boîte de l'appareil.

Au-dessus de 150 volts, les résistances additionnelles sont montées dans des boîtes indépendantes de l'appareil avec lequel elles doivent être mises en circuit.

Voltmètres thermiques à plusieurs sensibilités

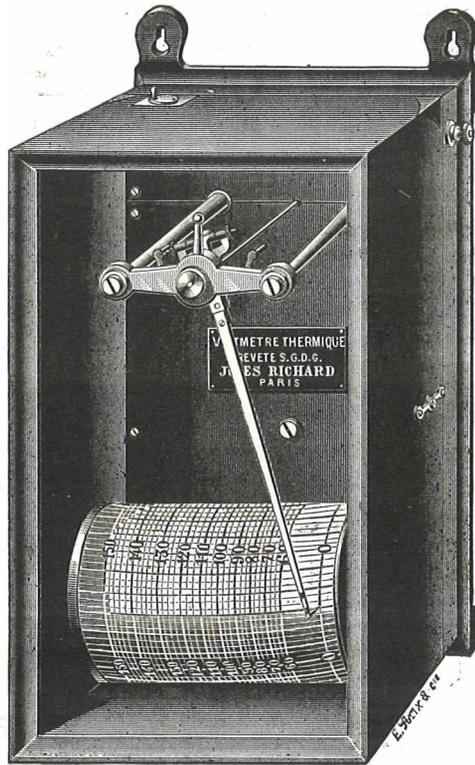
Il est souvent utile pour les installateurs ou les contrôleurs ayant à faire des mesures sur des réseaux différents, de pouvoir vérifier avec un seul instrument des voltages très différents. C'est pour répondre à ce but que nous construisons des voltmètres thermiques dont la résistance additionnelle est subdivisée de manière à les utiliser pour des tensions dans un rapport simple avec la tension fondamentale : 1/2, 1, 2. Les combinaisons les plus fréquemment employées sont indiquées dans le tableau ci-contre :

Sensibilités Volts	Coefficient de lectures	Modèle à cadran de 18 c/m		Enregistreurs	
		Poids approximatifs Kilogr.	PRIX Francs.	Poids approximatifs Kilogr.	PRIX Francs.
30 — 75 60 — 150	1/2 1	2.8	115	9	320
60 — 150 120 — 300	1 2				
30 — 75 60 — 150 120 — 300	1/2 1 2	3.8	145	9	345
30 — 75 60 — 150	1/2 1				
120 — 300	2				

PRIX DES VOLTMÈTRES ENREGISTREURS

Modèle thermique à cylindre horizontal, sans self-induction

POUR COURANTS CONTINUS OU COURANTS ALTERNATIFS



Boîte en métal verni vert noir, munie sur le devant d'une glace permettant de lire facilement les indications.

Ce type est destiné à être fixé sur la face verticale antérieure du tableau.

Sans indication contraire, ces enregistreurs sont livrés avec cylindres de 26 heures; sur demande, ils peuvent être fournis avec cylindres de 13 ou de 6 1/2 heures sans changement de prix.

CYLINDRE ÉQUILIBRÉ A AXE HORIZONTAL

faisant un tour en 26 heures

Diamètre du cylindre.	93 ^m / _m
Hauteur du cylindre	130 ^m / _m
Longueur de l'arc pour une heure	11 ^m / _m

DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT

des voltmètres thermiques enregistreurs

Largeur	20 ^c / _m
Hauteur	19 ^c / _m
Profondeur	36 ^c / _m

Limites de la graduation utile Volts	Numéros des feuilles à diagrammes de 90 divisions	Valeur d'une division Volts	Boîtes de résistance indépendantes		Poids nets approximatifs Appareils Kilogr.	PRIX	
			Poids nets approximatifs Kilogr.	PRIX Francs.		Emballage Francs.	Appareils Francs.
20 — 50	407 coeff. 1/3	1/3	—	—	9.	4.	250
30 — 75	» — 1/2	0.5	1	25	»	»	275
60 — 150	» — 1	1	»	30	»	»	300
120 — 300	» — 2	2	1.3	35	»	»	325
180 — 450	» — 3	3	»	40	10	4.50	350
240 — 600	» — 4	4	1.4	50	»	»	400
300 — 750	» — 5	5	1.5	60	10.5	»	425

Système de contacts avertisseur de maximum ou de minimum, augmentation. 60 francs

NOTA. — Jusqu'à 300 volts, les résistances additionnelles sont renfermées dans la boîte de l'instrument.

Au-dessus de 300 volts et jusqu'à 1000 volts, les appareils sont accompagnés d'une boîte renfermant les résistances additionnelles.

A partir de 1000 volts, il est préférable de procéder par transformation.