

INSTRUMENTS DE PRÉCISION  
ENREGISTREURS

ÉTABLISSEMENTS

**Jules RICHARD**

Société anonyme au capital de 7 millions de francs

25, RUE MÉLINGUE PARIS (XIX<sup>e</sup>)

APPAREILS DE MESURES  
ET TRANSFORMATEURS ÉLECTRIQUES  
TYPE  
DE ROUMEFORT

**ÉLECTRICITÉ**

APPAREILS DE MESURES ÉLECTRIQUES

TABLEAU & CONTRÔLE

TYPE  
DE ROUMEFORT

TRANSFORMATEURS DE MESURE

TYPE  
DE ROUMEFORT

ÉTABLISSEMENTS

**JULES RICHARD**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 7 MILLIONS DE FRANCS

25, RUE MOLINGE, 25. PARIS (XIX<sup>e</sup>)

Tél.: Botzaris 88-80 (3 lignes groupées)

~~DE ROUMEFORT & C<sup>ie</sup>~~

~~Boulevard de Bellouille, 15~~

~~PARIS (XI<sup>e</sup>)~~

~~Tél. Oberkampf 03-19  
(anciennement 75-239)~~

~~Boulevard de Bellouille, 15~~



ULTIMHEAT®  
UNIVERSITY MUSEUM

*Nous nous sommes efforcés de mettre à la disposition de nos clients, un catalogue, clair et concis, où tous les renseignements techniques et commerciaux soient condensés dans le plus petit nombre de pages.*

*Nous nous excuserons donc de ne pas entrer dans des descriptions trop détaillées d'appareils dont la présentation et le mécanisme sont généralement classés et connus de tous.*

*Les poids et encombrements ne sont donnés qu'à titre indicatif, et nous nous réservons de les modifier éventuellement.*

## DESCRIPTION DE NOS DIFFÉRENTS MODÈLES



Appareil profil lumineux

**CADRANS DE 55, 75, 100, 150  $\frac{m}{m}$**  : Type saillie ou semi-encasté, laiton, nickelé ou émaillé. Encombrements pages 3 et 4, tarif bleu N° 0.

**CADRAN DE 90  $\frac{m}{m}$**  : Type saillie, prises arrière ou latérales. Encombrements page 19 A, tarif bleu N°s 1, 2, 3.

**CADRAN DE 120  $\frac{m}{m}$**  : Type saillie, prises arrière ou latérales, type encasté. Encombrements pages 19 B, 21 Q, tarif bleu N°s 1, 2, 3.

**CADRAN DE 180  $\frac{m}{m}$**  : Type saillie, prises arrière ou latérales, type encasté. Encombrements pages 19 C, 21 R, tarif bleu N°s 1, 2, 3, 4.

**CADRAN DE 250  $\frac{m}{m}$**  : Type saillie, prises arrière. Encombrements page 19 D, tarif bleu N°s 1, 2, 3, 4.

**PROFIL BOMBÉ** : Type semi-encasté à échelle verticale ou horizontale. Encombrements page 21 U et V, Tarif bleu N° 4.

**PROFIL PLAT** : Type encasté à échelle verticale ou horizontale. Encombrements page 21 W et X, tarif bleu N° 4.

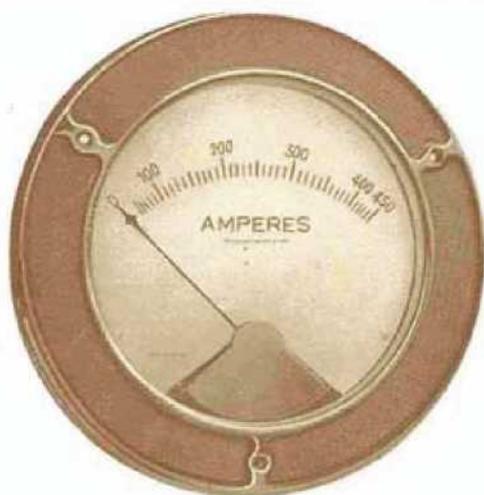
**PROFIL PLAT LUMINEUX** : Échelle par colonne d'ombre, verticale. Encombrements page 21 W et X, tarif bleu N° 4.

**WATTMÈTRES, PHASEMÈTRES, FRÉQUENCÈMÈTRES, SYNCHRONOSCOPES** : Ces appareils se font en tout modèle, cadran de 180 et 250  $\frac{m}{m}$ , profil bombé plat ou lumineux. Encombrements pages 21 et 22, schémas de montage pages 9 à 18, tarif bleu N° 4.



**APPAREILS SUR COLONNETTE OU POTENCE :** Cadrans de 180 et 250  $\frac{m}{m}$ .  
Encombremments pages 23, 24, 25. Prix sur demande.

**APPAREILS A TABLIER :** A simple ou double face, avec échelle lumineuse ou non.  
Encombremments pages 25 et 26. Prix sur demande.



Appareil type encastré



Appareil profil plat

## APPAREILS DIVERS

Ampèremètres se branchant directement sur H. T. Encombremment page 4. Ampèremètres, voltmètres à maximum avec aiguille indicatrice de maximum. Appareils à contacts fixes ou réglables, tarif bleu N° 4.

Appareils Borne, pages 27 et 28, tarif bleu N° 5. Appareils blindés étanches pour la marine, pages 29 et 30, tarif bleu N° 6. Appareils pour traction électrique, pages 31 et 32. Prix sur demande.

Appareils différentiels. Ohmmètres de tableau.

Relais pour courant continu ou alternatif. Prix sur demande.

## APPAREILS DE CONTROLE

**CONTROLE INDUSTRIEL :** Voltmètres et ampèremètres (Ampèremètre standard à 4 et 5 calibres). Encombremments pages 34 et 35, tarif bleu N° 8.

**ÉTALONS INDUSTRIELS :** Voltmètres, ampèremètres, wattmètres, phasemètres, fréquencemètres. Encombremments pages 35 et 36. (Ampèremètre standard à 5 et 7 calibres), tarif bleu N° 9.

**TRANSFORMATEURS PORTATIFS :** Pour mesures industrielles, transformateurs étalons. Nous envoyons sur demande une documentation complète concernant nos transformateurs de précision pour laboratoire. Encombremment page 35, tarif bleu N° 8.

**OHMMÈTRES A MAGNÉTO** pour 250 et 500 volts, tarif bleu N° 8.

Vérificateurs pour prise de terre.

Postes pour essais d'isolants (huile et diélectriques).

Postes et tableaux de réglage.

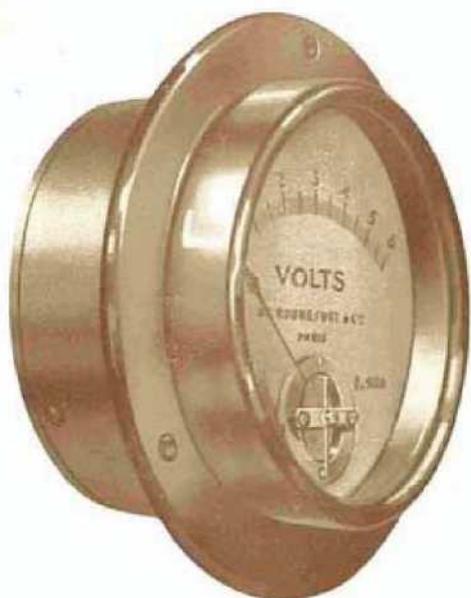
Postes pour vérification et réglage des relais.

Prix sur demande.

## TRANSFORMATEURS DE MESURE

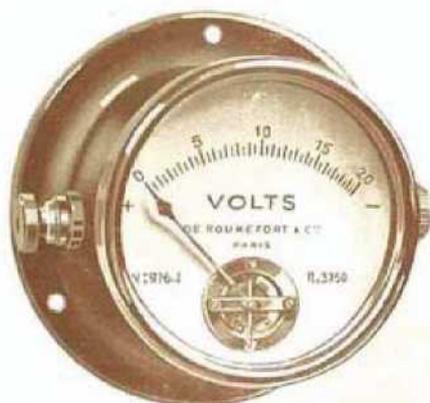
Voir la deuxième partie du catalogue, tarifs jaunes





Les appareils de notre **SÉRIE TABLEAU-CONTROLE** sont construits avec boîtier laiton poli, émaillé ou nickelé. Ils se font en type saillie avec bornes latérales ou prise arrière et en type semi-encasté.

Ces appareils, généralement à cadre mobile, peuvent comporter sur demande un cadran miroir et une aiguille couteau.



Construits avec beaucoup de soin, ce sont des appareils précis qui trouvent leur emploi sur les petits tableaux de laboratoire, sur les panneaux de signalisation, sur les panneaux de commande des machines parlantes, en un mot chaque fois que sous un faible encombrement on recherche une certaine précision ou des calibres multiples.



Dans un but d'homogénéité, et sur demande ces mêmes appareils peuvent être construits pour courant alternatif en électromagnétique ou en thermique.

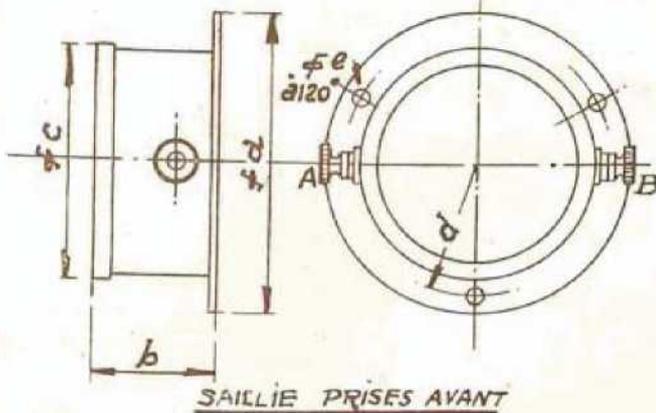
Les différents modèles de ces appareils comportent des cadrans de 55, 75, 100, 150  $\frac{m}{m}$ .



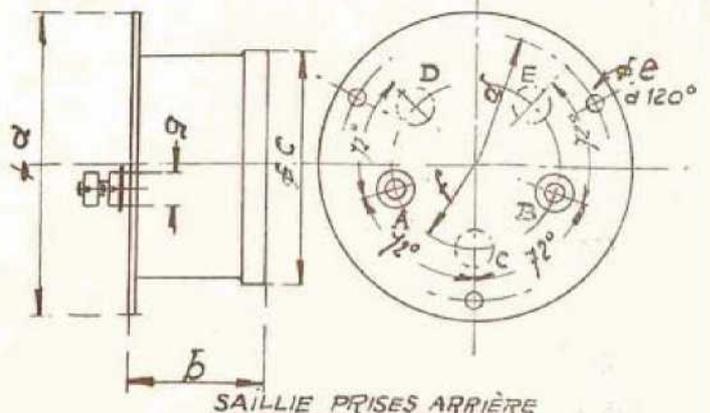
Les appareils électromagnétiques ne peuvent se faire qu'à partir du modèle de 100  $\frac{m}{m}$  de cadran.



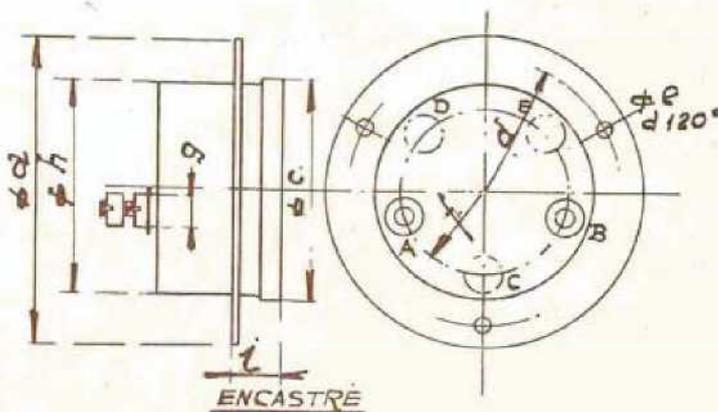
# APPAREILS DE TABLEAU TYPE CONTROLE INDUSTRIEL



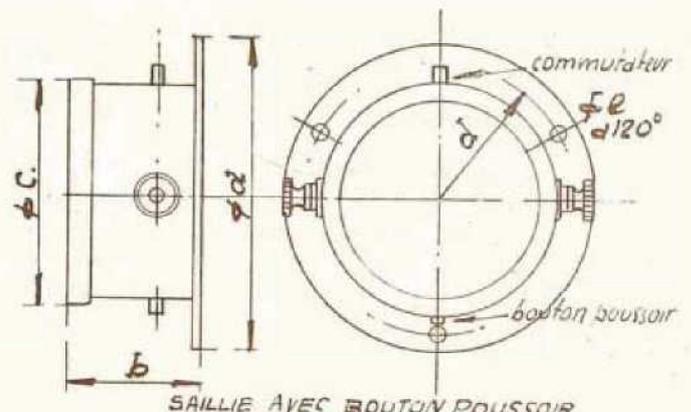
SAILLIE PRISES AVANT



SAILLIE PRISES ARRIERE



ENCASTRÉ

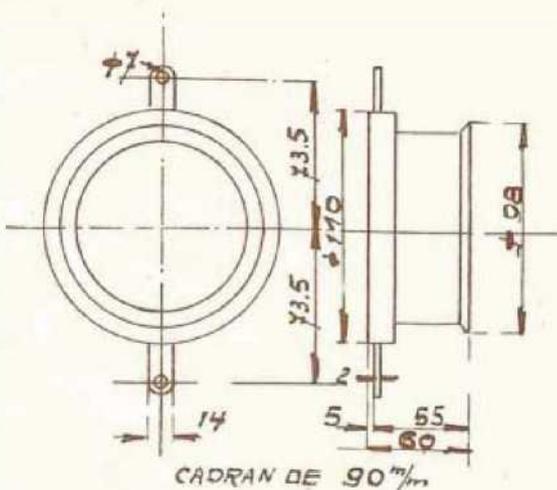


SAILLIE AVEC BOUTON POUSSOIR  
OU COMMUTATEUR

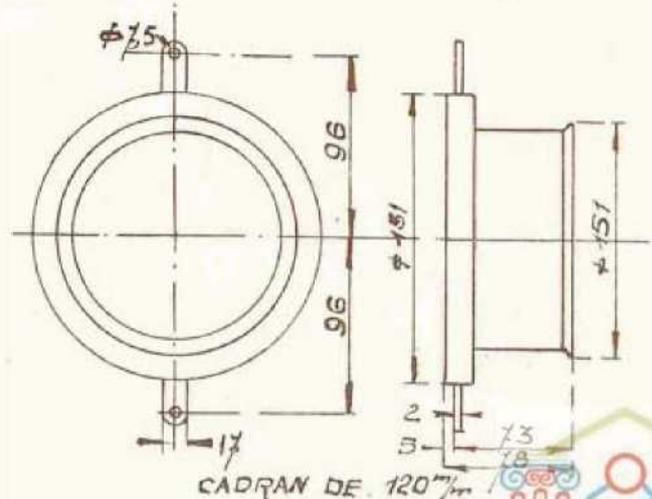
cadran de	a	b	c	d.	e	f	g	h	i	
55 <sup>m/m</sup>	78	34	60	34,5	3,7	19	11	57	12	1 sensibilité prises A-B.
75 <sup>m/m</sup>	100	45	83	92	3,7	29	20	80	15	2 sensibilités " A-B-C.
100 <sup>m/m</sup>	130	55	108	120	4,2	40	20	104	18	3 " " A-B-C-D
150 <sup>m/m</sup>	200	75	160	180	4,2	65	20	155	20	4 " " AB-CDE

APPAREILS DE PROFIL, CADRAN DE 45<sup>m/m</sup>, PRIX ET DEVIS  
SUR DEMANDE

## AMPEREMETRES DIRECT SUR H.T.

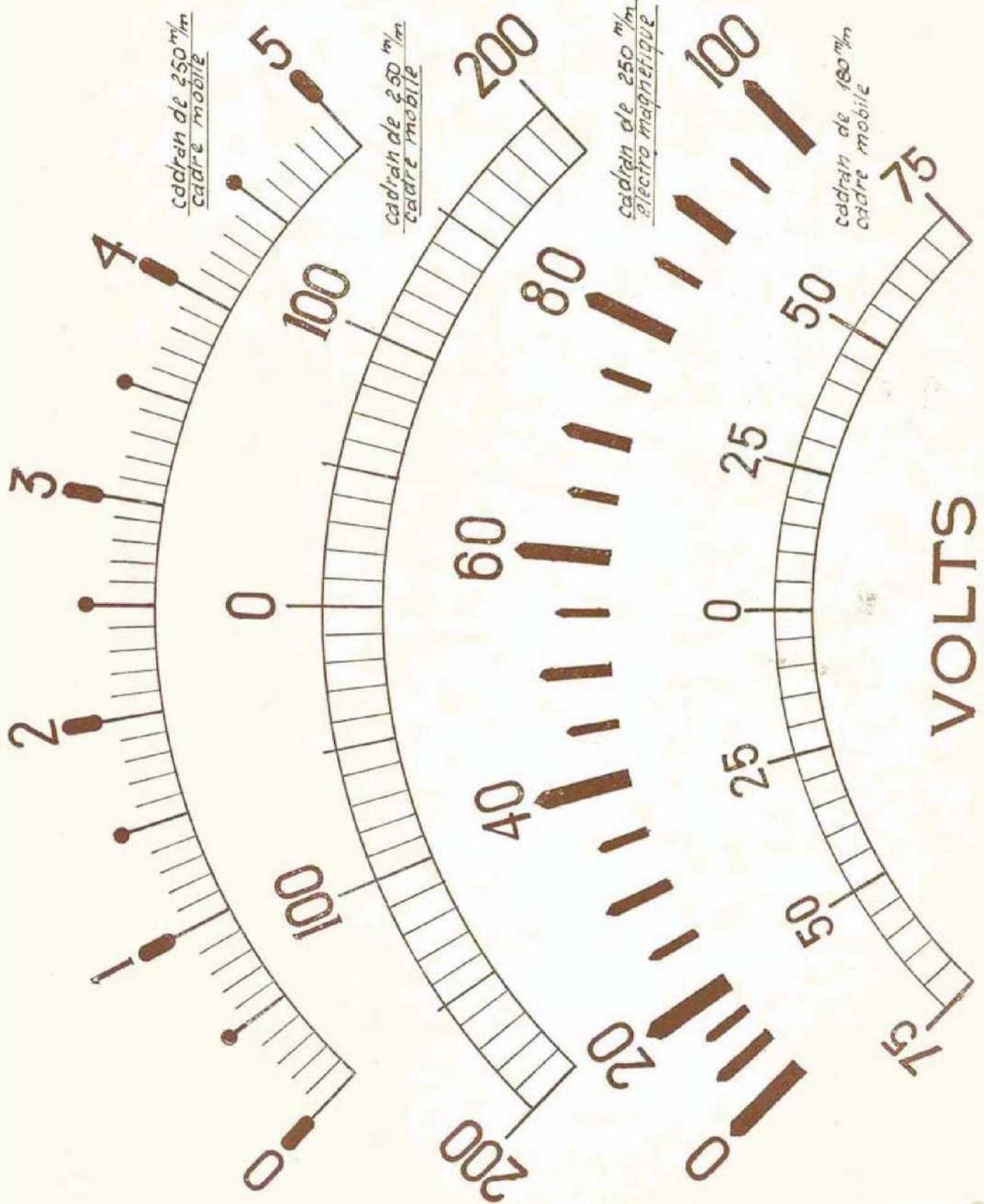


CADRAN DE 90<sup>m/m</sup>



CADRAN DE 120<sup>m/m</sup>

# MODÈLES DE GRADUATIONS

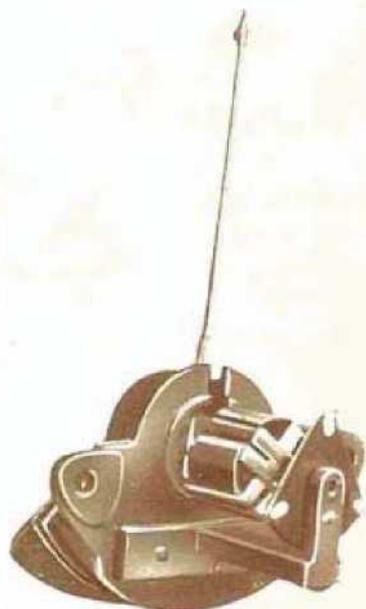


VOLTS

## PHASEMÈTRES

**Utilisation.** — Ces appareils sont utilisés pour la mesure du facteur de puissance d'un réseau ou d'une machine en service, telle qu'alternateur, moteur synchrone ou asynchrone synchronisé.

**Principe.** — Ils sont du type ferro-dynamique et se composent de deux cadres à enroulements fil fin montés en croix sur un même axe mobile pivotant entre les pôles d'un électro-aimant excité par un courant proportionnel et en phase avec l'intensité du circuit à mesurer. Ils se font pour courant mono, di ou triphasé et dans ce dernier cas donnent la valeur moyenne du facteur de puissance des 3 phases.



**Précision.** — Les indications de nos appareils sont sensiblement indépendantes de la fréquence et de la tension d'alimentation pour des valeurs voisines de  $\pm 20$  à  $25\%$  de leur valeur normale et pour des valeurs de courant qui correspondent largement aux stipulations de l'Union des Syndicats de l'Electricité (Edition de Février 1930).

**Echelle.** — Nous graduons normalement nos appareils de 0,85 avance à 0,2 retard, soit 0,85-1-0,2-4 la graduation étant légèrement amplifiée au voisinage de l'unité. Nous établissons toutes autres graduations sur demande.

**Présentation.** — Nous livrons habituellement ces appareils en boîtier émaillé noir avec jone nickelé, à prises arrière, soit en saillie ou encastré (séries 18/21 et 25/29) ainsi qu'en boîtier de profil ou en boîte de Contrôle.

**Courant monophasé.** — Les circuits « tension » sont alimentés par l'intermédiaire d'une self et d'une résistance ohmique. Indiquer lors de la commande : Voltage normal, intensité maxima, fréquence, schémas 1, 2, 3.

**Courant di et triphasé.** — Les circuits « tension » sont alimentés par l'intermédiaire de trois résistances ohmiques. Indiquer lors de la commande : Voltage normal, intensité maxima, nombre de fils, fréquence, schémas 4, 5, 6.



ULTIMHEAT®

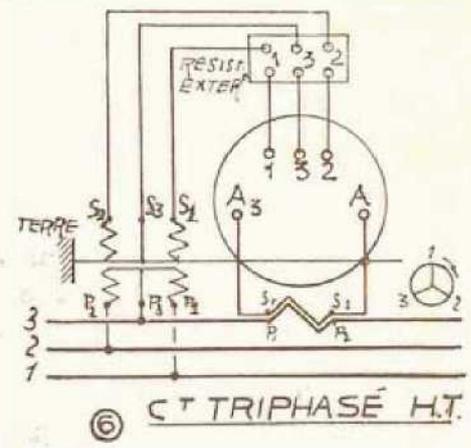
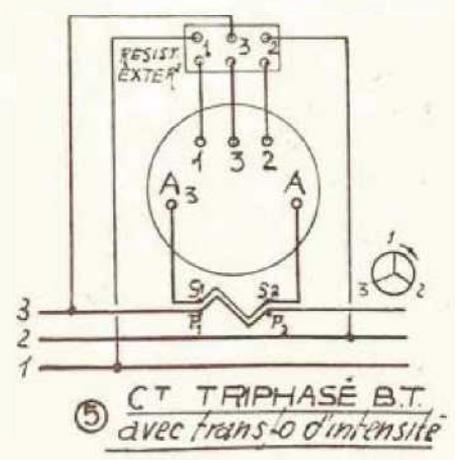
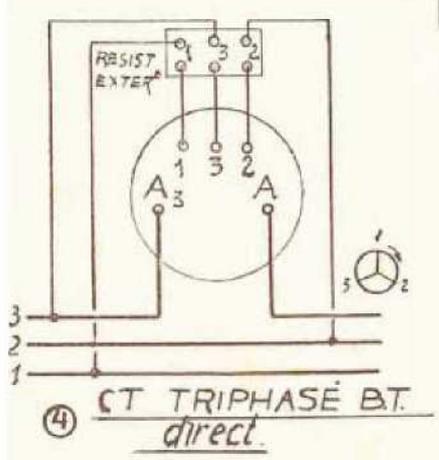
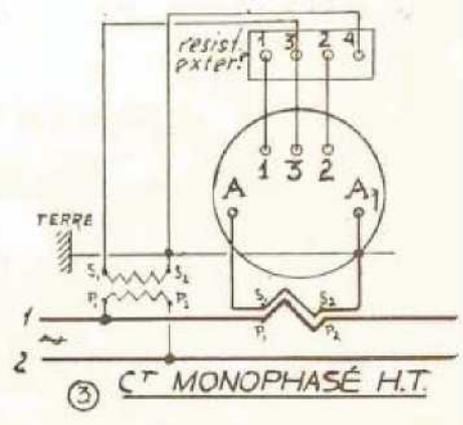
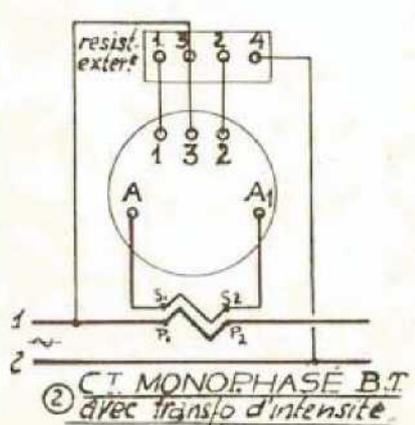
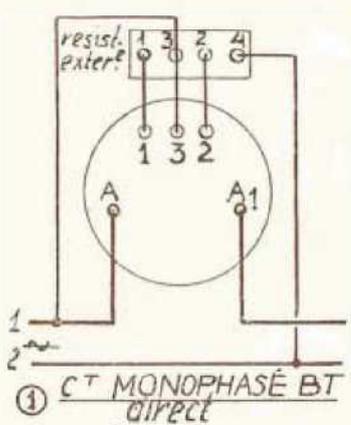
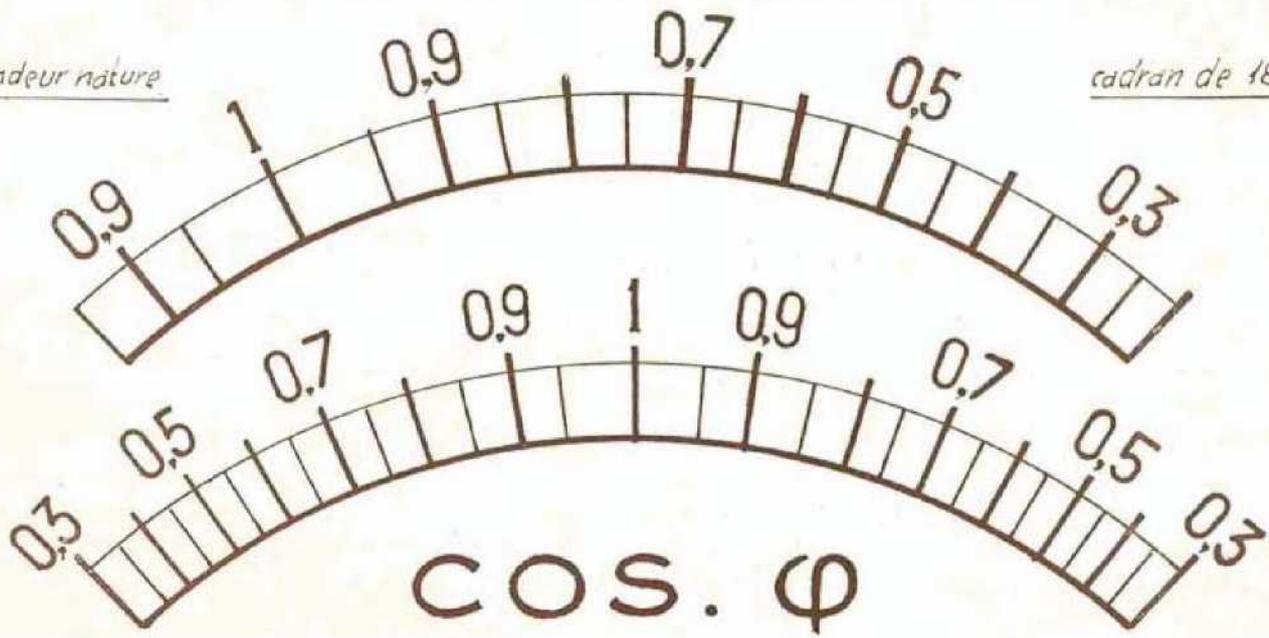
TARIF N° 4 — PA/UNIVERSITY MUSEUM

# PHASEMETRES

## GRADUATIONS ET SCHEMAS DE BRANCHEMENT

*grandeur nature*

*cadran de 180°*

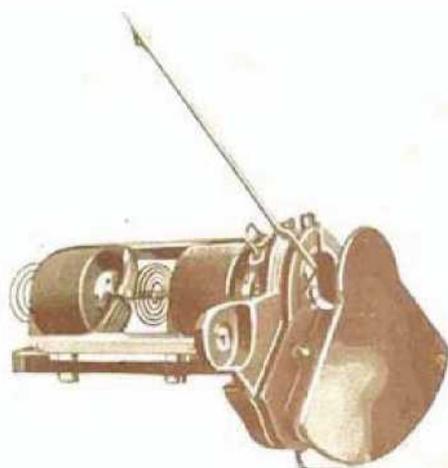


## WATTMÈTRES

**UTILISATION.** — Ces appareils sont utilisés pour la mesure des puissances, en courant continu et en courant alternatif mono, di ou triphasé.

**PRINCIPE.** — Ils sont du type ferrodynamique ou électrodynamique. Un circuit gros fil est parcouru par un courant égal ou proportionnel à l'intensité intervenant dans la mesure de la puissance, et un circuit en fil fin branché en dérivation sur la ligne est bobiné autour d'un cadre mobile pivotant sur un axe portant l'aiguille indicatrice. La réaction des flux du circuit gros fil sur celui du circuit fil fin produit une rotation du cadre dont le couple est équilibré par celui de deux spiraux antagonistes.

**PRÉCISION.** — Ces appareils sont extrêmement précis. Les appareils ferrodynamiques ont un couple puissant, ils sont insensibles aux variations de la tension et du facteur de puissance dans les limites extrêmes des utilisations industrielles. Ils sont étalonnés pour la fréquence d'utilisation.



Les appareils électrodynamiques sont absolument insensibles aux variations de la tension, du facteur de puissance, même pour des valeurs très faibles ainsi que de la fréquence, mais leur couple est plus faible que celui des appareils précédents.

**ÉCHELLES.** — Nous graduons normalement nos appareils pour toutes les échelles désirées, avec le zéro en un point quelconque de la graduation.

Les échelles des appareils ferrodynamiques sont sensiblement proportionnelles. (Voir au verso).

**PRÉSENTATION.** — Nous livrons généralement ces appareils en boîtier émaillé noir avec jone nickelé, à prises arrière, en saillie ou en encastré, séries 18/21 et 25/29, ainsi qu'en boîtier de profil ou boîte de contrôle.

**COURANT CONTINU.** — Ces appareils sont du type à un équipage pour une distribution 2 fils, schéma 7, et du type à deux équipages pour courant continu 3 fils, schéma 7.

**COURANT MONOPHASÉ.** — Les appareils servant à la mesure du courant monophasé sont à un équipage, schémas 8, 9, 10.

**COURANT DIPHASÉ.** — Lorsque les deux phases sont équilibrées on peut utiliser un wattmètre à un équipage, schémas 8, 9, 10; lorsqu'elles sont déséquilibrées un wattmètre à deux équipages s'impose, schémas 24 et 25.

**COURANT TRIPHASÉ.** — Lorsque les phases sont équilibrées, il est possible de mesurer la puissance avec un wattmètre monophasé: 3 fils, schémas 8, 9, 10; 3 fils avec neutre artificiel, schémas 11, 12, 13; 4 fils, schémas 14, 15, 16. Lorsqu'elles sont déséquilibrées, il est nécessaire d'utiliser un wattmètre à 2 équipages pour les distributions à 3 fils, schémas 18, 19, 20 et un wattmètre à 3 équipages pour les distributions 4 fils (avec fil neutre) schémas 21, 22, 23. Dans ce dernier cas, et seulement si les tensions sont sensiblement égales, il est possible d'utiliser un appareil à deux équipages.

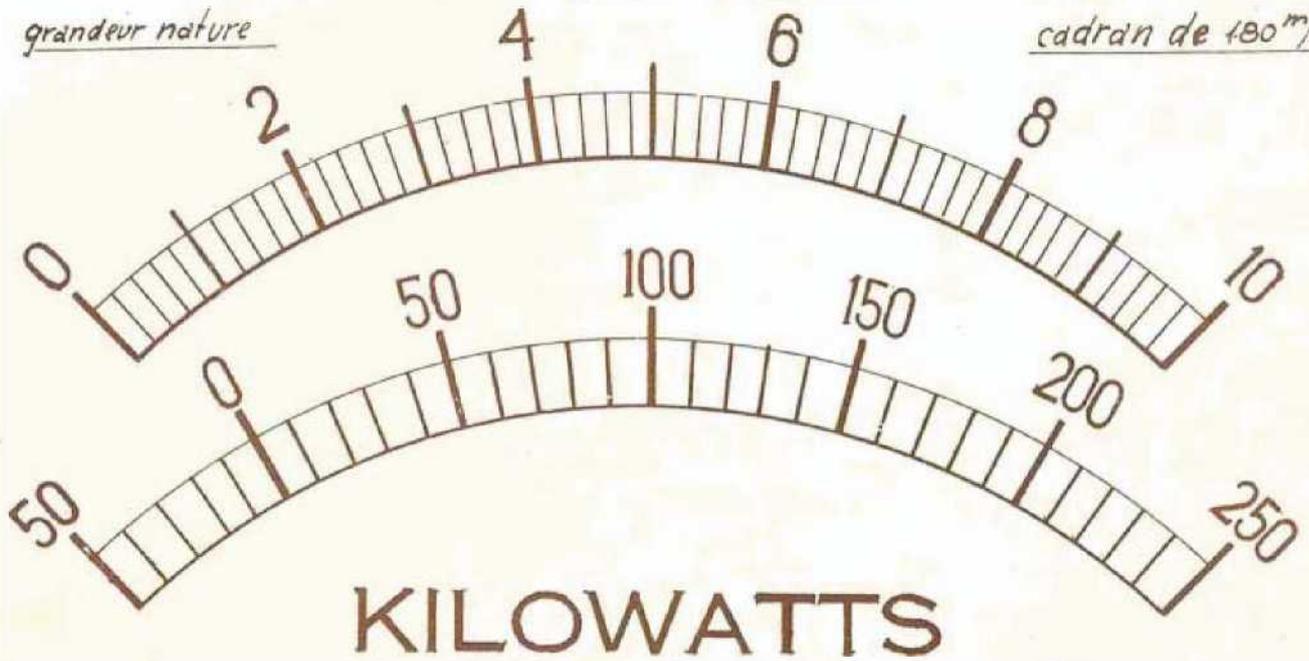
**RÉSISTANCE EXTÉRIEURE.** — Ces appareils sont toujours livrés avec des boîtes de résistance extérieure lorsque la tension d'utilisation est supérieure à 100 volts.



# WATTMETRES GRADUATIONS

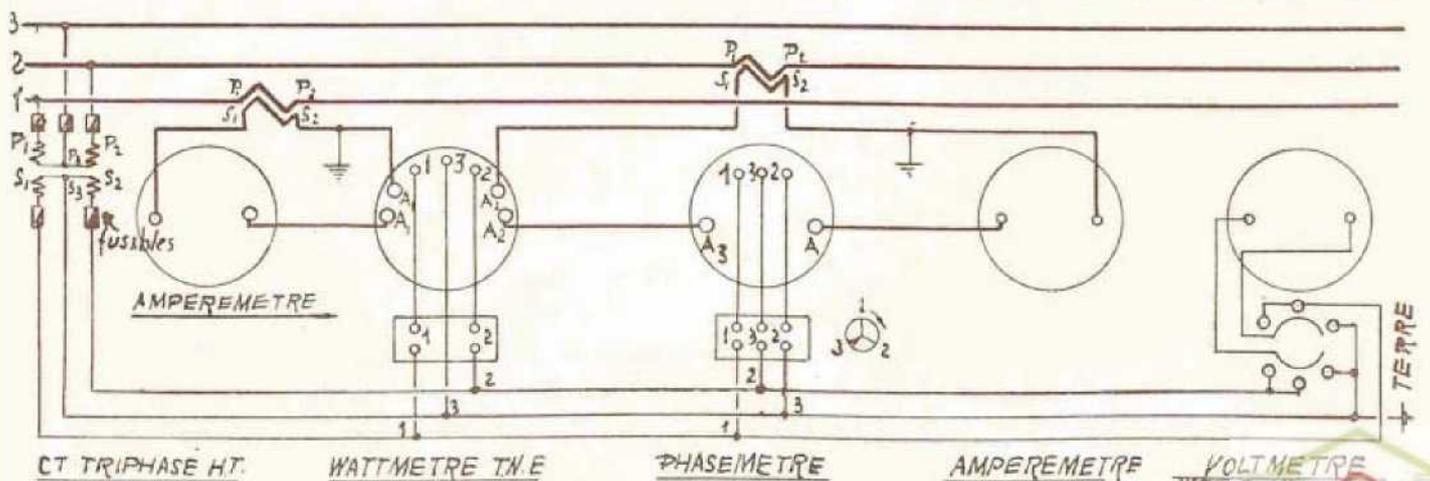
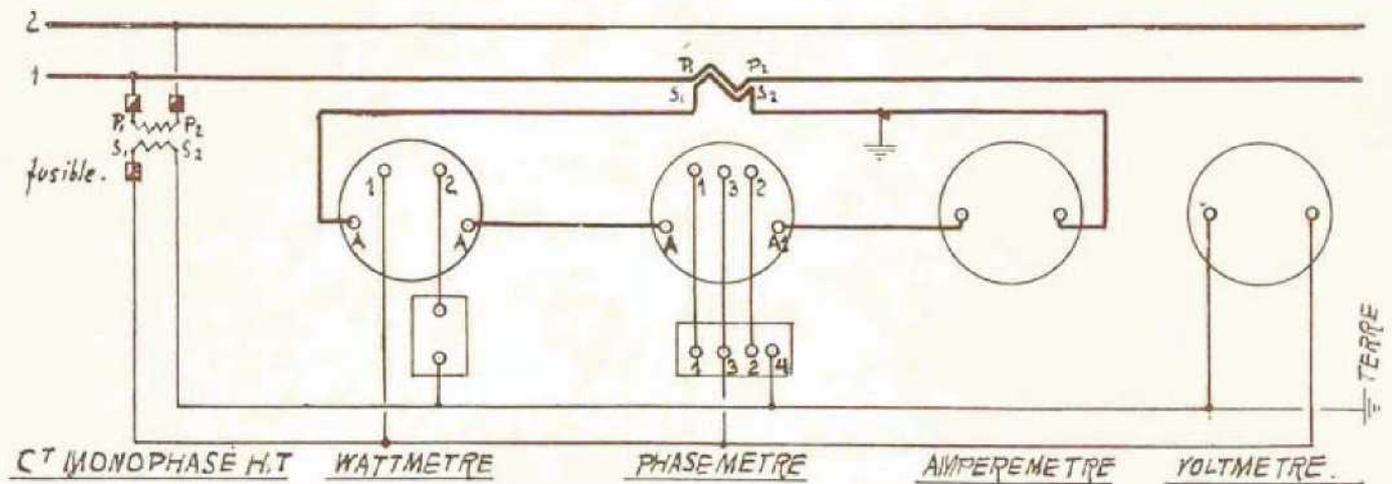
*grandeur nature*

*cadran de 180°/m*

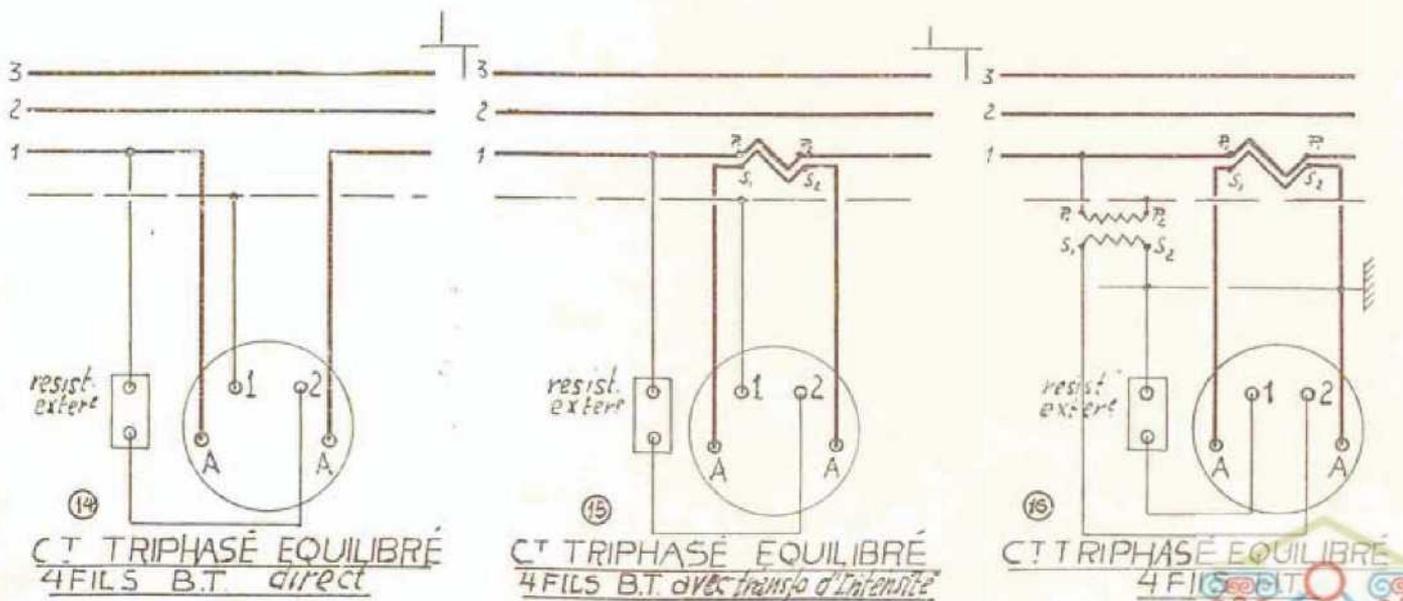
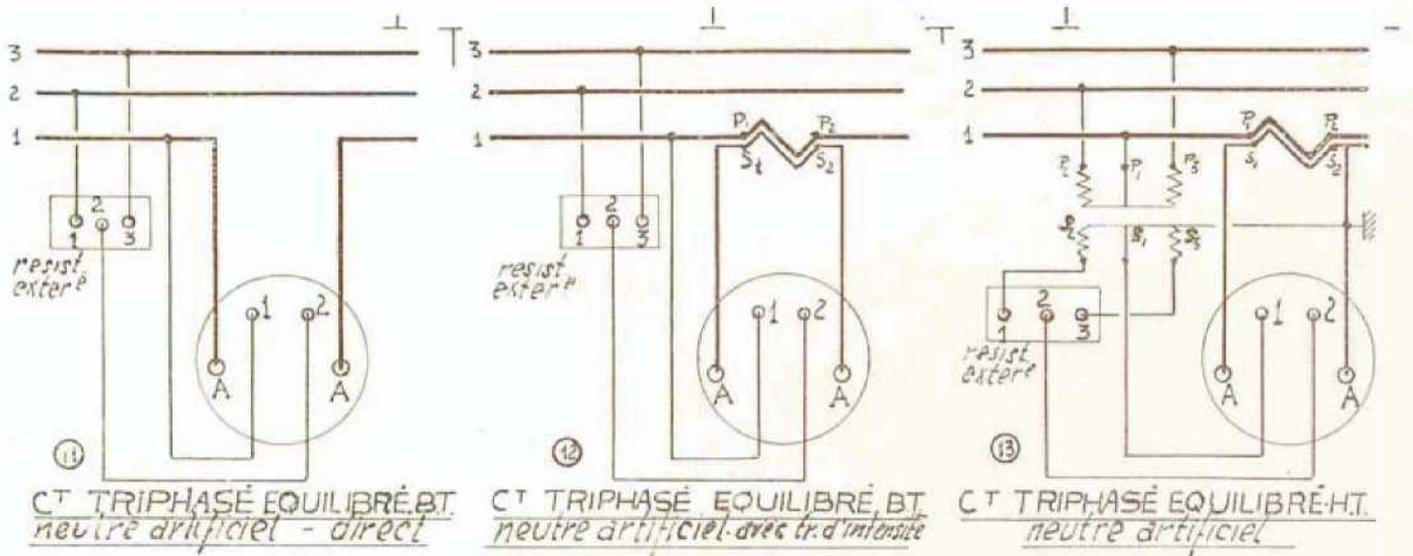
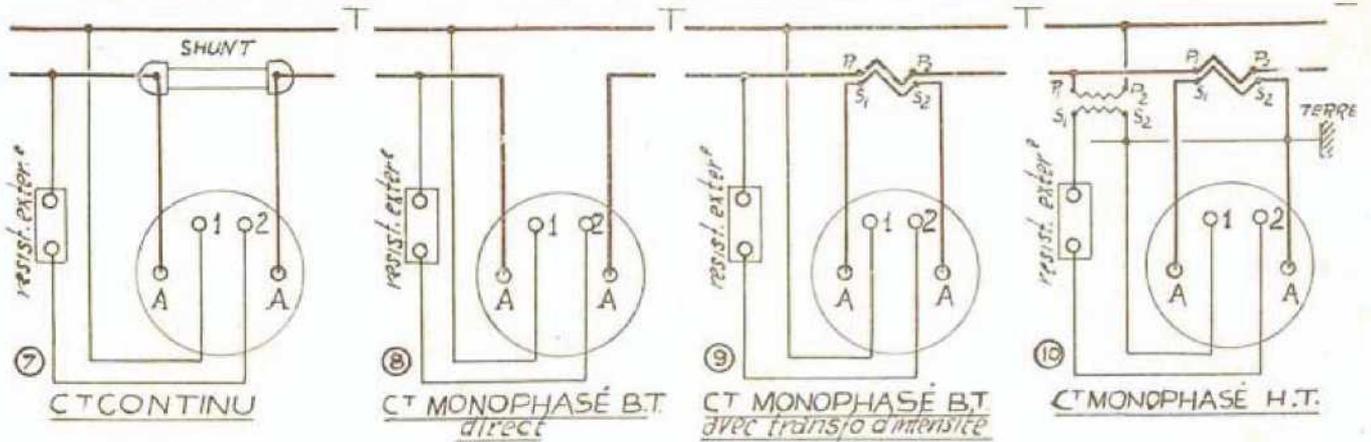


## KILOWATTS

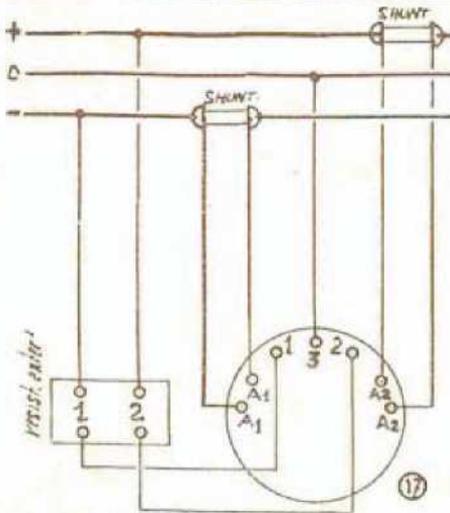
### SCHEMAS DE BRANCHEMENT-ENSEMBLES



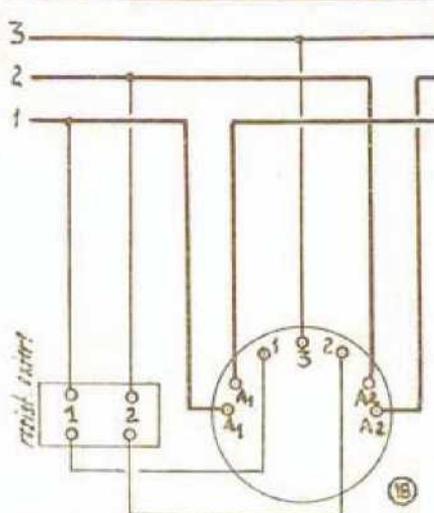
WATTMETRES A SIMPLE EQUIPAGE



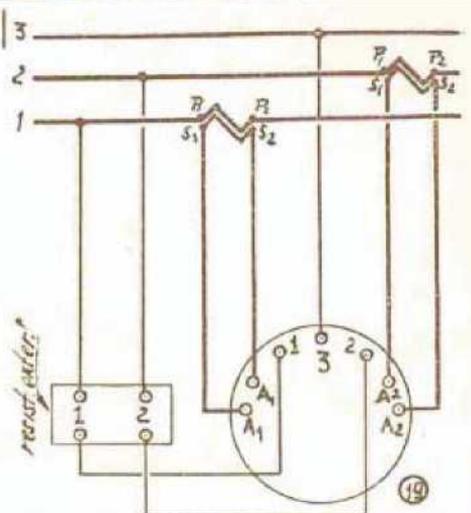
# WATTMETRES A DOUBLE EQUIPAGE



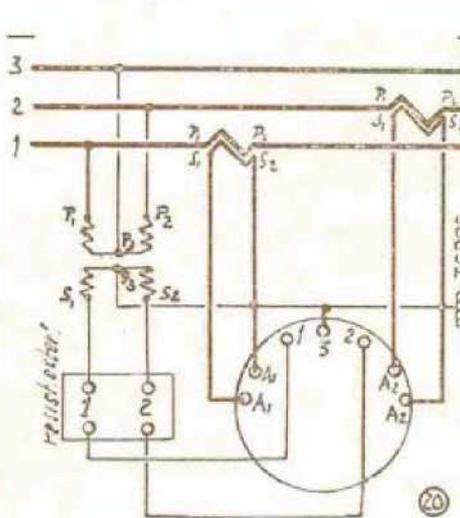
**CT CONTINU 3 FILS**



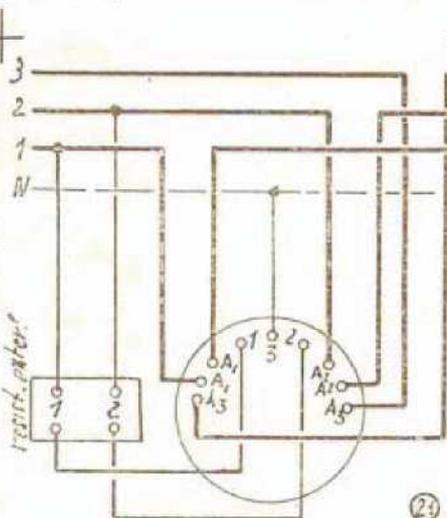
**CT TRIPHASÉ NON-EQUILIBRÉ  
B.T. 3 FILS direct.**



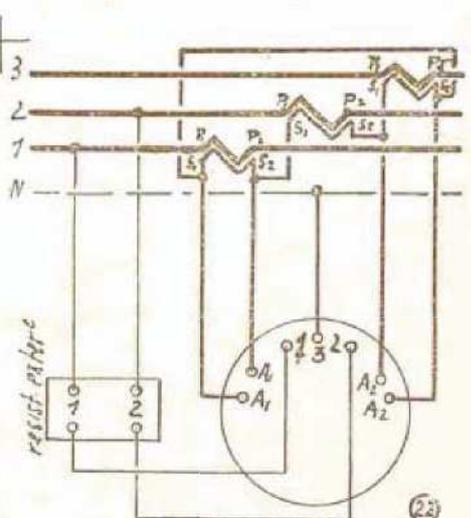
**CT TRIPHASÉ NON-EQUILIBRÉ  
B.T. 3 FILS avec transfo d'intensité**



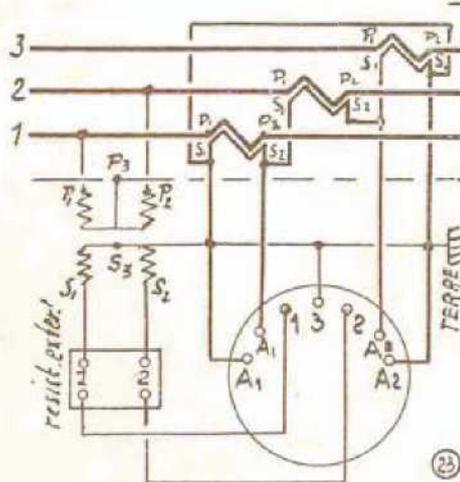
**CT TRIPHASÉ NON-EQUILIBRÉ  
3 FILS H.T.**



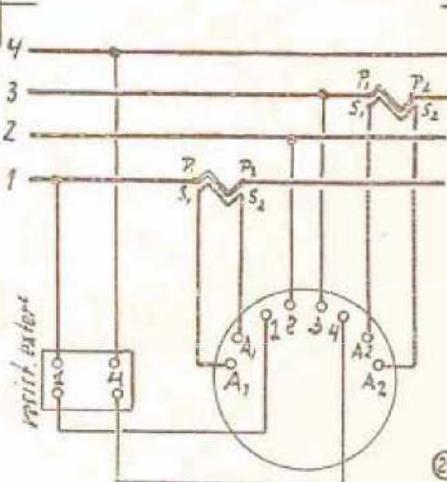
**CT TRIPHASÉ NON-EQUILIBRÉ  
B.T. 4 FILS direct.**



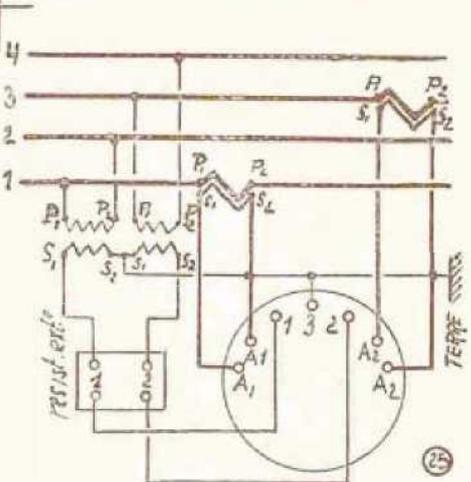
**CT TRIPHASÉ NON-EQUILIBRÉ  
B.T. 4 FILS avec transfo d'intensité**



**CT TRIPHASÉ NON-EQUILIBRÉ  
4 FILS H.T.**



**CT DIPHASÉ NON-EQUILIBRÉ  
B.T. avec transfo d'intensité**



**CT DIPHASÉ NON-EQUILIBRÉ  
H.T.**

## FRÉQUENCÉMÈTRES

Nous fabriquons des fréquencemètres, soit à aiguille, soit à anches vibrantes.

**Fréquencemètres à aiguille.** — Ces appareils électrodynamiques comportent deux cadres parcourus par des courants, l'un en phase avec la tension, l'autre décalé d'un certain angle par rapport au premier. Le circuit d'excitation est alimenté soit directement, soit en série avec une capacité.

Les indications de ces appareils sont indépendantes de la tension à  $\pm 20\%$ . Toutefois nous recommandons, afin d'éviter un échauffement, toujours dangereux, de ne pas les surcharger à plus de  $10\%$  de la valeur inscrite sur le cadran.

Nous établissons des échelles pour toutes les fréquences industrielles comprises entre 15 et 60 périodes, la graduation étant établie à  $10\%$  en dessus et en dessous de la fréquence moyenne désirée, soit de 45 à 55 pour 50 périodes.

La consommation de ces appareils est d'environ 0,060 Amp. Ils peuvent être alimentés directement jusqu'à 250 volts ou par l'intermédiaire d'un transformateur de potentiel pour les tensions supérieures.

**Fréquencemètres à anches vibrantes.** — Ce type d'appareil a l'avantage de donner des indications plus précises et absolument indépendantes de la tension. Leur consommation est d'environ 0,010 Amp.

Nous avons étudié spécialement les dimensions de nos voyants pour donner à l'appareil un aspect agréable et permettre une lecture facile, même à distance. Ils sont établis pour des plages de fréquence de 10 périodes par exemple : 20 à 30, 30 à 40, 40 à 50, 50 à 60, ou 45-55 etc. ce qui permet de lire avec précision le  $1/4$  de période.

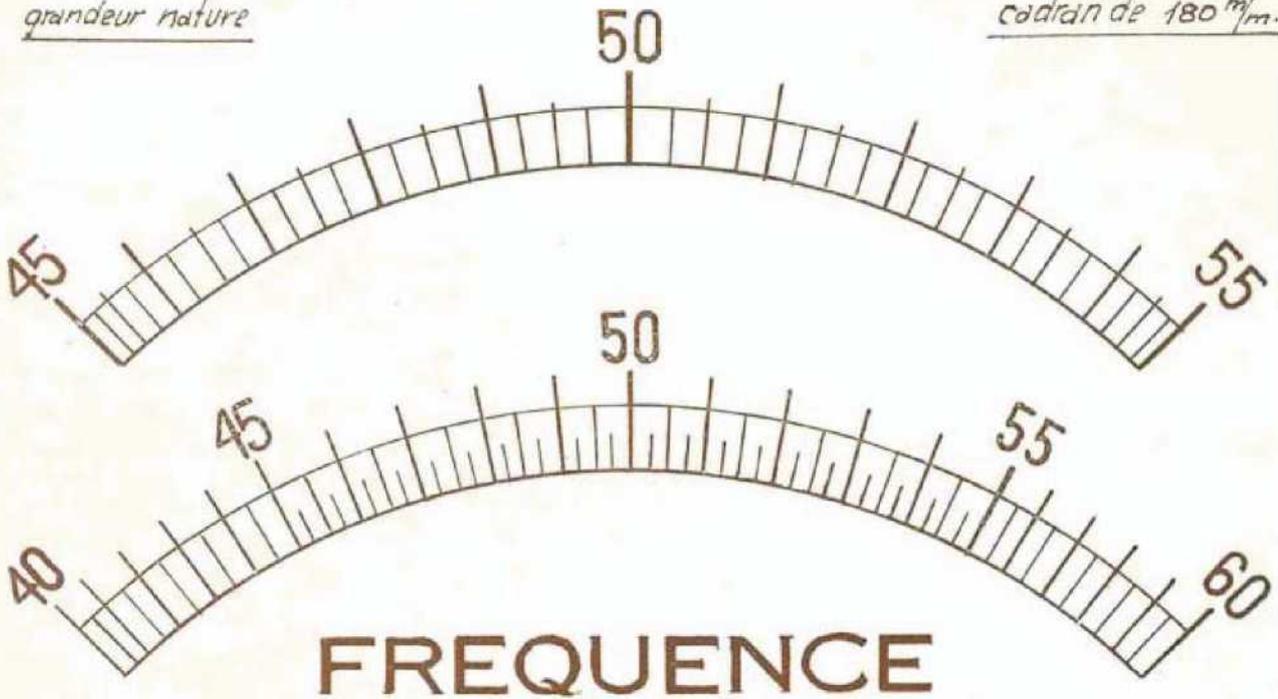
**Echelles.** — Les graduations standard sont indiquées au verso, mais nous pouvons sur demande établir tout autre modèle de graduation.

**Présentation.** — Nous livrons habituellement ces appareils en boîtier émaillé noir avec jone nickelé, à prises arrière, en saillie ou encastré, ainsi qu'en boîtier de profil ou en boîte de Contrôle.

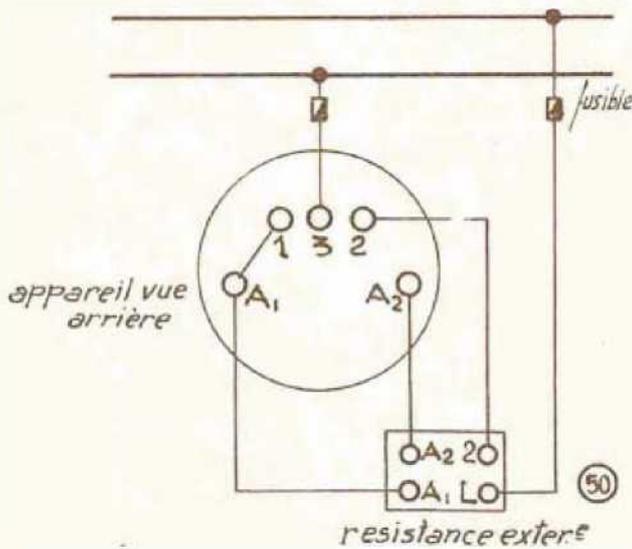
FREQUENCEMETRES À AIGUILLE  
GRADUATIONS ET SCHEMAS DE BRANCHEMENT

*grandeur nature*

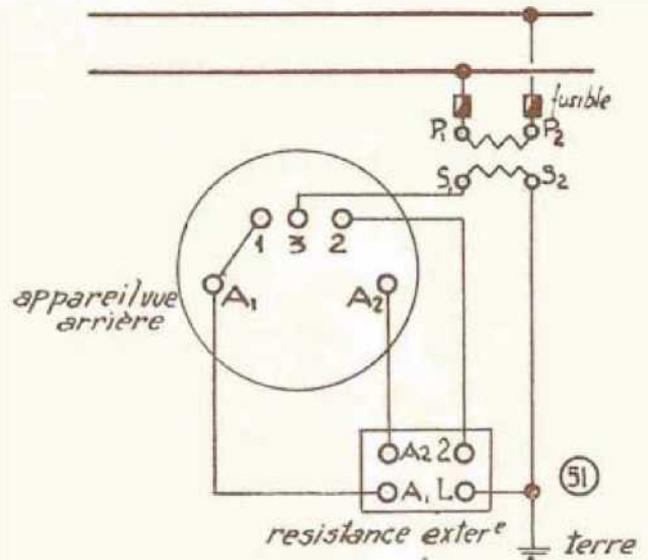
*cadran de 180°/mm.*



FREQUENCEMETRE À AIGUILLE  
BASSE TENSION



FREQUENCEMETRE À AIGUILLE  
HAUTE TENSION



## APPAREILS DE SYNCHRONISATION

Ces appareils ont pour but de faciliter le couplage en parallèle des machines synchrones (alternateurs, moteurs synchrones).

Un dispositif de synchronisation comprend un organe principal, le synchronoscope et des appareils accessoires tels que les voltmètres de synchronisation, les fréquencemètres doubles, les lampes de phase.

### SYNCHRONOSCOPE

**PRINCIPE.** — Notre synchronoscope est un appareil qui indique à tout instant l'écart de phase entre les machines à coupler. Il comprend : un stator polyphasé alimenté par les barres et produisant un champ tournant et un rotor monophasé produisant un champ alternatif. Ce dernier se décompose en deux champs constants tournant en sens inverse. Celui qui tourne dans le même sens que le champ du stator s'accroche sur ce dernier ; il en résulte une rotation du rotor à une vitesse correspondant en grandeur et en signe à la différence des fréquences des barres et de la machine à coupler. Si les deux fréquences sont égales, le rotor se stabilise dans une certaine position, fonction du déphasage entre les deux tensions. L'aiguille indicatrice est fixée sur le rotor en sorte qu'elle soit devant le zéro du cadran lorsque ce déphasage est nul.

**MONTAGE.** — Le rotor est toujours alimenté en monophasé par la machine à coupler quel que soit le nombre de phases de cette dernière.

Le stator est toujours polyphasé. Dans le cas d'installations tri ou diphasées, chaque phase du stator est alimentée à travers une résistance fixe. Dans le cas d'installations monophasées, le stator comporte deux phases alimentées l'une à travers une résistance, l'autre à travers une self, en vue d'obtenir un champ tournant.

Nos bobinages peuvent être établis pour toute tensions ne dépassant pas 250 volts entre phases. Pour des tensions supérieures, il est nécessaire de prévoir des transformateurs de potentiel donnant autant que possible 100-110 volts au secondaire.

**CONSTRUCTION.** — Notre appareil est extrêmement robuste ; son couple moteur élevé rend ses indications très fidèles. Les couples passifs sont d'ailleurs très réduits par l'emploi de roulements à billes de précision.

**PRÉSENTATION.** — Nous construisons normalement des synchronoscopes de 18 cm. et 25 cm. de cadran avec boîtier pour montage sur tableau en saillie ou encastré ; de 18 ou de 25 cm. de cadran avec boîtier rond pour montage sur colonne ou potence.

### ACCESSOIRES

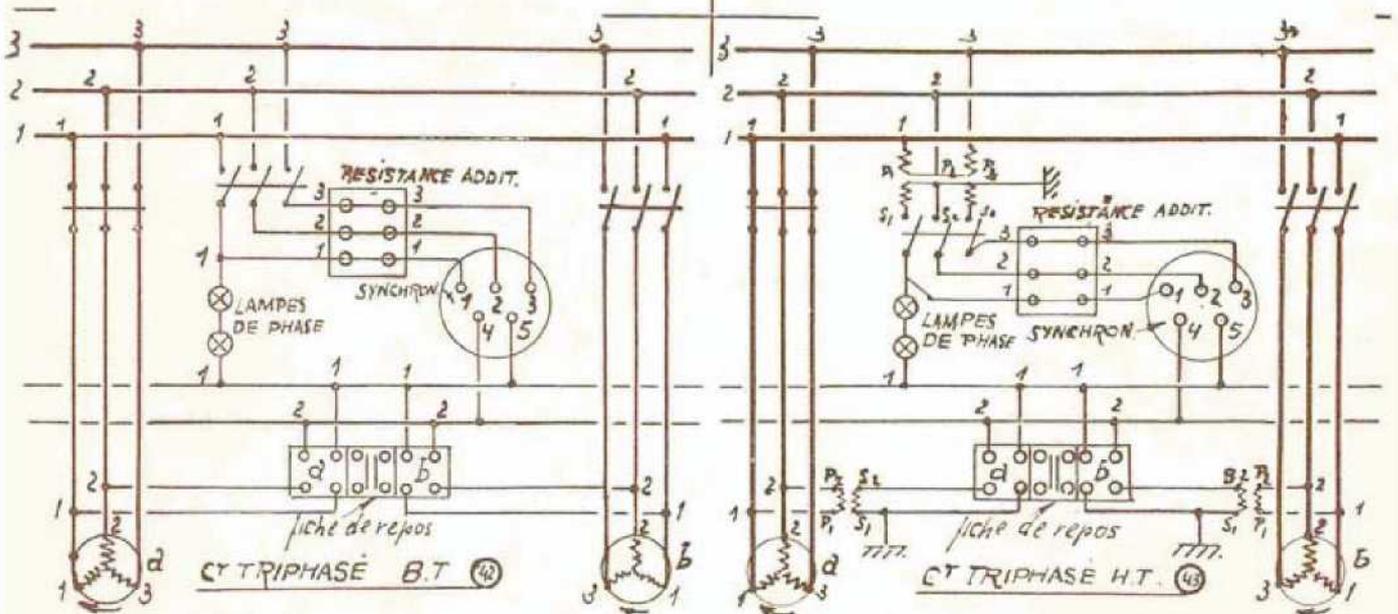
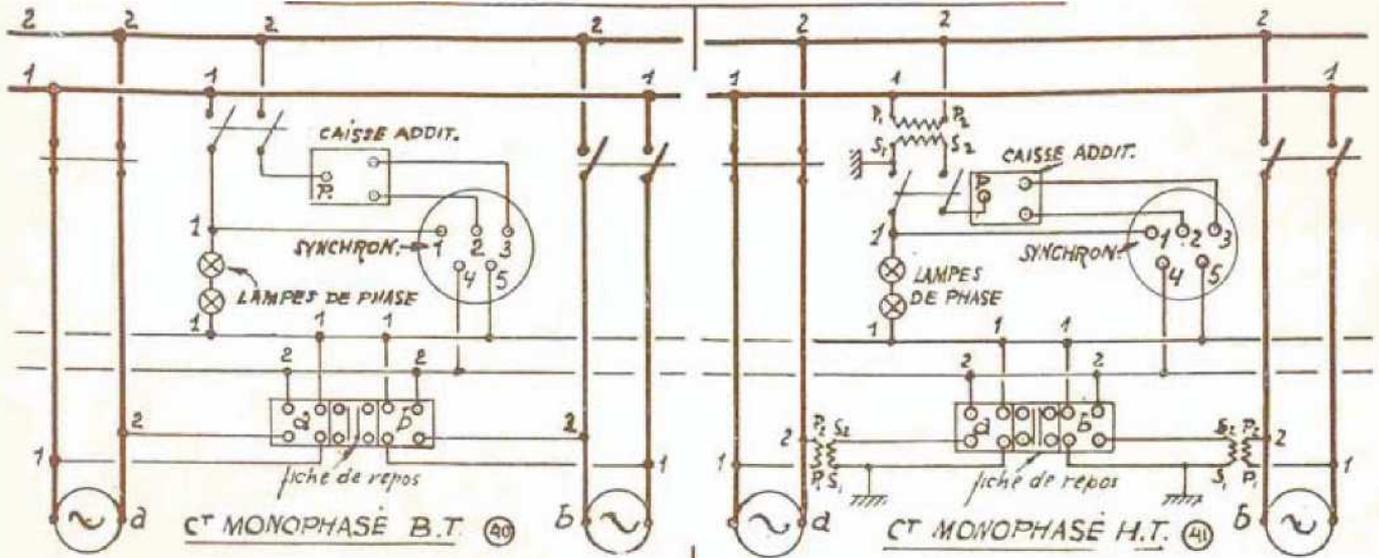
Les *voltmètres de synchronisation* avec échelle très amplifiée vers le zéro permettent, comme les *lampes de phase*, mais avec plus de précision, de suivre les battements des tensions. Ils peuvent ainsi doubler les synchronoscopes et servir d'appareils de secours pour effectuer les couplages, sans présenter toutefois la précision ni la commodité d'emploi des synchronoscopes.

Les *fréquencemètres* à double échelle ou double rangée de anches facilitent les manœuvres préliminaires de couplage.

Nous étudions sur demande tous dispositifs combinés de synchronisation, la composition de ceux-ci pouvant varier suivant les applications.



# SCHEMAS DE COUPLAGE



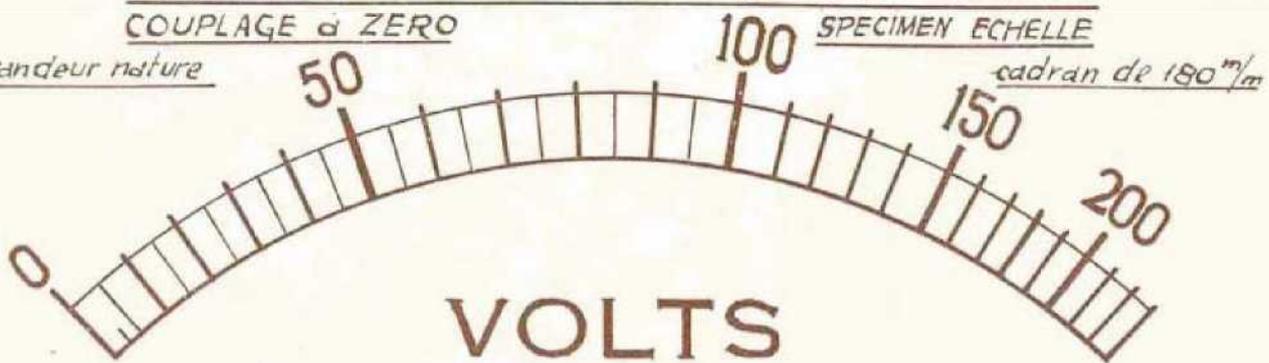
## VOLTMETRES DE SYNCHRON

COUPLAGE à ZERO

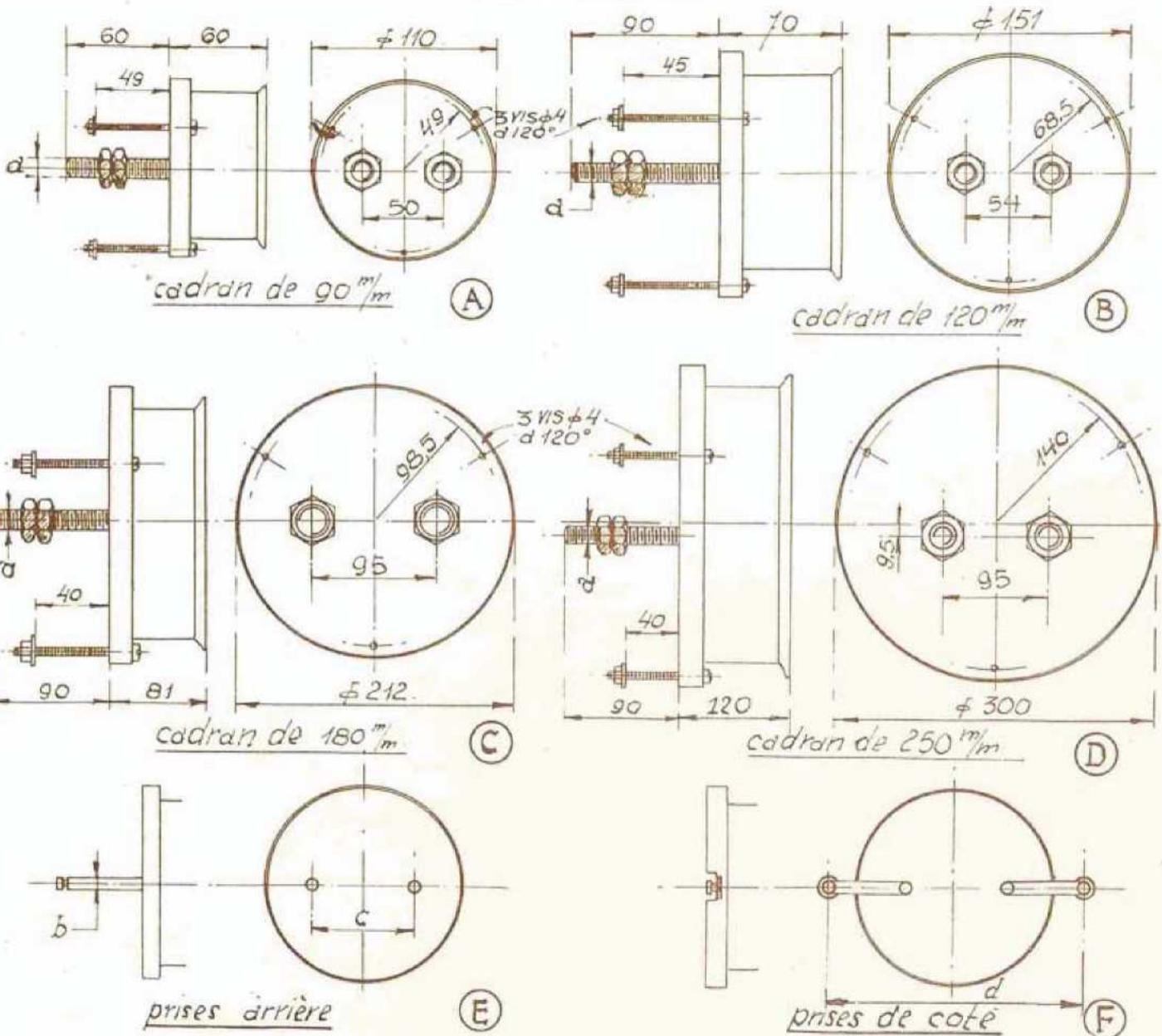
SPECIMEN ECHELLE

grandeur nature

cadran de 180°/m



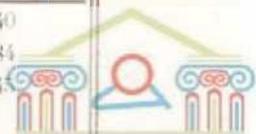
APPAREILS DE TABLEAU  
DEVANT DECOUVERT ou PROTEGE  
TYPE SAILLIE



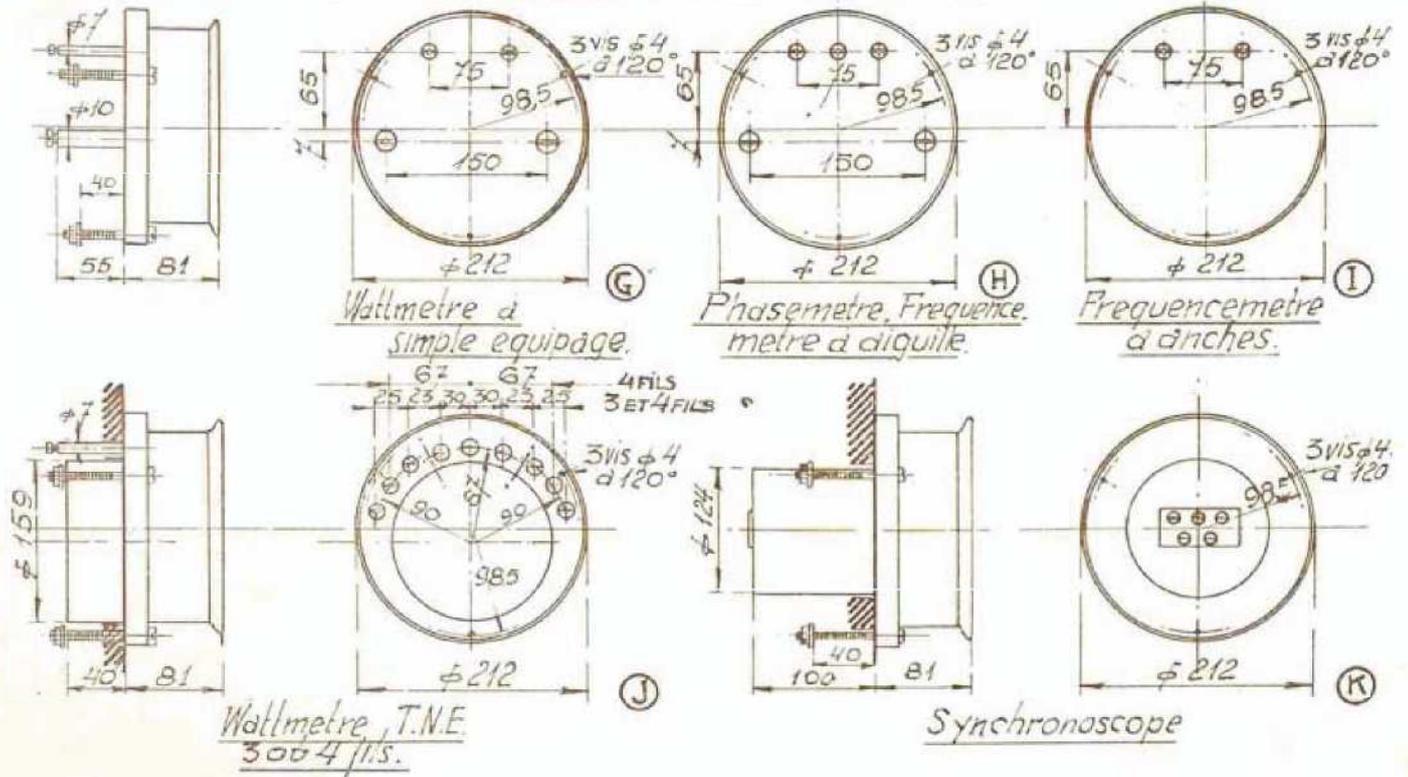
AMPÈREMÈTRES ÉLECTROMAGNÉTIQUES 50 A 1000 AMP.

DIAMÈTRES DES PRISES ARRIÈRE	50 A	100 A	150 A	200 A	250 A	300 A	400 A	500 - 700 A	800 - 1000 A
a	10 <sup>m/m</sup>	12 <sup>m/m</sup>	12 <sup>m/m</sup>	14 <sup>m/m</sup>	16 <sup>m/m</sup>	18 <sup>m/m</sup>	22 <sup>m/m</sup>	26 <sup>m/m</sup>	34 <sup>m/m</sup>

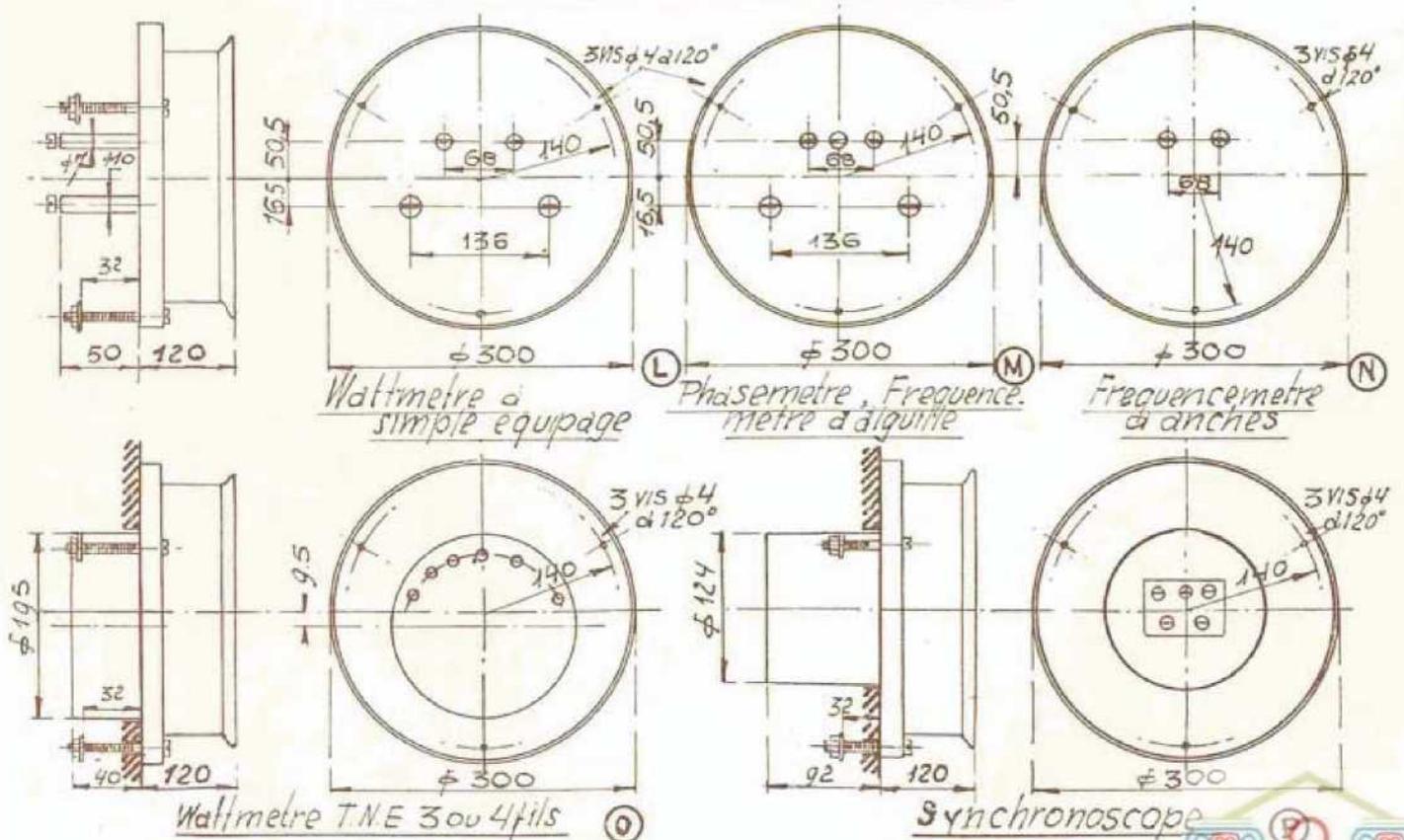
PRISES ARRIÈRE	DIAMÈTRES DES PRISES b	TYPES D'APPAREILS	ÉCARTEMENT DES PRISES	
			Priés arriere c	Priés avant d
Voltmètres électromagnétiques, tous appareils à cadre mobile,	7 <sup>m/m</sup>	90 <sup>m/m</sup>	50	140
		120 —	54	184
Ampèremètres électromagnétiques de 2 à 45 Amp.	10 <sup>m/m</sup>	180 —	95	244
		250 —	95	



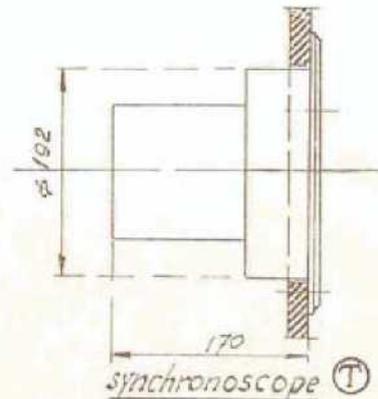
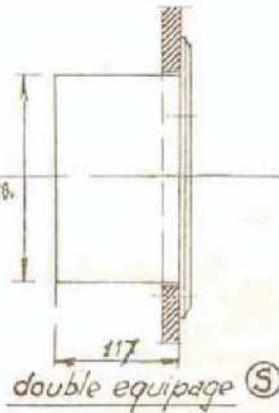
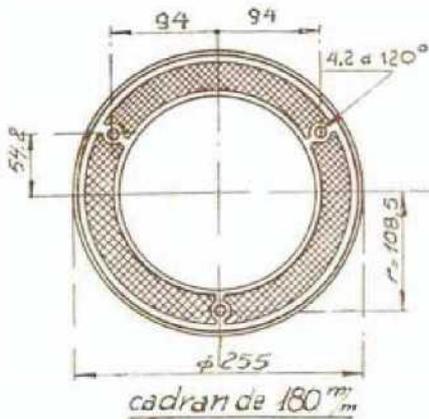
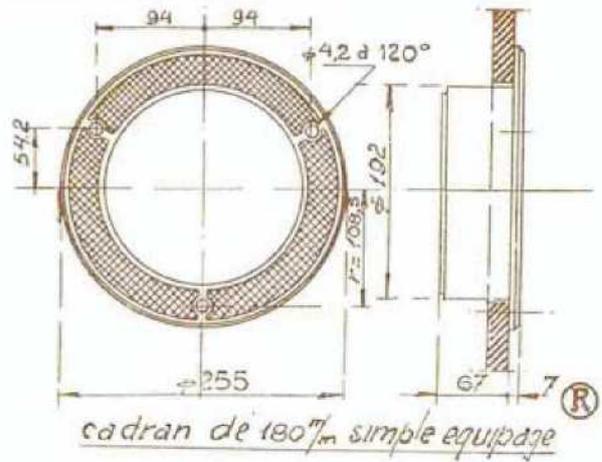
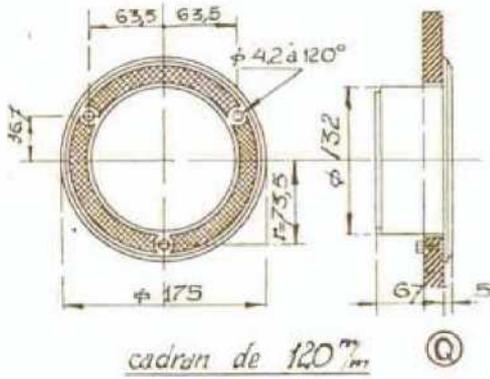
**APPAREILS DE TABLEAU**  
 DEVANT DECOUVERT ou PROTEGE  
 TYPE SAILLIE. CADRAN DE 180°/m.



**TYPE SAILLIE. CADRAN DE 250°/m.**

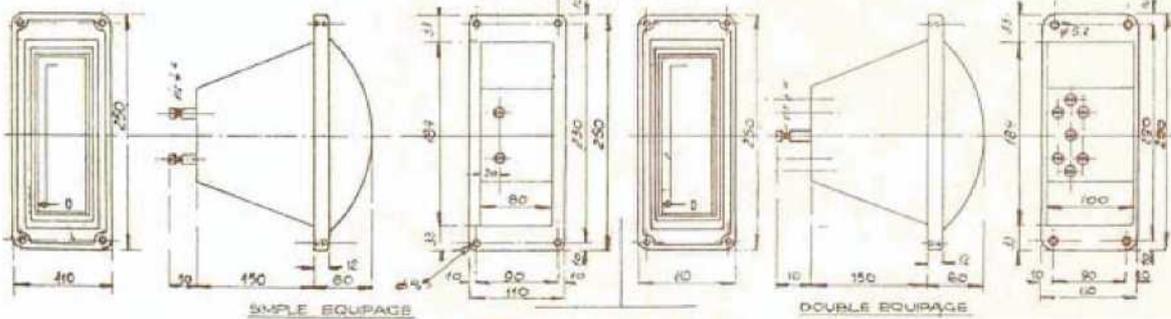


APPAREILS DE TABLEAU  
DEVANT DECOUVERT ou PROTEGÉ  
TYPE ENCASTRE

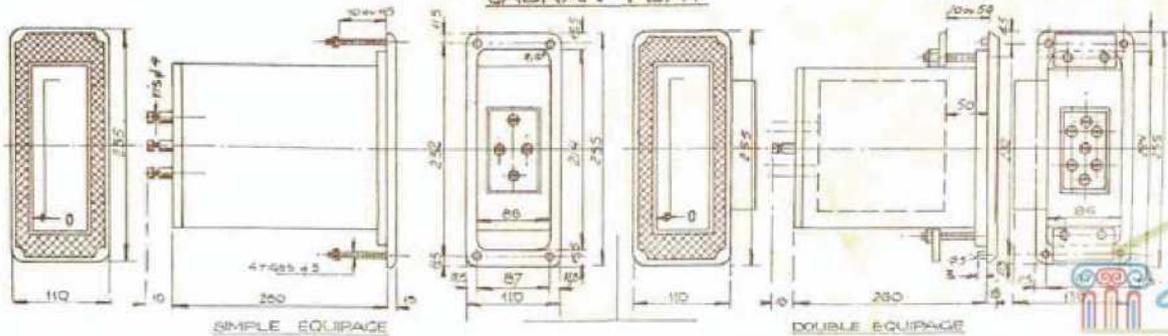


TYPE PROFIL

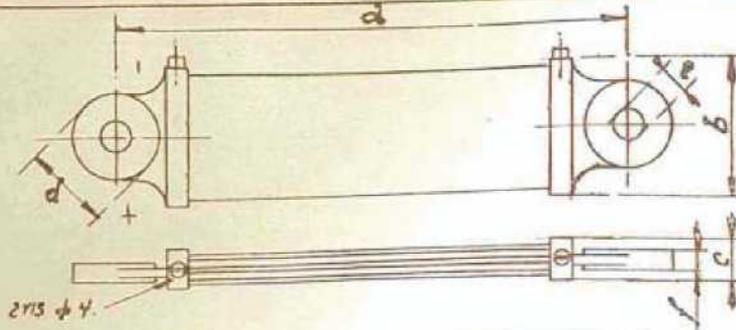
CADRAN BOMBE



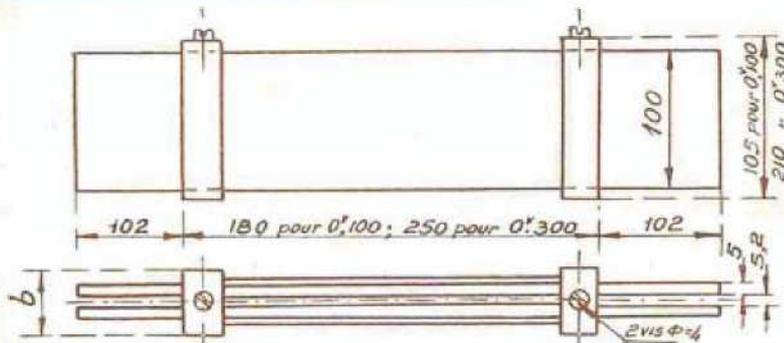
CADRAN PLAT



# SHUNTS DE TABLEAU 0'100 et 0'300

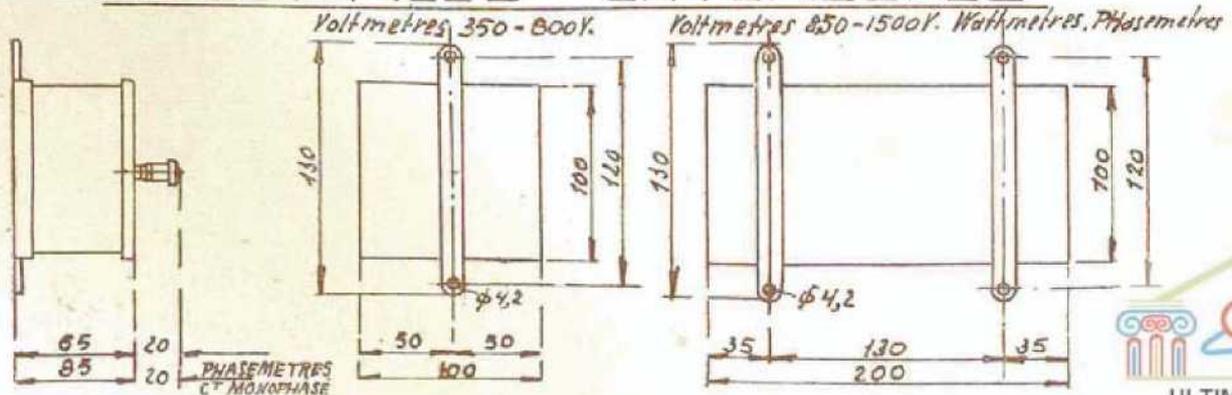


CALIBRE	a		b					POIDS	
	0'100	0'300	0'100		ou 0'300			0'100	0'300
50 A	190	270	43	8	30	10	5	0.200	0.225
75 A	190	270	43	8	30	10	5	0.250	0.275
100 A	190	270	43	8	30	10	5	0.300	0.350
150 A	190	270	43	14	30	10	7	0.450	0.500
200 A	190	270	43	14	30	10	7	0.550	0.700
300 A	190	270	43	20	30	10	9	0.600	0.750
400 A	190	270	53	20	30	10	9	0.650	0.800
500 A	190	270	53	26	30	10	10	0.700	0.900
600 A	190	270	53	26	30	10	10	0.900	1.100
800 A	210	290	103	20	50	15	12	1.400	1.700
1000 A	210	290	103	26	50	15	12	1.700	2.000
1200 A	220	300	103	26	60	20	15	2.000	2.400
1500 A	220	300	103	32	60	20	15	2.400	2.900
1750 A	230	310	103	38	70	25	17	3.500	4.100
2000 A	230	310	103	52	70	25	17	4.500	5.200



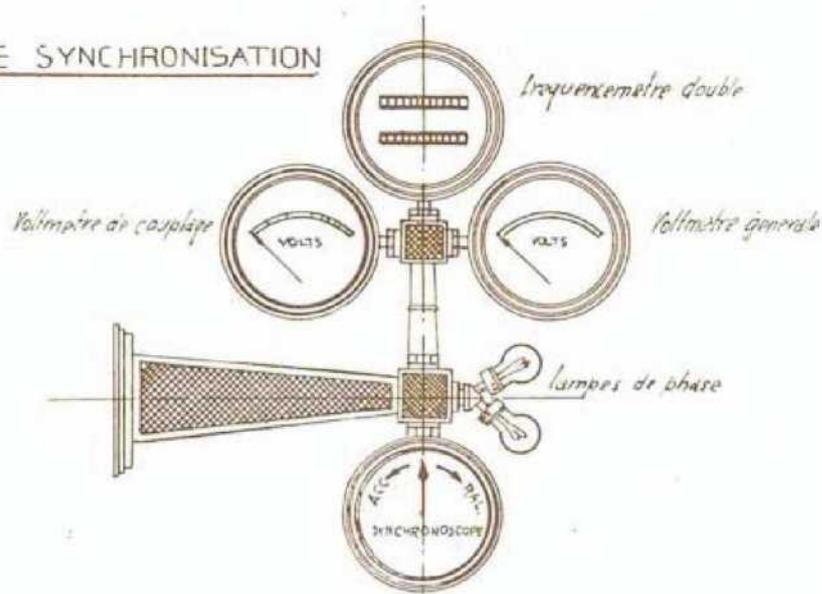
Calibre	b	Nombre de lames de prises de courant	POIDS	
			0'100	0'300
2500 <sup>A</sup>	72	3	9.000	13.500
3000 <sup>A</sup>	90	3	9.500	15.000
4000 <sup>A</sup>	112	4	12.000	20.000
6000 <sup>A</sup>	120	6	17.000	27.000
8000 <sup>A</sup>	155	8	21.500	34.000
10000 <sup>A</sup>	180	10	32.000	45.000

## RESISTANCES EXTERIEURES

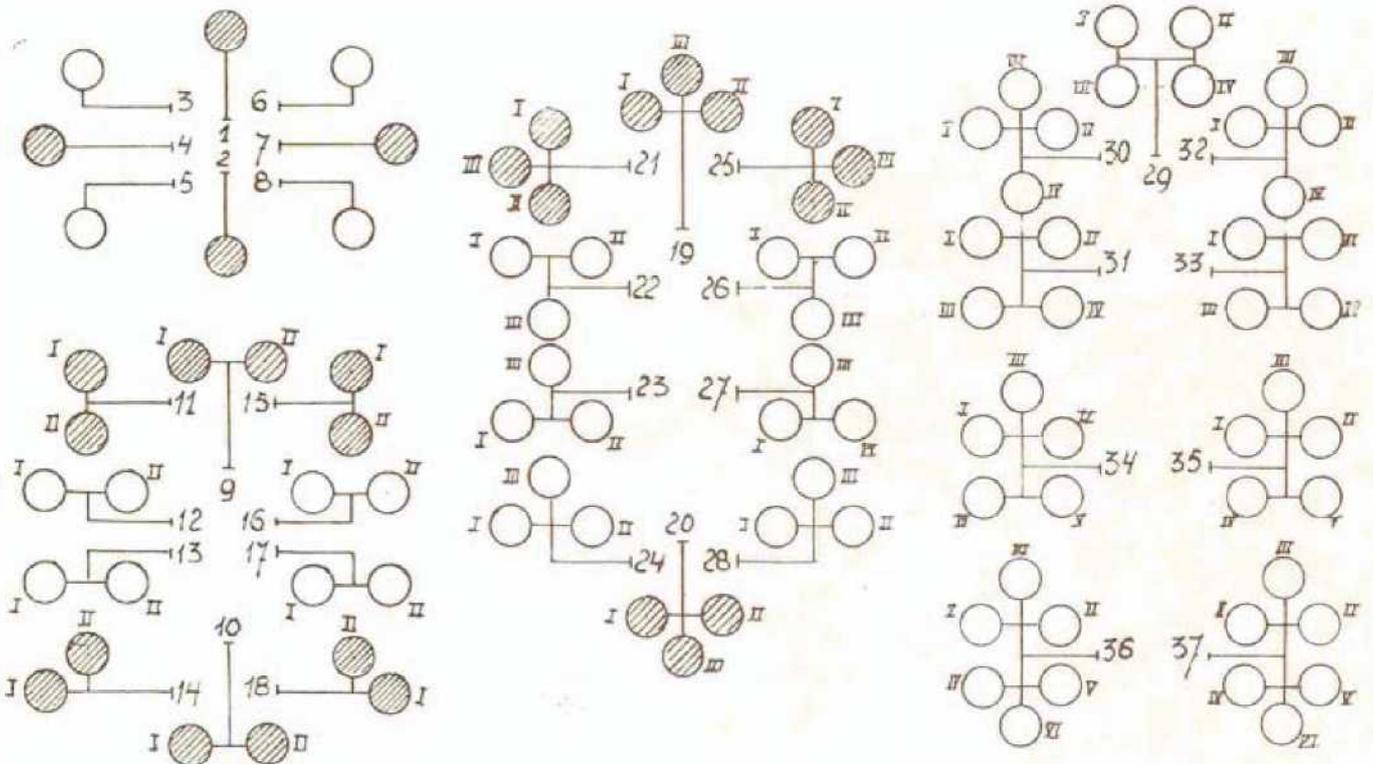


COLONNES ET POTENCES

POTENCE DE SYNCHRONISATION



POSITION DES APPAREILS



SYNCHROSCOPES		H
Simple et double face	.....	180 %
AUTRES APPAREILS		
Simple face	.....	140 %
Double face	.....	180 %

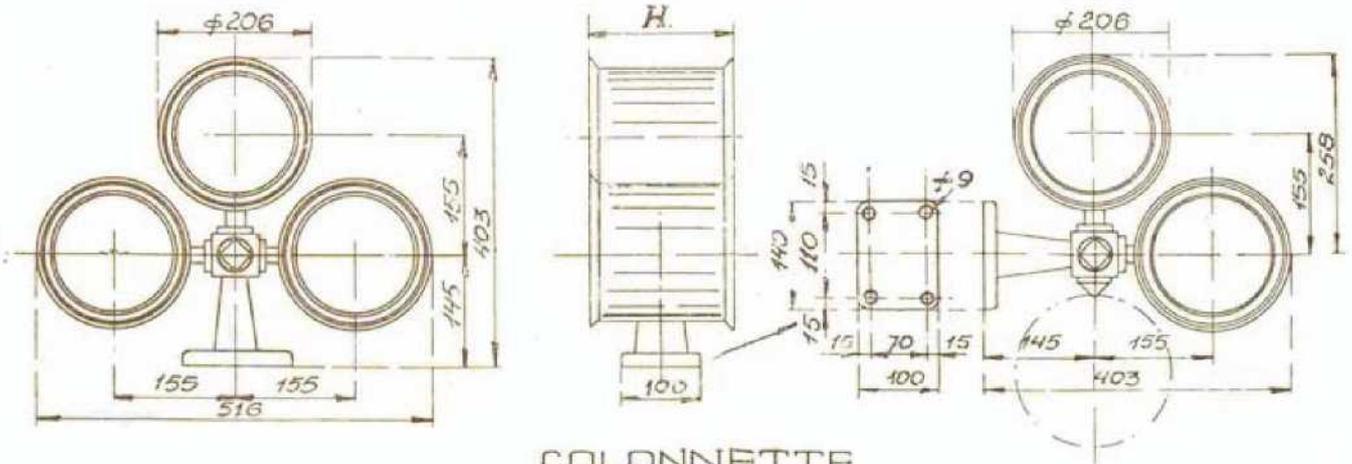
Lorsque la potence comporte un synchronoscope simple ou double face, tous les appareils ont la même épaisseur · H = 180<sup>m</sup>/<sub>m</sub>.

Pour les colonnettes de 145, sont seuls valables les schémas hachurés.

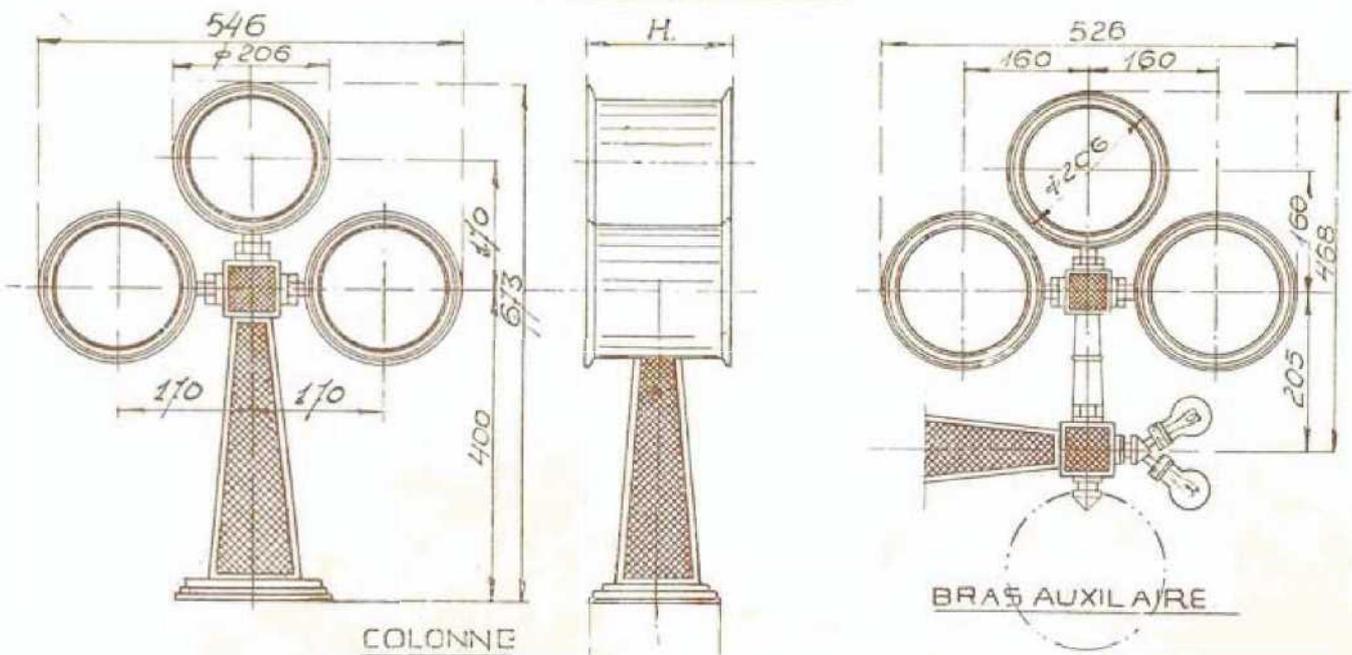
Colonnes de Synchronisation, Indicateurs de position  
Prix et devis sur demande

# COLONNES ET POTENCES

## APPAREILS DE 180 mm DE CADRAN

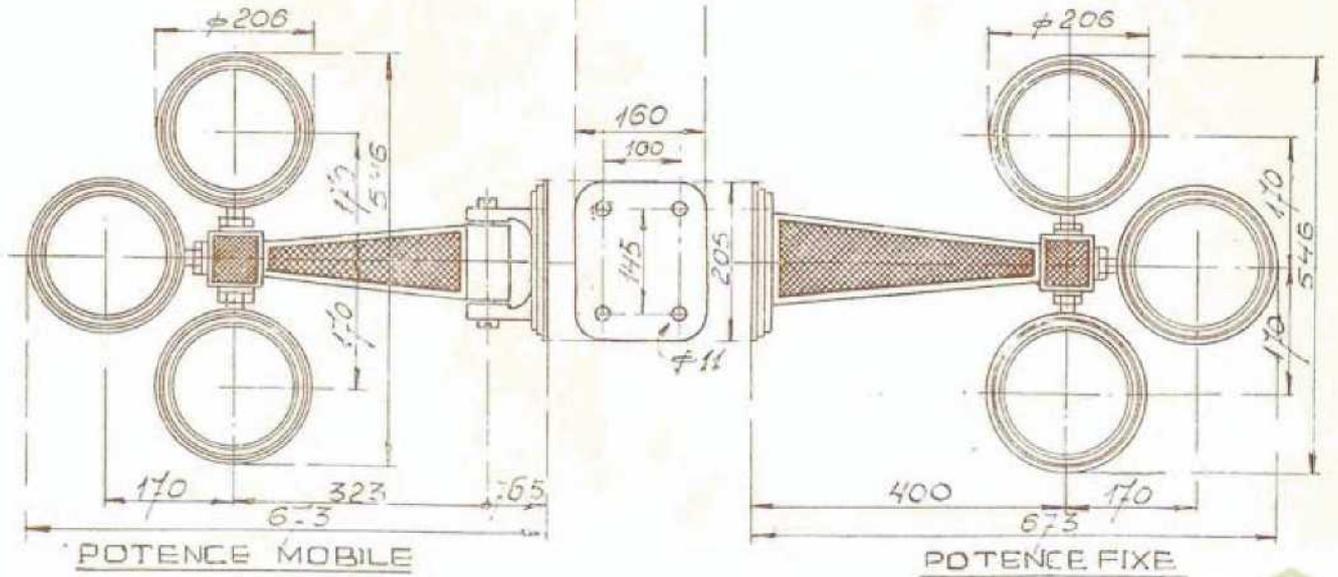


COLONNETTE



COLONNE

BRAS AUXILIAIRE

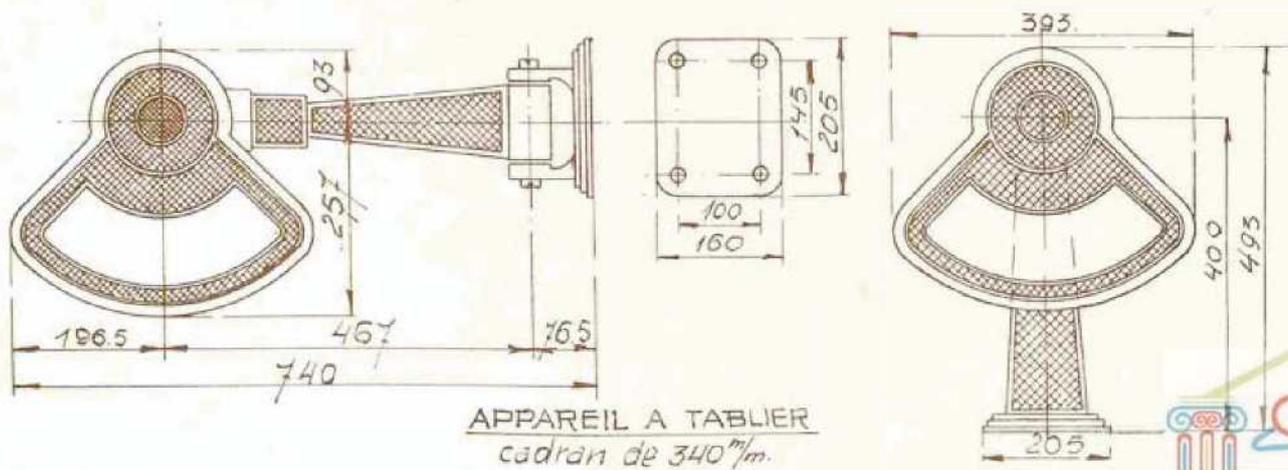
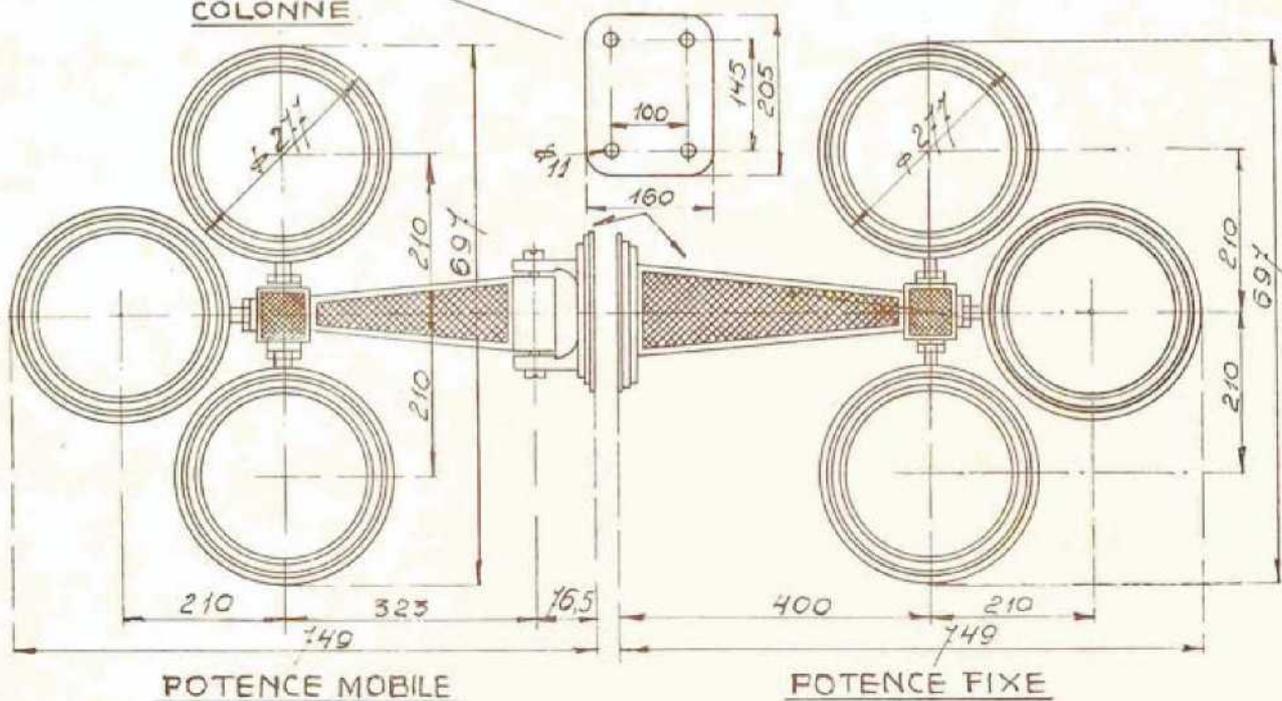
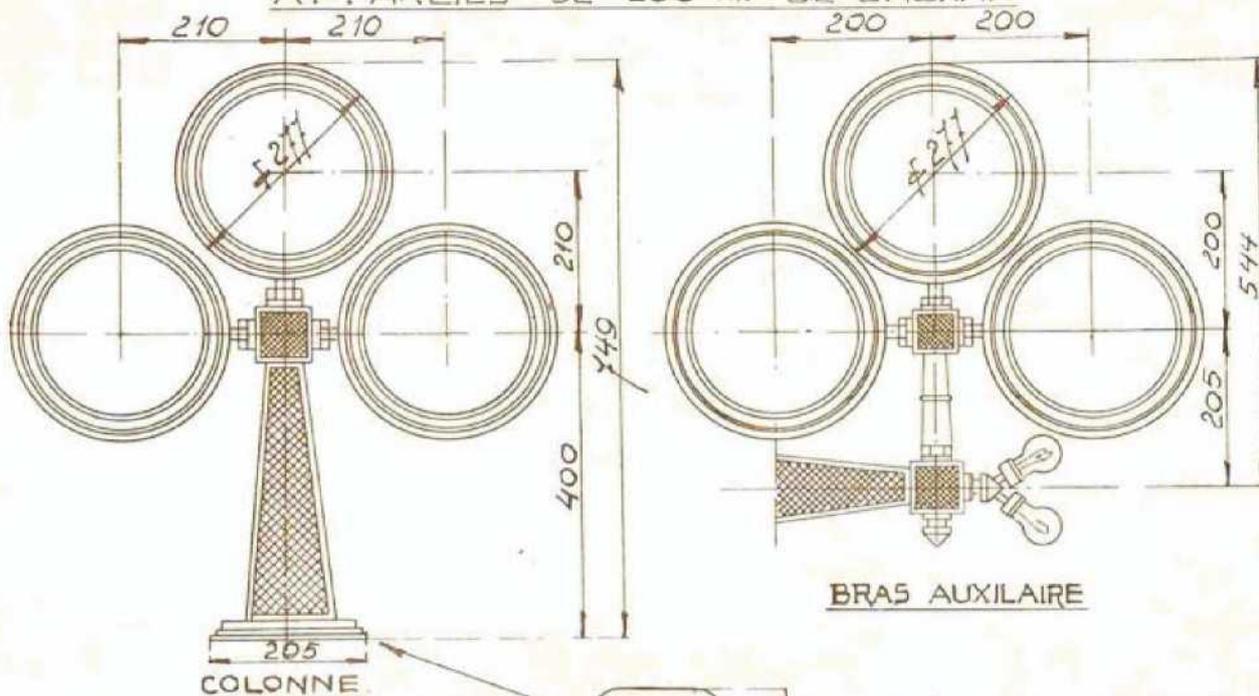


POTENCE MOBILE

POTENCE FIXE

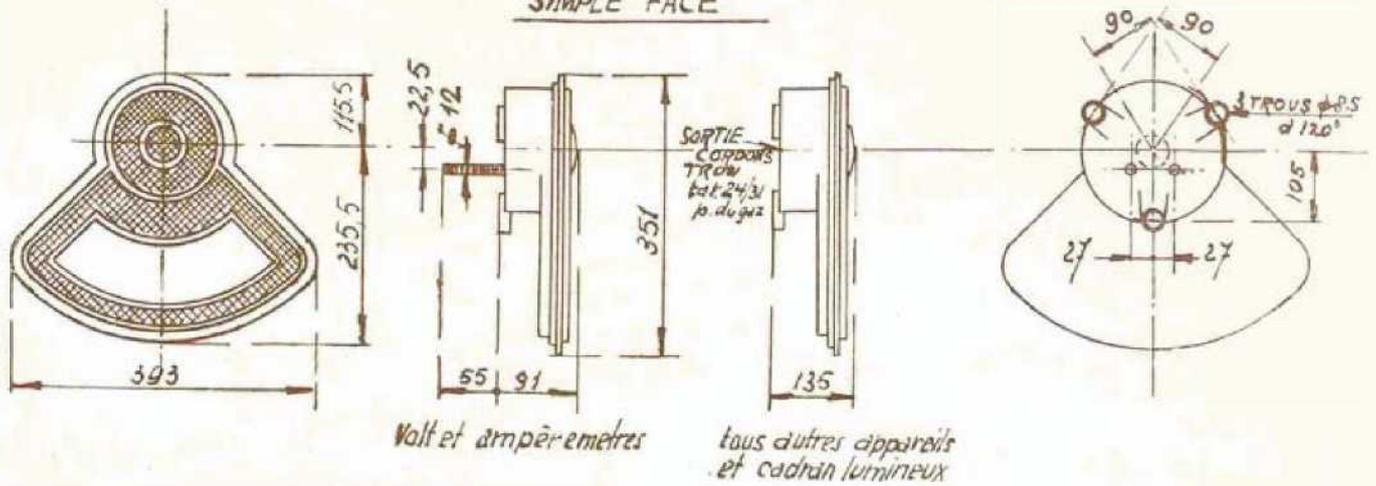
# COLONNES ET POTENCES

APPAREILS DE 250<sup>mm</sup> DE CADRAN

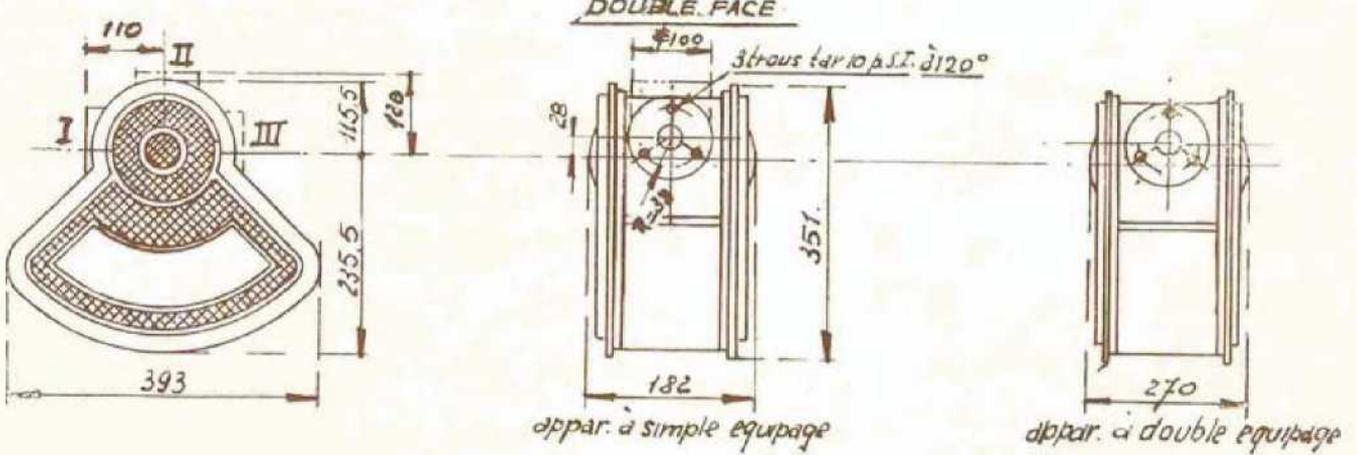


# APPAREILS A TABLIER

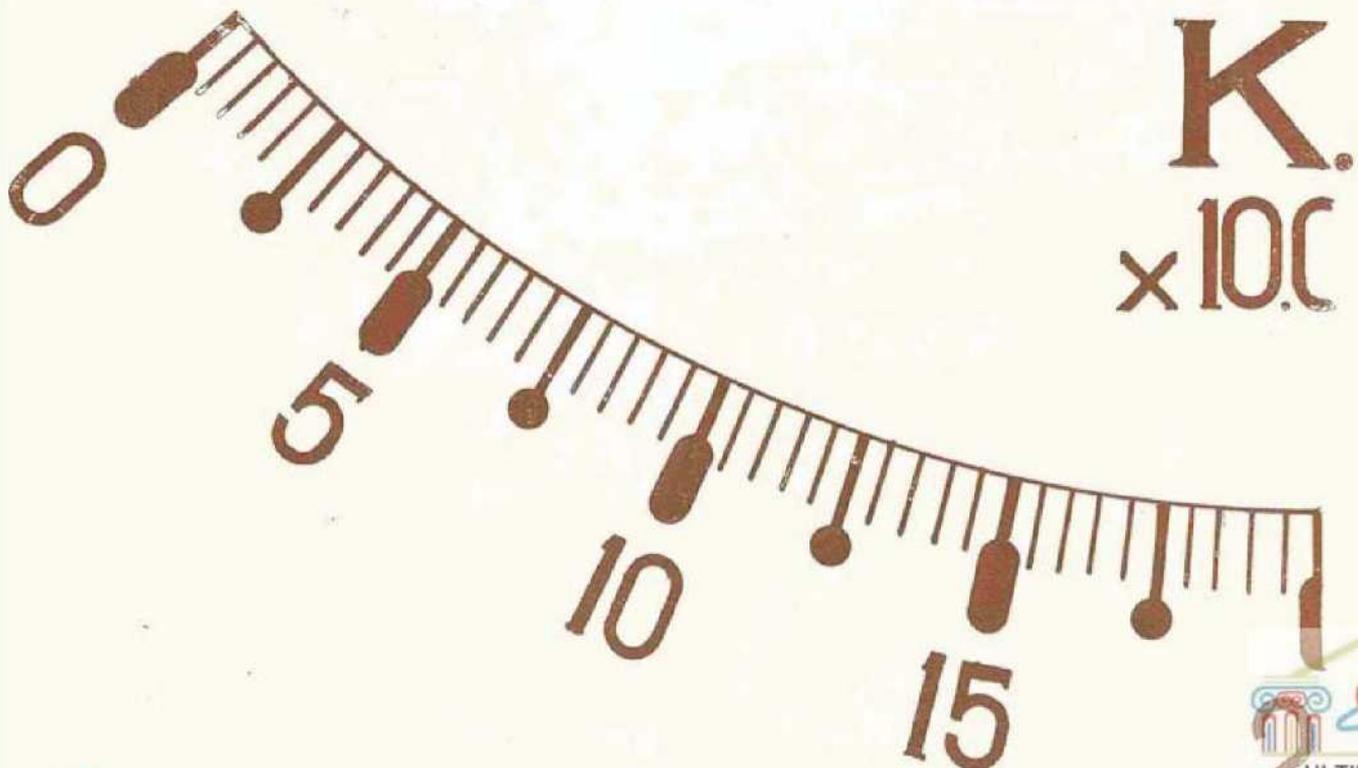
## SIMPLE FACE



## DOUBLE FACE



## MODELE GRADUATIONS. GRANDEUR NATURE



## APPAREILS "BORNE"

blindés étanches

Ces appareils sont destinés à l'équipement des coffrets de manœuvre blindés, interrupteurs, disjoncteurs, etc.

Ils conviennent également pour le contrôle des moteurs auxiliaires de la Marine, car ils répondent aux prescriptions techniques du fascicule 23 de la Marine Nationale.

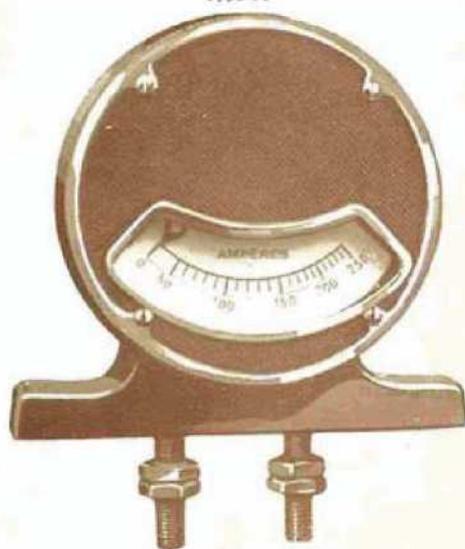
**Présentation.** — Nous livrons ces appareils en boîtier fonte étanche, avec échelle à la partie inférieure. La face avant est guillochée avec filets vernis ou nickelés.

**Construction.** — Ces appareils sont tous dotés d'un socle isolant, ce qui permet d'obtenir un excellent isolement des parties sous tension (essai à la masse sous 2.500 volts efficaces). L'équipage peut être soit à cadre mobile, soit électromagnétique.

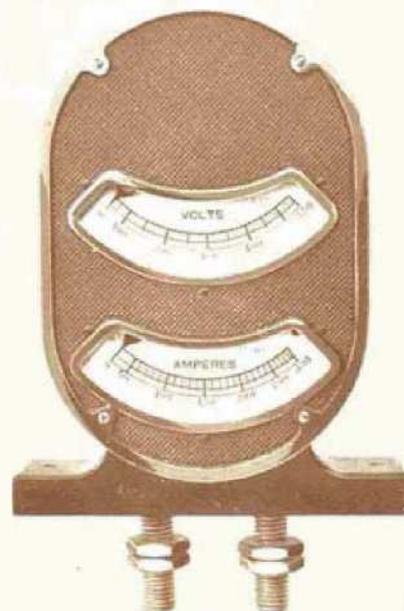
Ce dernier est particulièrement robuste, et un frein de surcharge lui permet d'absorber sans risques 15 à 20 fois le courant normal en surcharge instantanée.



Type A



Type B



Type C

Nous construisons ces appareils en 4 types différents : }

Type "AA"	cadran de 80 $\frac{m}{m}$	jusqu'à 100 Amp. et 150 Volts.
— "A"	—	100 — — 400 Amp. et 250 Volts.
— "B"	—	150 — — 600 Amp. et 600 Volts.
— "C"	—	150 — — 500 Amp. et 500 Volts.

Le type "C" est double et comporte normalement un ampèremètre et un voltmètre.

## APPAREILS BLINDÉS ÉTANCHES

type marine

Ces appareils sont destinés spécialement aux besoins de la Marine. Ils répondent aux prescriptions techniques des cahiers des charges de la Marine Nationale (Fascicule 23) et du Bureau Véritas.

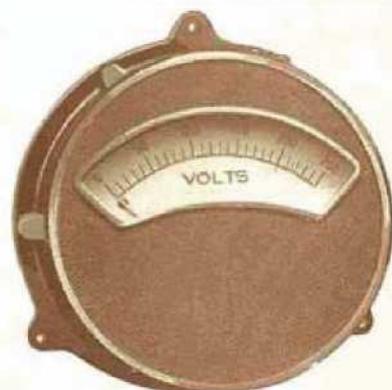
Ils comportent un boîtier extérieur en fonte et leur équipement, particulièrement robuste, est fixé sur un socle isolant en bakélite. Les sorties de bornes, arrière ou de côté, sont munies d'un presse-étoupe, ce qui leur assure une étanchéité parfaite. La graduation peut se trouver soit en bas soit en haut du boîtier.

Dans notre modèle dit « à rotule » les boîtiers peuvent être orientés ou inclinés à l'angle désiré et sont maintenus dans leur position par un levier de blocage.

Nos appareils " Marine " de 20 et 25 cm. de cadran peuvent être munis d'un cadran lumineux. Celui-ci est éclairé par une lampe protégée par un tube de verre. Cette lampe est accessible de l'extérieur sans que l'on ait à démonter le boîtier et des trous en chicane sont prévus pour son aération.

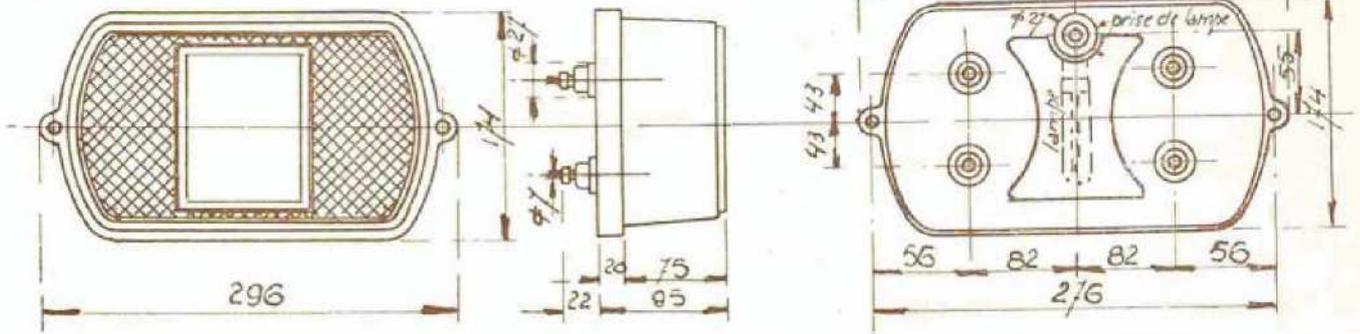
Nous établissons ces appareils pour nos séries électromagnétique et à Cadre mobile dans 4 dimensions : cadran de 10  $\frac{5}{16}$ , 15  $\frac{5}{16}$ , 20  $\frac{5}{16}$ , 25  $\frac{5}{16}$ .

**Appareils étanches. Extra-légers.** — Nous construisons également des appareils extra-légers, identiques aux précédents, lorsqu'il s'agit d'équiper des sous-marins ou des navires à grande vitesse pour lesquels les questions de poids ont une importance primordiale.

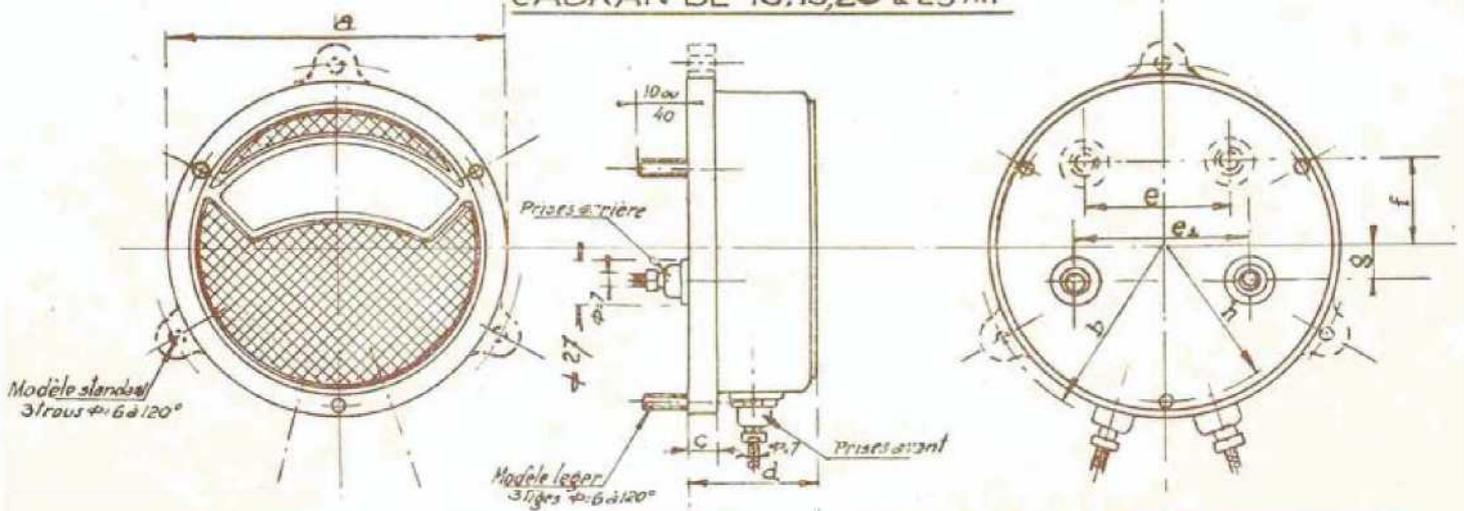
Cadran de 15  $\frac{5}{16}$ Cadran de 20  $\frac{5}{16}$ Cadran de 25  $\frac{5}{16}$

# APPAREILS BLINDÉS ETANCHES TYPE MARINE

## APPAREILS JUMELÉS

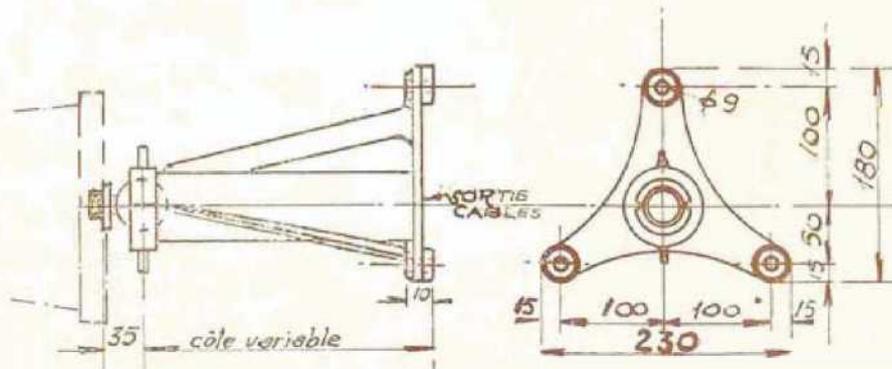


## CADRAN DE 10, 15, 20 & 25 °/m



Cadran de	Modèle standard							Modèle léger						
	a	b	c	d	e	f	Poids	a	c	d	e <sub>1</sub>	g	h	Poids
10 °/m	135	70	15	70	62	13	3.000	pour cotes	voir	standard				1.800
15 "	190	103	20	90	87	30	4.500	184	10	77	87	7	82	2.350
20 "	250	132	20	93	95	35	7.800	250	12	80	95	7	115	4.000
25 "	310	165	20	102	120	50	14.000	298	12	107	120	f.50	139	7.200

## ROTULE



## PROFIL TYPE ETANCHE

cadran bombé : voir page 21 pour encombrement

Tous ces appareils sont conformes aux prescriptions du fascicule 23.

## APPAREILS "TRACTION"

Nous construisons des appareils spécialement destinés à la Traction Electrique.

Ces appareils sont caractérisés par leur isolement particulièrement élevé. Tension d'essai à la masse 7.000 à 12.000 volts suivant les cas. Ils peuvent être du type électromagnétique ou du type à cadre mobile.

Ces appareils sont destinés soit à l'équipement de sous-stations de traction, soit à l'équipement de locomotives.

Ceux-ci sont spécialement étudiés pour résister aux vibrations et aux secousses inévitables auxquelles leur service les soumet. Les pièces de l'équipage sont rendues **monobloc** dans toute la mesure du possible, les vis sont toutes munies d'un frein de blocage.

■ | **MISE A LA TERRE.** — Tous nos appareils du type « Traction » peuvent être mis à la terre par leur boîtier métallique, ce qui est la mesure de sécurité la plus efficace qu'il soit possible d'appliquer.

**PRÉSENTATION.** — Nous construisons ces appareils en différents modèles pour sous-stations et pour locomotives, en type saillie ou encastré ainsi qu'en boîtier de profil.

**SOUS-STATIONS.** — Tension d'essai 7.000 Volts. — Dans nos boîtiers 9/11, 12/15, 18/21 et 25/29.

Tension d'essai 12.000 Volts. — Dans des boîtiers spéciaux de même encombrement que ceux de nos séries 18/21 ou 25/29, dont les parois intérieures sont en matière isolante et les parois extérieures en métal peuvent être mises à la terre.

**LOCOMOTIVES.** — Tension d'essai de 7.000 à 12.000 Volts. — Ces appareils se construisent surtout en boîtier de 10 c/m ou 15/ cm de cadran ou du type profil.

Tous ces appareils peuvent être du type saillie ou du type encastré.

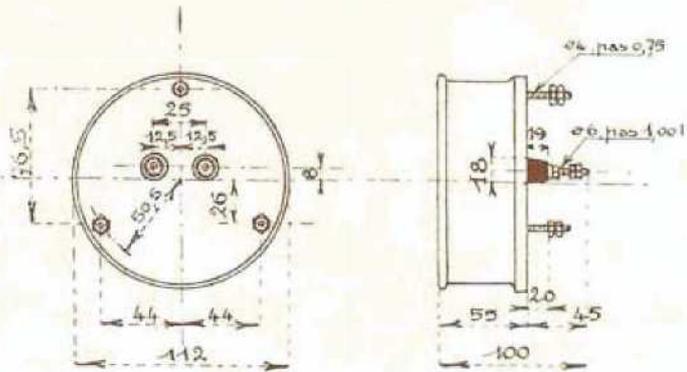
**REMISE A ZÉRO.** — Par mesure de sécurité tout dispositif extérieur de *remise à zéro* a été supprimé.



# APPAREILS DE TRACTION

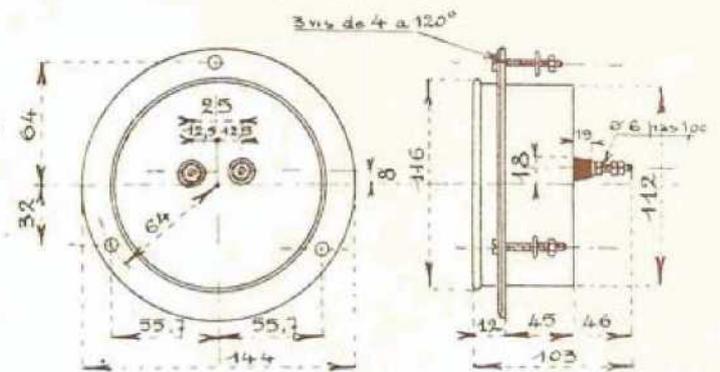
.cadran:10%

saillie



vue arrière

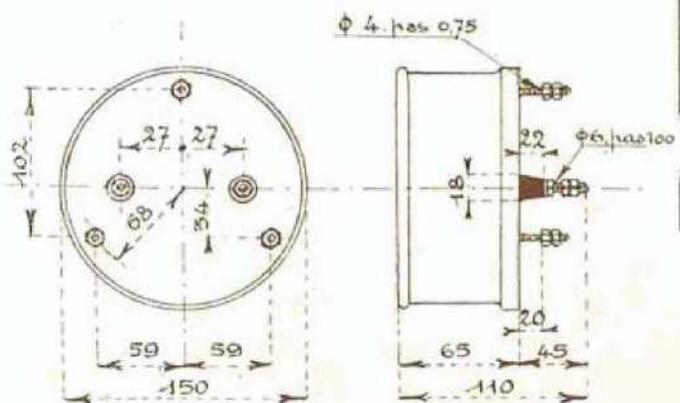
encastré



vue arrière

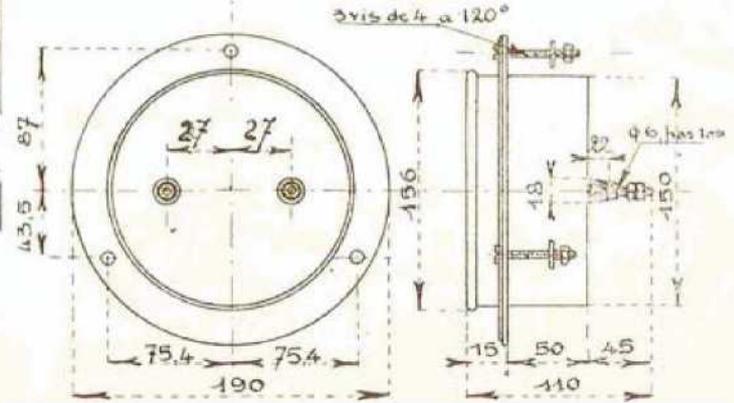
.cadran .15%

saillie



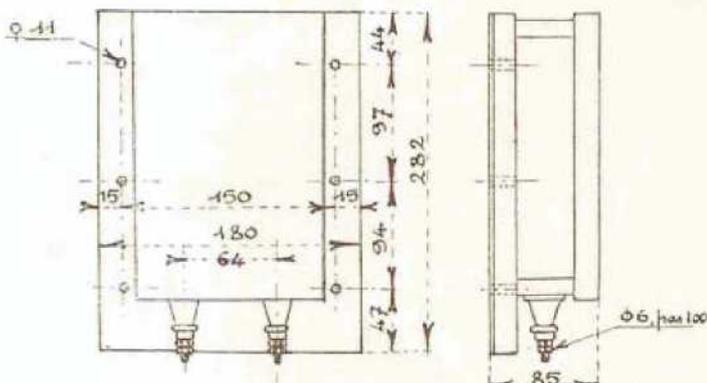
vue arrière

encastré



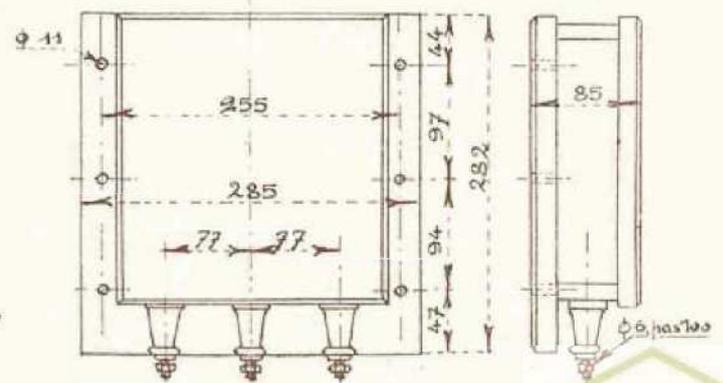
vue arrière

boite de résistance simple.



isolement : 12000<sup>v</sup> - tension de service : 4500<sup>v</sup>

boite de résistance double



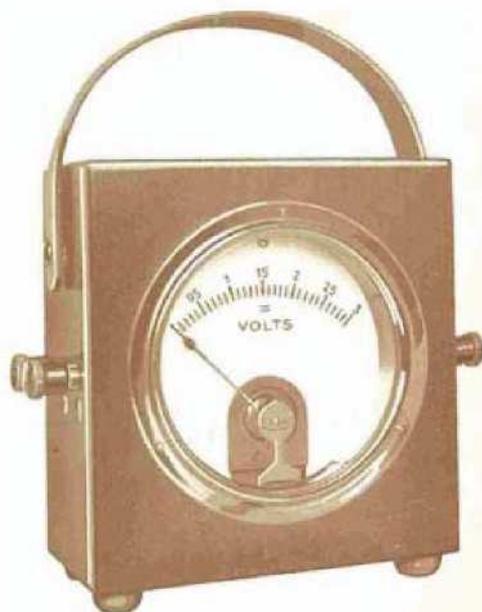
isolement : 12000<sup>v</sup> - tension de service : 500<sup>v</sup>

## APPAREILS DE CONTRÔLE

Nos appareils de contrôle sont de deux sortes : Contrôle Industriel et Étalons.

**CONTROLE INDUSTRIEL.** — La série de ces appareils ne comporte que des **voltmètres** et **ampèremètres** à cadre mobile ou électromagnétiques pour tous calibres simples ou multiples.

Ce sont de bons appareils industriels portatifs, bien amortis et soigneusement étalonnés, munis d'une vis extérieure de remise à zéro. Ils sont d'un prix peu élevé.



Contrôle Industriel Standard

**Contrôle Industriel Standard.** — Pour obtenir un grand nombre de calibres à l'ampèremètre électromagnétique tout en évitant les sérieux inconvénients que présente l'emploi des shunts, nous avons construit un petit transformateur portatif qui permet d'obtenir toute une gamme de mesures de 10 jusqu'à 400 ampères.

Nos appareils de contrôle industriel, voltmètres, ampèremètres, transformateurs peuvent se jumeler pour le transport et forment ainsi un tout peu encombrant.

**ÉTALONS INDUSTRIELS.** — La série de ces appareils comporte **voltmètres**, **ampèremètres**, **wattmètres**, **phasemètres**, **fréquencemètres**.

Ces appareils ont un cadran miroir avec une aiguille couteau, leur échelle est généralement divisée en 100 ou 150 divisions.

L'équipage de construction spéciale est particulièrement robuste, la suspension en est élastique. L'étalonnage particulièrement soigné permet d'obtenir des lectures très précises; une table de correction accompagne chaque appareil.

**ÉTALON STANDARD.** — Comme pour le type précédent, nous avons créé un ampèremètre électromagnétique étalon standard par l'adjonction d'un transformateur qui permet d'obtenir une très grande gamme de mesures.

Tous les appareils peuvent se jumeler par deux ou trois, pour en faciliter le transport.

**TRANSFORMATEURS PORTATIFS.** — Nous construisons plusieurs séries de transformateurs portatifs. Notre série T.I.P.1 donne une très bonne précision, mais pour les lectures ampèremétriques seulement. Tous les autres types de transformateurs portatifs peuvent être utilisés pour des mesures de puissance, de comptage ou de déphasage.



Nous appelons tout particulièrement l'attention sur la très grande précision que l'absence de joints magnétiques permet d'obtenir avec des transformateurs à circuit annulaire dénommés « Tore ».

Les transformateurs d'intensité ne doivent jamais demeurer à circuit secondaire ouvert.

**TRANSFORMATEURS PORTATIFS POUR HAUTE TENSION.** — Nous fabriquons des transformateurs portatifs de potentiel et d'intensité pour des tensions atteignant 30.000 volts.

Nous fabriquons également **des transformateurs de précision pour mesures de laboratoire.**

Ces types d'appareils nombreux ne rentrant pas dans le cadre d'un catalogue industriel, ne sont mentionnés que pour mémoire. Toutefois, ayant une grande expérience de cette construction, il nous est facile de répondre dans un très bref délai à toute demande qui ne correspondrait pas à un modèle déjà établi.

**MESURES D'ISOLEMENT** par nos ohmmètres à magnéto, 250, 500 et 1000 volts, à cadre droit ou à cadres croisés.

Ces derniers appareils sont indépendants de la vitesse.

Contenus dans des boîtes facilement transportables, ces appareils se composent d'un galvanomètre très robuste et d'une magnéto à 4 ou 8 aimants suivant la tension, avec induit de larges dimensions, commandé par des engrenages à dentures taillées, ce qui constitue un ensemble robuste et pratiquement inusable.

**VÉRIFICATEURS DE TERRE** à piles ou à magnéto. — Ces appareils permettent des mesures rapides et sans calcul. Ils sont facilement transportables et très robustes.



Boîte de Contrôle "Étalon Industriel"

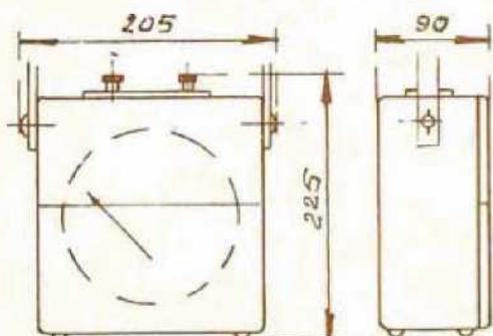
**POSTES D'ESSAI D'ISOLANTS.** (huile et diélectriques). — Appareils de vérification et de réglage pour relais, etc., etc.



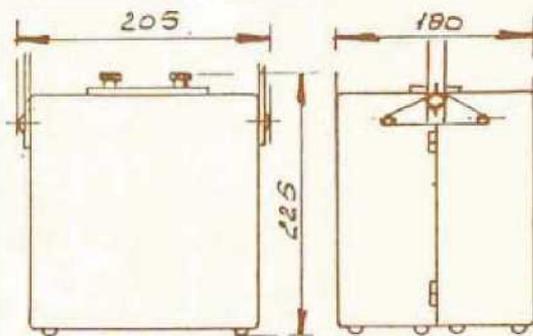
ULTIMHEAT®  
UNIVERSITY MUSEUM

APPAREILS PORTATIFS

CONTROLE INDUSTRIEL

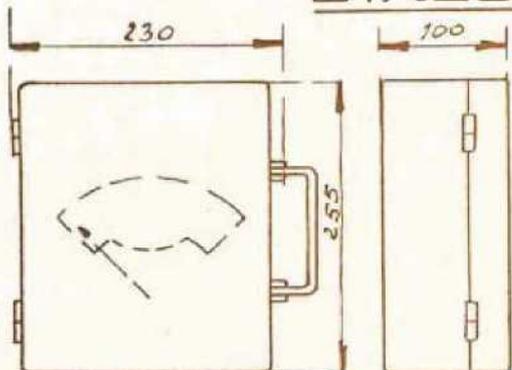


BOITE SIMPLE POIDS 2 kg 500

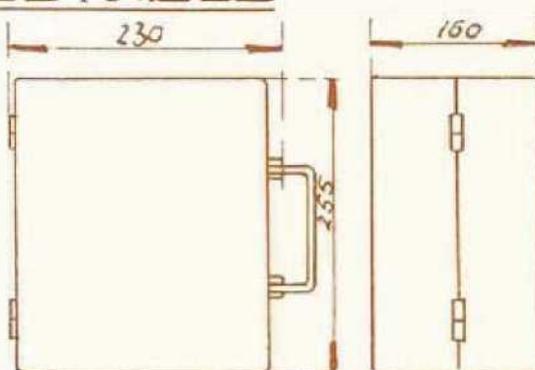


BOITE JUMEEE POIDS 5 kg 1

ETALONS INDUSTRIELS

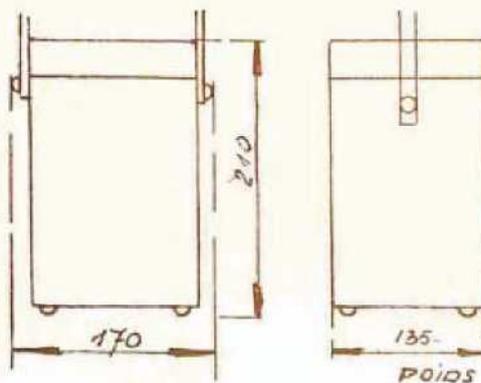


BOITE SIMPLE POIDS 2 kg 800



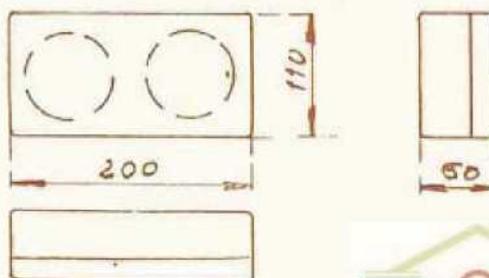
BOITE JUMEEE POIDS 5 kg 600

OHMMETRES A MAGNETO

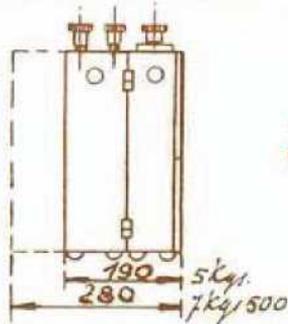
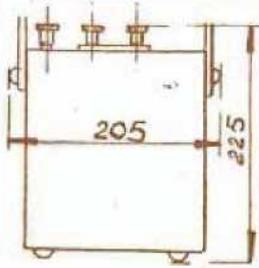


POIDS 4 kg 500

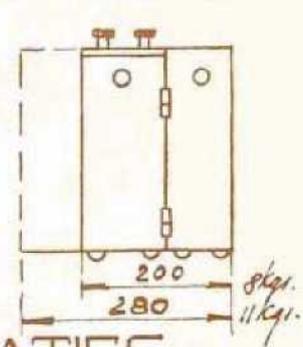
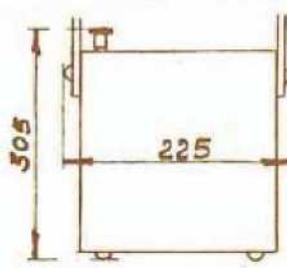
CONTROLE T.S.F.



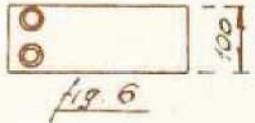
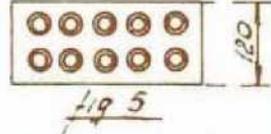
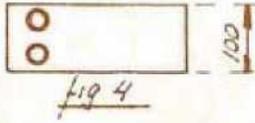
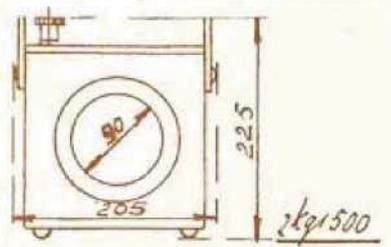
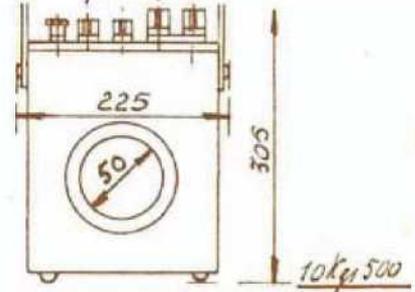
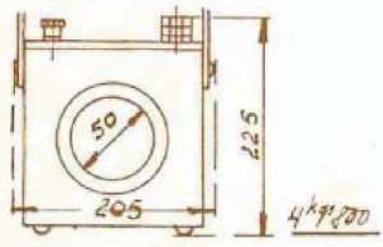
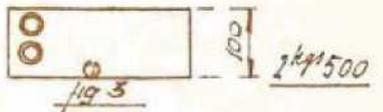
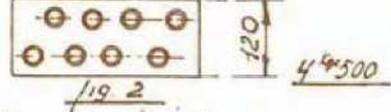
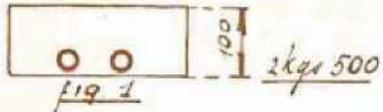
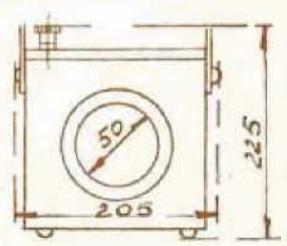
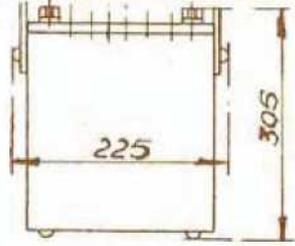
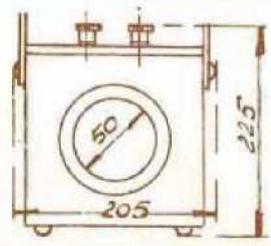
## CONTROLE STANDARD



## ETALONS STANDARD



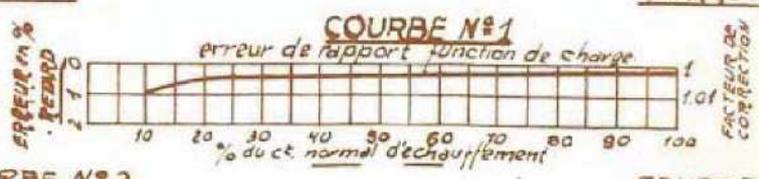
## TRANSFORMATEURS PORTATIFS



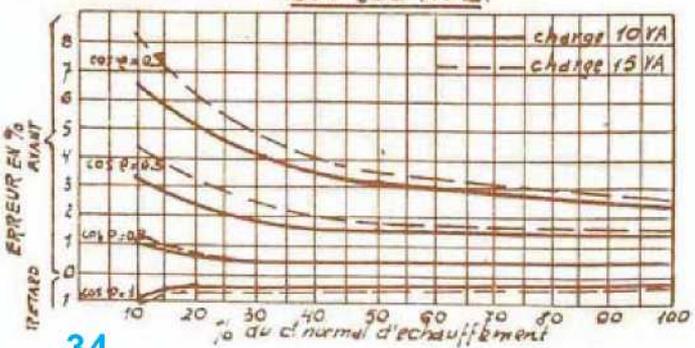
## COURBES D'ERREUR

FREQUENCE: 50 c.p.s.

CHARGE SECONDAIRE NON-INDUCTIVE



COURBE N°2.



COURBE N°3

