



Thermomètres

FOURNIER

SOCIÉTÉ DES APPAREILS FOURNIER

1 et 3, Rue Cailletet — PARIS (12^e)

— Téléphone : DIDEROT 21-05 —

THERMOMÈTRES & PYROMÈTRES

A CADRAN, ENREGISTREURS A CYLINDRE, ENREGISTREURS A DISQUE, ENREGISTREURS MIXTES A CYLINDRE, PSYCHROMÈTRES, PSYCHROGRAPHES, INDICATEURS DU VIDE, THERMO-RÉGULATEURS, AUTO & AÉRO-THERMOMÈTRES, etc.

"Brevetés S.G.D.G. en France et à l'Étranger"

TÉLÉPHONE
DIDEROT 21-05

SYSTÈME J. B. FOURNIER

CRÉATEUR DE LA TÉLÉTHERMOMÉTRIE

Basée sur les Lois régissant la Tension des Vapeurs Saturantes

(Jugement du Tribunal Civil de la Seine du 19 Juillet 1917 et de la Cour d'Appel de Paris du 1^{er} Décembre 1923 consacrant la nouveauté absolue de l'Invention de M. J. B. FOURNIER)

Seules Lois de Physique connues permettant d'Indiquer, d'Enregistrer, de Régulariser avec une rigueur Mathématique
LA TEMPÉRATURE A TOUTES DISTANCES

CONSTRUITS PAR LA SOCIÉTÉ DES APPAREILS FOURNIER
(FOURNIER & C^{IE})

SOCIÉTÉ EN COMMANDITE PAR ACTIONS. FONDÉE EN 1906

USINE PRINCIPALE & BUREAUX : 1 & 3, Rue Cailletet à PARIS (XII^e ARR^t)

Ancien N°2 de la rue Paul-Bert à St Mandé

AUTRES USINES EN ANGLETERRE & AUX ÉTATS-UNIS

AGENCES en Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, Hollande, Italie, Norvège, Pologne, Roumanie, Suède, Suisse, Tchéco-Slovaquie, etc.

Adresse Télégraph.
APPAREILS-FOURNIER-ST-MANDÉ

N° D'INSCRIPTION AU
REGISTRE DU COMMERCE 105,122



Notre Référence:

(à rappeler en toutes circonstances)

L. DIV.

Les Thermomètres Fournier

Fonctionnent de - 70 à + 700° C.

et sont applicables dans les cas suivants:

AUTOMOBILE, AVIATION,
Installation de "Diesel", etc.

pour mesurer la température de l'eau de refroidissement et de l'huile de graissage des moteurs, du mélange air et essence, des gaz d'échappement, etc.

BRASSERIES, MALTERIES,
DISTILLERIES, SUCRERIES

Salles de brassage, tourailles de maltage, chambres de fermentation, colonnes de distillation, alambics, diffuseurs, jus sucrés, aïles, etc.

CENTRALES ÉLECTRIQUES

pour l'huile des paliers de turbines, les transformateurs à huile, etc.

CHAUFFERIES

pour vapeur saturée et surchauffée, eau d'alimentation, gaz de carneaux, économiseurs, etc.

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

Chambres froides pour denrées alimentaires ou autres, bacs à saumure, condenseurs, générateurs à glace, etc.

et en outre pour
la vulcanisation du caoutchouc, fabrication des câbles électriques et matières plastiques, etc.
les linotypes, monotypes et toutes machines à fonder les caractères d'imprimerie,
les Blanchisseries, Pelleteries, Tanneries, Corroiries, etc.
les dépôts de charbons, poudres, cotons, matières inflammables, etc.
les séchoirs, étuves, chambres chaudes, serres de jardinier, etc.
la médecine, chirurgie, les laboratoires, observatoires, etc.

Les Psychromètres et Psychrographes Fournier rendent les plus grands services dans les séchoirs à bois, céramiques, porcelaines, briques, tuiles, etc. ainsi que dans les chambres frigorifiques pour déterminer le pourcentage d'humidité.

Les Thermo-Manomètres Fournier

Indicateurs et Enregistreurs de pression et de vide

ont leur rôle tout indiqué dans les installations de vapeur.

Les Thermo-Régulateurs Fournier

Paris, le 4 Octobre 1934.

Etablissements Frédéric L'ÉPÉE & Cie
à
SAINTE-SUZANNE
(Doubs)

Messieurs,

En réponse à votre estimée du 1er crt, nous croyons comprendre que vous êtes intéressés par des thermomètres verre, et étant donné que nous ne fabriquons pas ce genre d'appareils, nous ne pouvons vous faire de proposition.

Nous profitons cependant de la présente pour vous adresser, par ce même courrier, notre catalogue général, espérant que si notre jugement n'est pas exact, vous pourrez effectuer votre choix, ce qui nous permettra de vous coter nos meilleurs prix et délai de livraison.

Dans l'espoir de vous lire, nous vous présentons, Messieurs, nos salutations distinguées.

Pour FOURNIER & C^{ie}
LE DIRECTEUR COMMERCIAL

TABLEAU des PROGRÈS TECHNIQUES
réalisés par nos diverses ENVELOPPES TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES
sur l'enveloppe formée de plusieurs tronçons SOUDÉS ENTRE EUX
et employés par tous les CONSTRUCTEURS de TÉLÉTHERMOMÈTRES

L'enveloppe téléthermométrique employée jusqu'ici par les divers constructeurs de téléthermomètres comporte :

- 4 soudures sur le réservoir : soudure des deux fonds, de la queue de chargement et du tube support.**
- 1 — raccordant le tube support au tube flexible.**
- 1 — réunissant l'extrémité de la conduite flexible au tube raccord.**
- 1 — pour réunir ce tube raccord au porte-tube manométrique.**
- 1 — pour fixer ce porte-tube au tube manométrique Bourdon.**
- 2 — pour le bouchon fermant l'extrémité libre de ce dernier tube, ainsi que la queue de chargement qui y est soudée.**

Donc, au minimum, 10 SOUDURES.

NOUVELLES ENVELOPPES TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES

- 1° L'emploi de la conduite à distance SANS SOUDURE avec le tube Bourdon réduit le nombre de ces soudures à 5 et supprime cinq risques de fuites ;**
- 2° L'emploi de cette même conduite à distance avec le nouveau tube manométrique, de M. J.-B. FOURNIER, réduit le nombre de ces soudures à 1 et supprime neuf risques de fuites ;**
- 3° L'emploi des enveloppes téléthermométriques de M. FOURNIER réduit le nombre de ces soudures à 0 et SUPPRIME RADICALEMENT tout risque de fuite.**

*NOTA. — Dans l'intérêt des Industriels qui emploient des téléthermomètres, notre devoir est d'insister vivement sur l'importance de la réparation à laquelle donnent lieu les FUITES, d'une part ; d'autre part, la RUPTURE des TUBES par FLEXION ou TORSION en un point quelconque de l'enveloppe téléthermométrique. Ces deux accidents exigent impérieusement le renvoi des appareils accidentés chez le constructeur qui, pour les remettre en état de fonctionnement, doit dépenser presque autant de main-d'œuvre que pour la confection d'un appareil neuf. Une aiguille décalée, rompue ou perdue, une glace cassée, un cadran détérioré, une bielle désaxée, un pignon désengrené ne sont que des accidents de peu d'importance, que tout le monde est capable de réparer. Il faut donc, par tous les moyens, éviter **LES FUITES et la RUPTURE de la CONDUITE A DISTANCE** qui sont les seuls accidents qui mettent, dans tous les cas, les pyromètres hors d'usage et nécessitent une réparation très onéreuse qui ne peut être faite que par le constructeur de l'appareil.*

Il est donc **ÉVIDENT** que l'**EMPLOI** de la **CONDUITE à DISTANCE SANS SOUDURE** est le plus **SUR MOYEN**, le plus **RADICAL** et le **PLUS ÉCONOMIQUE** de **SUPPRIMER** les **DEUX GRAVES ACCIDENTS** que nous venons de signaler et de **DISPENSER 90 FOIS SUR 100**, le retour des appareils chez le **CONSTRUCTEUR**.

REMARQUE IMPORTANTE. — Dans toute opération industrielle où la température joue le principal rôle et où l'on cherche à obtenir des produits toujours semblables à eux mêmes, il est nécessaire :

- 1° Que le réservoir sensible du téléthermomètre soit plongé entièrement dans la matière à préparer ;
- 2° Que ce réservoir occupe toujours une position invariable dans l'enceinte ou le milieu dans lequel s'effectue l'opération. (*Voir Notice n° 2. — Dispositif pour maintenir le réservoir du télépyromètre invariable*).



Société des APPAREILS FOURNIER

Usine principale et Bureaux : 2, Rue Paul-Bert

Ancienne zone annexée de Saint-Mandé

Adresse Télégraphique :

TÉLÉPHONE
DIDEROT 21-05

PARIS (XII^e Arr^e)

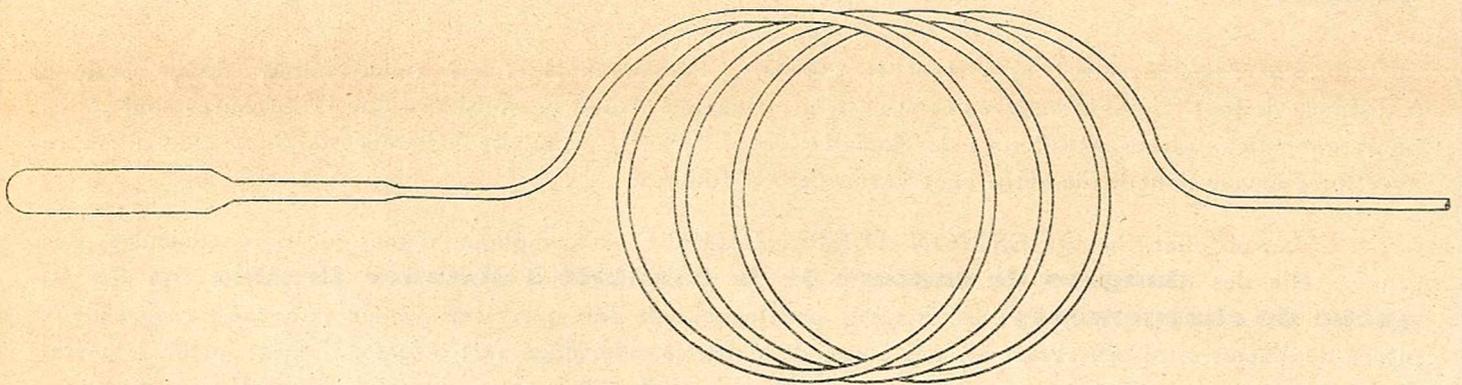
Appareils Fournier, St-Mandé

R. C. Seine 105.122

SUPPRESSION RADICALE des **FUITES** et **DIMINUTION CONSIDÉRABLE** des **RISQUES** de **RUPTURE** par flexion ou torsion des **ENVELOPPES TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES** des **TÉLÉTHERMOMÈTRES** et **TÉLÉPYROMÈTRES** industriels, par l'emploi de la **CONDUITE A DISTANCE SANS SOUDURE** seule ou par l'emploi combiné de cette conduite avec le nouveau **TUBE MANOMÉTRIQUE SANS SOUDURE** (système J.-B. FOURNIER) venus à l'étrépage d'une seule et même pièce et, par suite, ne comportant **AUCUNE SOUDURE** sur toute leur longueur.

PERFECTIONNEMENTS BREVETÉS F. (S. G. D. G.) & E.

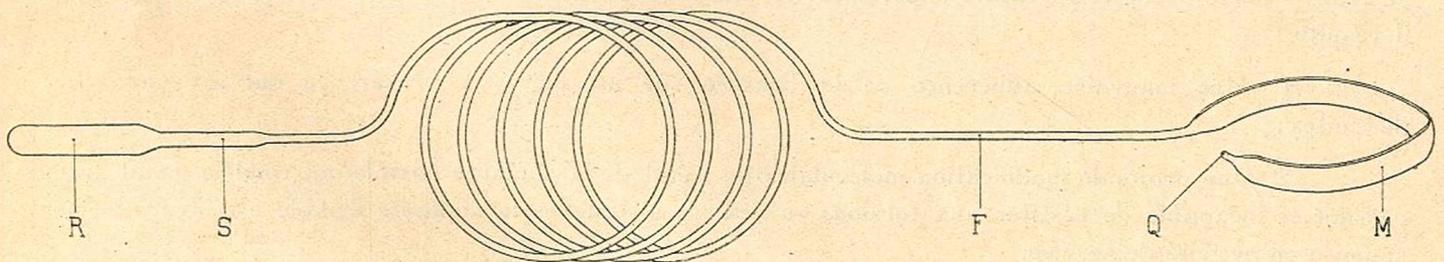
inaugurés récemment par la Société FOURNIER & C^{ie}, dans la construction de ses **TÉLÉTHERMOMÈTRES** et **TÉLÉPYROMÈTRES**



RÉSERVOIR

CONDUITE à DISTANCE

étréés d'une seule pièce sans soudure



ENVELOPPE TÉLÉTHERMOMÉTRIQUE COMPLÈTE

comprenant le **RÉSERVOIR THERMOMÉTRIQUE**, le **TUBE FLEXIBLE** et le **TUBE MANOMÉTRIQUE** étréés d'une seule et même pièce et, par suite, ne comportant aucune soudure sur toute sa longueur.

I. - Conduite à distance sans soudure

DÉFAUTS ET INCONVÉNIENTS

des RÉSERVOIRS et des CONDUITES à DISTANCE formés de plusieurs TRONÇONS de TUBE réunis entre eux par des brasures et employés actuellement par tous les CONSTRUCTEURS de TÉLÉTHERMOMÈTRES et TÉLÉPYROMÈTRES INDUSTRIELS

La plupart des inconvénients des conduites à distance flexibles généralement employées en téléthermométrie, résident DANS les FUITES provenant de la multiplicité des brasures tout le long de la conduite à distance et particulièrement du réservoir sensible qui, à lui seul, comporte généralement quatre brasures d'autant plus délicates qu'elles doivent être faites en deux opérations seulement :

1° Brasage en une seule opération à une des extrémités du réservoir, du fond de celui-ci et du bout de la conduite à distance,

2° Brasage en une seule opération à l'autre extrémité du réservoir, du deuxième fond de celui-ci et de la queue de chargement.

Ces deux brasures, et surtout la première, constituent les deux points faibles de la conduite à distance de tout téléthermomètre ; cela n'est pas étonnant quand on considère que les brasures sont faites pour réunir deux pièces métalliques de diamètre très différents : conduite à distance de 3 m/m de diamètre avec le réservoir dont le diamètre peut varier de 9 à 16 m/m.

Là, en effet, la QUESTION D'ÉTANCHÉITÉ se complique d'une question infiniment plus grave, celle des **dangers de rupture de la conduite à distance flexible ou de la queue de chargement** ; ces dangers proviennent du fait que, pour réunir par une brasure deux pièces de diamètres si différents, et, par suite, de capacité calorifique fort inégale, il faut porter le métal du flexible à une température bien supérieure à celle qui serait suffisante pour souder ensemble deux tronçons de flexible de même diamètre. En effet, au moment où le bout du réservoir qui doit être réuni à la conduite à distance a acquis la température de fusion de la brasure, le petit tube flexible de la conduite à distance se trouve porté à une température supérieure de plusieurs centaines de degrés à celle du réservoir, d'où il résulte :

1° Une mauvaise adhérence de la brasure sur les pièces à braser, ce qui est une source de fuites ;

2° Une profonde modification moléculaire du métal de la conduite flexible qui rend le métal grenu, cassant et incapable de résister aux torsions ou flexions auxquelles la conduite flexible est invariablement soumise en activité de service.

C'est à ces deux points de raccordement de la conduite à distance et de la queue de chargement du réservoir, que se produisent, 90 fois sur 100, les ruptures de la canalisation d'un téléthermomètre, ruptures qui mettent infailliblement l'appareil hors d'usage et nécessitent son renvoi chez le constructeur.

SUPPRESSION RADICALE DES FUITES et des INCONVÉNIENTS
signalés ci-contre, par l'emploi exclusif du RÉSERVOIR
et de la CONDUITE A DISTANCE SANS SOUDURE, venus d'une seule pièce à l'étirage
et, par suite, ne comportant AUCUNE SOUDURE, ni BRASURE sur toute sa longueur



Aucun des téléthermomètres munis de cette nouvelle conduite sans brasure ne comporte ces graves défauts, car dans tous ces téléthermomètres, la conduite à distance et le réservoir sont étirés d'une seule pièce et, par suite, ne comportent aucune brasure de raccordement.

II. - Enveloppes téléthermométriques perfectionnées

supprimant complètement les fuites dans les

Téléthermomètres et Télépyromètres

Les figures 1 et 2 (page 1) représentant respectivement la conduite à distance et l'enceinte contenant le ou les liquides de chargement, c'est cette enceinte que l'on désigne, généralement, sous le nom d'ENVELOPPE TÉLÉTHERMOMÉTRIQUE. Elle est formée de la conduite à distance proprement dite et du tube manométrique qui doivent, nécessairement, être réunis entre eux par une soudure ou par un raccord approprié, si ce tube est un tube Bourdon.

Or, comme le tube manométrique genre Bourdon, employé jusqu'ici, est muni de 2 bouchons portant chacun 2 soudures, l'enveloppe téléthermométrique comporte encore 5 soudures, moins fragiles et moins dangereuses que celle du réservoir et du tube flexible, **que notre conduite à distance supprime totalement**, mais qui ne présente pas moins des risques de fuites.

Pour parachever la suppression complète des fuites, ainsi que les causes de rupture de l'enveloppe thermométrique des téléthermomètres, M. J.-B. FOURNIER a imaginé l'enveloppe téléthermométrique représentée par la figure 2 dans laquelle la **conduite à distance entière** et son **nouveau tube manométrique** sont venus à l'étirage **d'une seule et même pièce**, ce système ne comportant, par suite, aucune soudure sur toute sa longueur

Cette enveloppe téléthermométrique idéale n'est employée, pour la construction des téléthermomètres, que sur la demande expresse du client. Cependant son emploi s'impose pour tout téléthermomètre dont le liquide de chargement attaque le cuivre, les soudures à l'étain, à l'argent ou au cuivre, comme c'est le cas des téléthermomètres fonctionnant **à la vapeur de mercure entre + 350° à + 700° C ou à la vapeur d'ammoniaque anhydre** ou bien encore dans le cas où les téléthermomètres sont exposés aux vapeurs de ces corps. L'enveloppe téléthermométrique est alors en ACIER SANS SOUDURE dans toute sa longueur.

NÉCESSITÉ DE MAINTENIR LE RÉSERVOIR DU TÉLÉPYROMÈTRE DANS UNE POSITION INVARIABLE DANS LE DISTRIBUTEUR DE VAPEUR

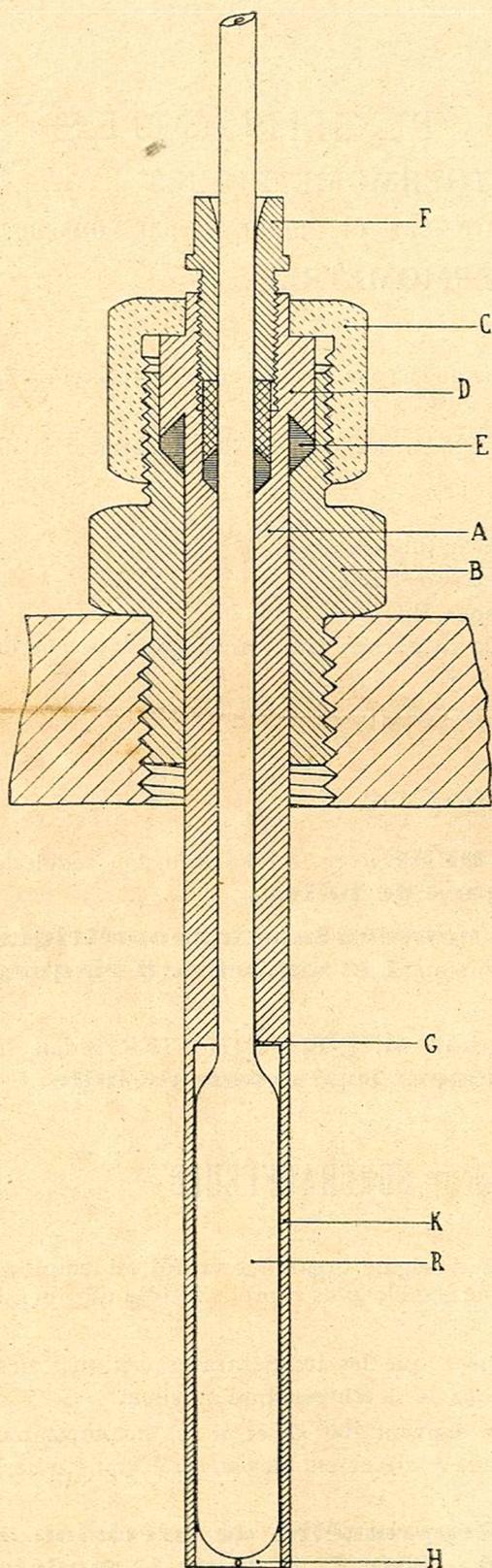


Fig 3

Il est bon de remarquer qu'il est impossible de tirer une conclusion sérieuse de la lecture fournie par un téléthermomètre installé sur une machine thermique, comme une locomotive, si le réservoir de cet instrument n'occupe pas constamment la même position sur le distributeur.

On conçoit, en effet, que dans un cylindre métallique où circule un fluide porté à une température voisine de 400° C, le rayonnement, dans l'air ambiant, doit être considérable et doit faire baisser, dans des limites assez étendues, la température de ce fluide, température qui, naturellement, va en croissant de la périphérie du distributeur jusqu'à l'axe de celui-ci, et cela d'autant plus que la capacité calorifique de la vapeur surchauffée est relativement peu considérable.

C'est donc au voisinage de l'axe du distributeur que doit être placée, dans une position invariable, la partie sensible du pyromètre si l'on veut que celui-ci indique une température aussi voisine que possible de celle de la vapeur surchauffée. C'est d'ailleurs une condition indispensable pour dresser un diagramme rationnel du fonctionnement du surchauffeur. Or, la tige support du réservoir peut coulisser sur le joint et appliquer le haut du réservoir (partie sensible) contre la paroi du distributeur qui est la partie la plus froide de cet organe.

On obvie à cet inconvénient par l'emploi du dispositif de la figure 3 qui maintient invariablement le réservoir pyrométrique à la place qui lui a été assigné comme l'indique la figure 2.

Dispositif pour maintenir invariablement le réservoir télépyrométrique dans la position qu'il doit occuper dans le Distributeur

La tige creuse A, *fig. 3*, qui est traversée par le col du réservoir, est montée sur le distributeur de vapeur à l'aide d'un raccord constitué par un écrou B comportant deux filetages à ses extrémités; l'un de ces filetages permet la fixation de l'ensemble sur le bossage du distributeur, et l'autre reçoit un chapeau fileté C, qui applique l'épaulement D de la tige creuse contre un joint E placé entre cet épaulement et le fond de l'écrou B.

Un joint à bague semblable est disposé entre un retrait formé par la partie creuse de la tige A et un écrou F rapporté à l'extrémité supérieure de la tige creuse; ce joint empêche la vapeur de s'échapper à l'extérieur du col du réservoir.

L'épaulement D de la tige creuse A maintient celle-ci dans une position invariable par le serrage du chapeau C.

Le réservoir R est engagé à l'intérieur du cylindre ajouré K qui termine la tige creuse A, son extrémité inférieure reposant sur la bague H, tandis que son extrémité supérieure vient buter contre les bords circulaires G du canal cylindrique qui livre passage au col du réservoir.

On obtient ainsi, non seulement une fixation du réservoir tout-à-fait invariable et étanche, mais encore, il suffit de dévisser le chapeau C pour enlever la tige et le réservoir sans qu'il soit nécessaire d'enlever le gros écrou B.

La figure 2 montre le nouveau réservoir monté sur le bossage du distributeur.

REMARQUE. — L'écrou B à deux filetages étant identique à celui qui sert à fixer le réservoir filiforme sur le distributeur, la substitution du nouveau réservoir au réservoir filiforme se fera avec la plus grande facilité.

NOTICE N° 2

Société des APPAREILS FOURNIER

Usine principale et Bureaux : 2, Rue Paul-Bert

Ancienne zone annexée de Saint-Mandé

TÉLÉPHONE
DIDEROT 21-05

PARIS (XII^e Arr^t)

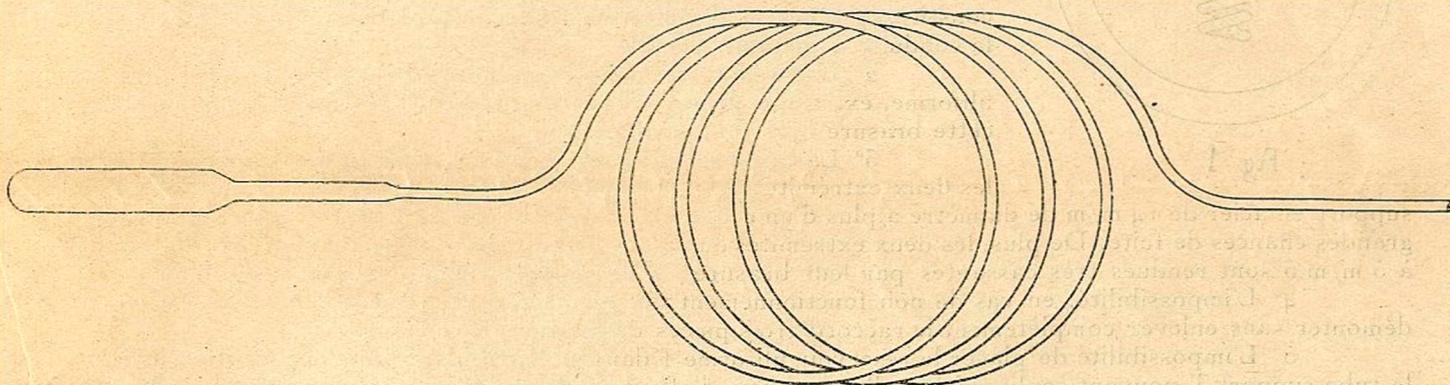
R. C. Seine 105.122

Adresse Télégraphique :
Appareils Fournier, St-Mandé

RÉSERVOIRS & CONDUITES à DISTANCE SANS BRASURE

inaugurés récemment par la Société des APPAREILS FOURNIER
dans la construction de ses TÉLÉPYROMÈTRES

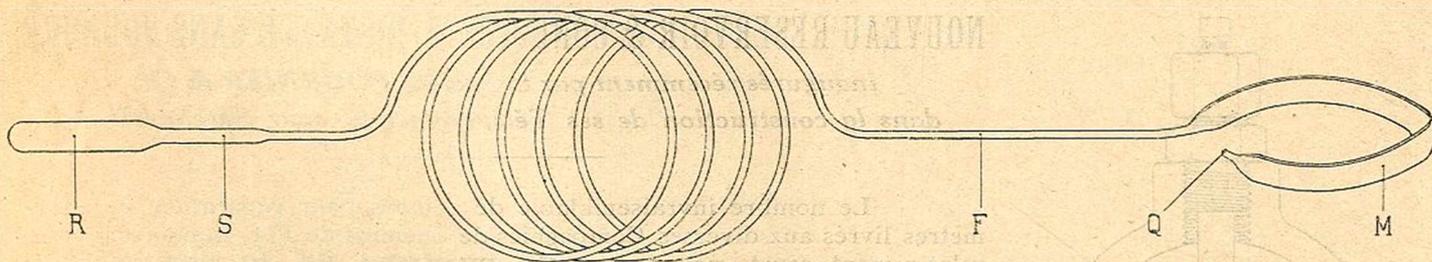
PERFECTIONNEMENTS BREVETÉS F. (S. G. D. G.) & E.



RÉSERVOIR

CONDUITE à DISTANCE

étirés d'une seule pièce sans soudure



ENVELOPPE TÉLÉTHERMOMÉTRIQUE COMPLÈTE

comprenant le RÉSERVOIR THERMOMÉTRIQUE, le TUBE-SUPPORT, le TUBE FLEXIBLE
et le TUBE MANOMÉTRIQUE

étirés d'une seule et même pièce et, par suite, ne comportant aucune soudure sur toute sa longueur.

Défectuosités du Réservoir filiforme employé jusqu'ici dans la construction des Télépyromètres pour Surchauffeurs

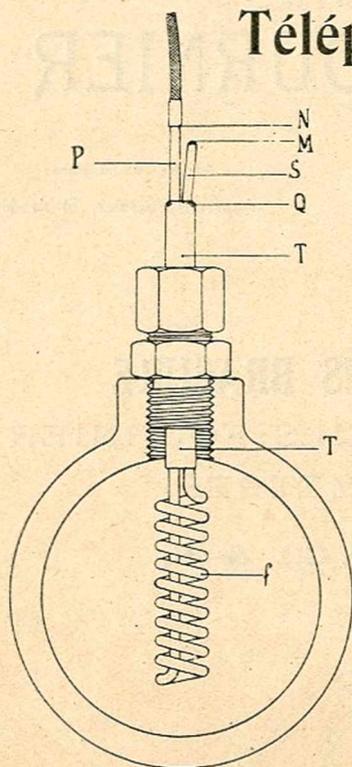


Fig. 1

support en acier de 14 m/m de diamètre a plus d'un centimètre carré et demi de surface et, de ce fait, offre de grandes chances de fuite. De plus, les deux extrémités du réservoir filiforme dont le diamètre varie de 4 m/m 5 à 5 m/m 5 sont rendues très cassantes par leur brasure sur ce support rigide de 14 m/m de diamètre ;

4° L'impossibilité, en cas de non fonctionnement du pyromètre, ou pour toute autre raison, de le démonter sans enlever complètement le raccord trois pièces de fixation de ce réservoir ;

5° L'impossibilité de placer le réservoir filiforme f dans le distributeur dans une position invariable, le tube support T pouvant coulisser dans l'écrou, sous l'effort d'une traction quelconque sur le tube flexible et amener les extrémités du réservoir en contact avec les parois du distributeur et provoquer ainsi des indications erronées.

Lorsque, en 1907, les surchauffeurs commencèrent à faire leur apparition sur les locomotives et autres machines à vapeur, on sait que le seul instrument capable d'indiquer la température de la vapeur surchauffée, température indispensable pour dresser un diagramme exact de la marche de la surchauffe et déterminer le rendement ainsi que le quantum d'économies y afférent, fut le téléthermomètre FOURNIER à tension de vapeur saturante.

Cependant, les multiples brasures nécessaires à la confection du réservoir sensible de cet instrument devenant poreuses sous l'influence de la température relativement élevée de la vapeur surchauffée, M. FOURNIER dut remplacer ce réservoir par un réservoir formé par l'enroulement d'un tube d'acier sans soudure, dont la seule brasure fut renvoyée hors du contact de la vapeur.

Ce réservoir filiforme, encore employé actuellement, supprimait l'inconvénient signalé mais en comportait d'autres, tant par sa fragilité que par les précautions à prendre pour son montage sur les machines.

Les points défectueux de ce réservoir sont :

1° La brasure de raccordement N du tube d'acier P 45×27 (fig. 1), constituant le réservoir filiforme f avec le tube de cuivre 30×10 constituant la conduite à distance flexible ;

2° La brasure fermant l'extrémité M du tube d'acier du réservoir filiforme, extrémité dépassant l'écrou qui fixe le réservoir f, afin de renvoyer cette brasure hors du distributeur ;

3° La brasure Q fixant, dans un même tube support en acier T, les deux extrémités dont on vient de parler ; cette brasure faite sur ce tube-

support en acier de 14 m/m de diamètre a plus d'un centimètre carré et demi de surface et, de ce fait, offre de grandes chances de fuite. De plus, les deux extrémités du réservoir filiforme dont le diamètre varie de 4 m/m 5 à 5 m/m 5 sont rendues très cassantes par leur brasure sur ce support rigide de 14 m/m de diamètre ;

4° L'impossibilité, en cas de non fonctionnement du pyromètre, ou pour toute autre raison, de le démonter sans enlever complètement le raccord trois pièces de fixation de ce réservoir ;

5° L'impossibilité de placer le réservoir filiforme f dans le distributeur dans une position invariable, le tube support T pouvant coulisser dans l'écrou, sous l'effort d'une traction quelconque sur le tube flexible et amener les extrémités du réservoir en contact avec les parois du distributeur et provoquer ainsi des indications erronées.

NOUVEAU RÉSERVOIR & CONDUITE A DISTANCE SANS SOUDURE

inaugurés récemment par la Société FOURNIER & C^{ie}, dans la construction de ses Télépyromètres pour Surchauffeurs

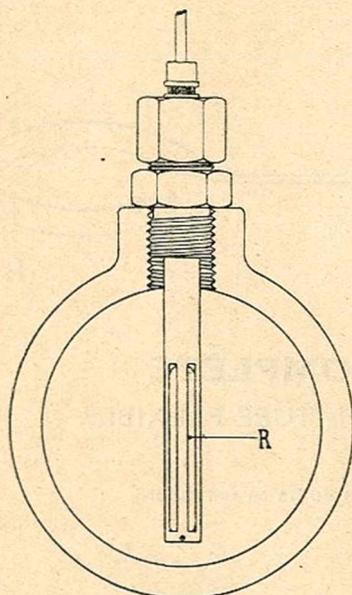


Fig. 2

Le nombre invraisemblable de retours pour réparation de pyromètres livrés aux diverses Compagnies de Chemins de Fer, depuis un temps relativement court, pour cause **de rupture de la conduite à distance en N, de fuites par les brasures M ou de rupture de la queue de renvoi du réservoir filiforme en S,** a engagé M. FOURNIER à chercher une conduite à distance où tous ces défauts soient radicalement supprimés et qui présente, par ailleurs, un degré de robustesse en rapport avec le rôle particulièrement délicat qui est dévolu à ces pyromètres installés sur les locomotives, sur les chaudières marines et industrielles à vapeur surchauffée.

Dire que cette nouvelle conduite à distance est étirée et est venue de la même pièce que son réservoir, c'est démontrer irréfutablement, en deux lignes, que les trois causes de fuite et de ruptures énumérées ci-dessus sont supprimées.

II. - ENVELOPPES THERMOMÉTRIQUES PERFECTIONNÉES

supprimant complètement les fuites dans les
TÉLÉTHERMOMÈTRES ET TÉLÉPYROMÈTRES

(Voir Notice N° 1, page 3)



TABLEAU DES PROGRÈS TECHNIQUES

réalisés par nos diverses ENVELOPPES TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES
sur l'enveloppe formée de plusieurs tronçons soudés entre eux et employée par tous les
CONSTRUCTEURS DE TÉLÉTHERMOMÈTRES

L'enveloppe téléthermométrique employée jusqu'ici par les divers constructeurs de téléthermomètres comporte :

- 4 soudures sur le réservoir :** soudure des deux fonds, de la queue de chargement et du tube-support.
- | | | |
|---|---|--|
| 1 | — | raccordant le tube-support au tube flexible. |
| 1 | — | réunissant l'extrémité de la conduite flexible au tube-raccord. |
| 1 | — | pour réunir ce tube-raccord au porte-tube manométrique. |
| 1 | — | pour fixer ce porte-tube au tube manométrique Bourdon. |
| 2 | — | pour le bouchon fermant l'extrémité libre de ce dernier tube, ainsi que la queue de chargement qui y est soudée. |

Donc, **au minimum, 10 soudures.**

NOS ENVELOPPES TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES :

- 1° L'emploi de la **conduite à distance SANS SOUDURE** avec le tube Bourdon réduit le nombre de ces soudures à **5, et supprime 5 risques de fuites;**
- 2° L'emploi de cette même **conduite à distance** avec le **nouveau tube manométrique** de M. J.-B. FOURNIER réduit le nombre de ces soudures à **1 et supprime 9 risques de fuites;**
- 3° L'emploi des **enveloppes téléthermométriques** de M. J.-B. FOURNIER réduit le nombre de ces soudures à **0 et supprime radicalement tout risque de fuite.**

NOUVEAU TÉLÉPYROMÈTRE DE PRÉCISION pour SURCHAUFFEURS

Le TÉLÉPYROMÈTRE dont le liquide de chargement est d'origine organique et qui est employé depuis l'installation des surchauffeurs sur les chaudières à vapeur, ne semble plus remplir le rôle qui lui est assigné, pour les raisons suivantes :

1° Les indications de cet instrument ne sont pas correctes, parce que les températures critiques des liquides employés jusqu'ici pour son chargement sont situées au-dessous de la température maxima.

2° La température de la vapeur surchauffée atteint et dépasse souvent 400° C, et il est incontestable qu'à de multiples points de vue ce sont les effets de cette température, relativement élevée, qu'il faut étudier, ce qui n'est pas possible avec le télépyromètre précédent.

C'est dans ce but que M. FOURNIER a construit un **télépyromètre de précision à vapeur de mercure**, pouvant être **gradué de + 350 à + 650° C**, et **pour le modèle de surchauffe, de + 350 à + 500° C**, ce télépyromètre étant muni d'une enveloppe téléthermométrique en acier, ne comportant aucune soudure sur toute sa longueur.

Société des APPAREILS FOURNIER



Usine principale et Bureaux : 1 et 3, Rue Cailletet

Ancienne zone annexée de Saint-Mandé

Adresse Télégraphique:

Téléphone :

DIDEROT 21-05

== PARIS (XII^e Arrt) ==

Appareils FOURNIER, St-Mandé

R. C. Seine 105.122

TABLEAU DES PROGRÈS TECHNIQUES

réalisés par nos diverses **ENVELOPPES TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES** sur celles formées de plusieurs tronçons **soudés entre eux** et employés par tous les **CONSTRUCTEURS** de TÉLÉTHERMOMÈTRES

L'enveloppe téléthermométrique employée jusqu'ici par les constructeurs de téléthermomètres comporte toujours :

- 4 soudures sur le réservoir :** soudure des deux fonds, de la queue de chargement et du tube support.
- 1** — raccordant le tube support au tube flexible.
- 1** — réunissant l'extrémité de la conduite flexible au tube raccord.
- 1** — pour réunir ce tube raccord au porte-tube manométrique.
- 1** — pour fixer ce porte-tube au tube manométrique Bourdon.
- 2** — pour le bouchon fermant l'extrémité libre de ce dernier ainsi que la queue de chargement qui est soudée.

Donc, au minimum, 10 soudures.

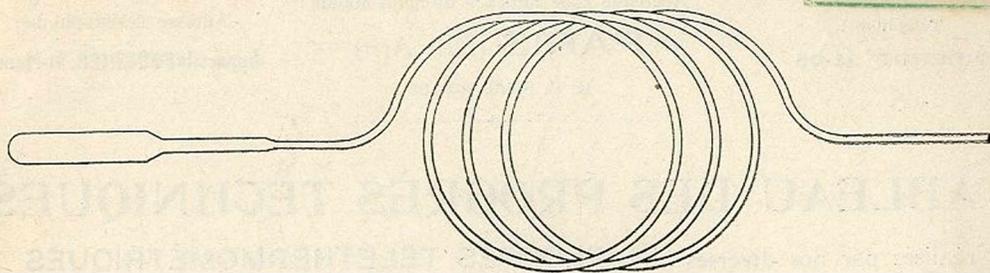
NOUVELLES ENVELOPPES TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES :

- 1^o L'emploi de la **conduite à distance sans soudure** avec le tube Bourdon réduit le nombre de ces soudures **à 5** et supprime 5 risques de fuites :
- 2^o L'emploi de cette même **conduite à distance** avec le **nouveau tube manométrique de M. J.-B. FOURNIER** réduit le nombre de ces soudures **à 1** et supprime 9 risques de fuites.
- 3^o L'emploi des **enveloppes téléthermométriques** de **M. J.-B. FOURNIER** réduit le nombre de ces soudures **à 0** et supprime **radicalement** tout risque de fuite.

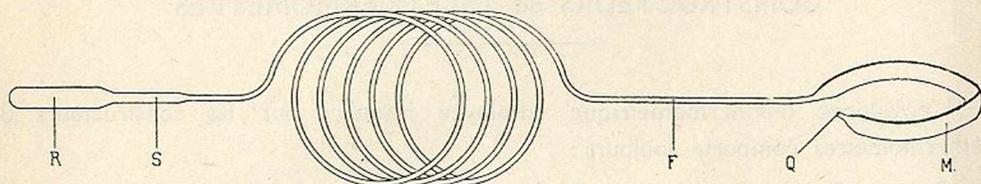
Demandez Notice technique détaillée sur les
ENVELOPPES TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES & CONDUITES A DISTANCE SANS SOUDURE
brevetées F. (S. G. D. G.) & E.,
récemment inaugurées par la Société des APPAREILS FOURNIER



Conduite à distance et Réservoir sans soudure



Enveloppe téléthermométrique complète sans soudure



NOTA

Dans l'intérêt des Industriels qui emploient des téléthermomètres, notre devoir est d'insister vivement sur l'importance de la réparation à laquelle donne lieu les **fuites**, d'une part, la **rupture des tubes** par flexion ou torsion en un point quelconque de l'enveloppe thermométrique, d'autre part.

Ces deux accidents exigent impérieusement le renvoi des appareils accidentés chez le constructeur qui, pour les remettre en état de fonctionnement, doit dépenser presque autant de main-d'œuvre que pour la confection d'un appareil neuf.

Une aiguille décalée, rompue ou perdue, une glace cassée, un cadran détérioré, une bielle désaxée, un pignon désengrené ne sont que des accidents de peu d'importance que tout le monde est capable de réparer. Il faut donc, par tous les moyens, éviter les **fuites et la rupture de la conduite à distance** qui sont les seuls accidents qui mettent, dans tous les cas, les pyromètres hors d'usage et nécessitent une réparation très onéreuse qui ne peut être faite que par le constructeur de l'appareil.

Il est donc évident que l'emploi de l'une des enveloppes thermométrique dénommées ci-dessus est le plus sûr moyen, le plus radical et le plus économique de supprimer 90 fois sur 100 le retour des appareils chez le constructeur.

Tous les perfectionnements ci-dessus, dus à la longue expérience de M. J.-B. FOURNIER, Créateur de la téléthermométrie, basée sur les lois régissant la tension des vapeurs saturantes, sont applicables à tous les TÉLÉTHERMOMÈTRES construits par la Société des APPAREILS FOURNIER, en ses Usines, à Paris.

AUTOTHERMOMÈTRES, AÉROTHERMOMÈTRES, INDICATEURS & ENREGISTREURS

Demandez nos suppléments tarifés pour munir les téléthermomètres de :

Conduite à distance sans soudure.

Conduite à distance sans soudure et tube manométrique de M. J.-B. FOURNIER.

Enveloppe thermométrique de M. J.-B. FOURNIER.

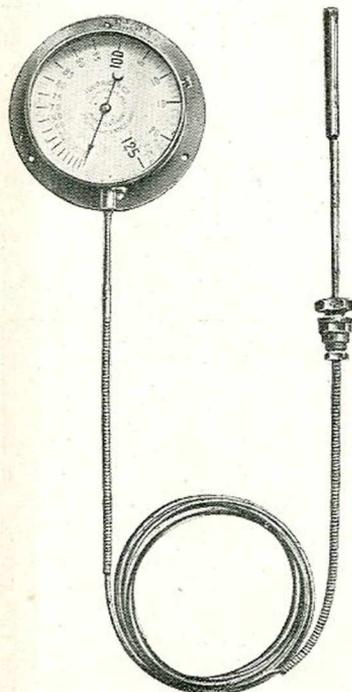
Brevetés F. (S. G. D. G.) & E.

Nouveau Télépyromètre de précision pour surchauffeurs à vapeur de mercure. (Voir Notice N° 2)



INDICATEURS à CADRAN

Dans tous les milieux industriels, la nécessité de doter de thermomètres certaines installations est impérieuse, car de leur conduite à des températures déterminées dépend la réussite de bon nombre d'opérations, aussi, la question ne se résume-t-elle qu'à ceci : doit-on se contenter d'un thermomètre en verre ou bien faire la dépense, plus élevée, d'un thermomètre à cadran ?



Il ne peut pourtant pas y avoir de doute à ce sujet, non seulement les thermomètres à cadran SEULS permettent une lecture facile, surtout "à distance", mais encore, étant plus robustes, sont plus économiques à l'usage car ils n'ont pas besoin d'être remplacés comme ceux en verre, lesquels, même renfermés dans une gaine protectrice, se brisent fréquemment.

Les Thermomètres FOURNIER, Indicateurs à Cadran, auxquels est consacrée la présente Notice, sont du type "à distance" c'est-à-dire munis d'un tube flexible pour la transmission, à l'aiguille indicatrice, de la température du milieu où plonge le réservoir thermométrique, SEULE PARTIE SENSIBLE : ceux du type "direct", à canne rigide droite ou coudée, font l'objet d'une Notice spéciale.

Leur principe de fonctionnement est basé sur la Loi des tensions de vapeurs saturées : Système FOURNIER, dont la supériorité sur les autres systèmes n'est plus à démontrer ; la meilleure preuve en est qu'il a suscité, tant en France qu'à l'étranger, de nombreuses imitations dont tout acheteur soucieux de son intérêt ne saurait trop se méfier en raison des ennuis et perturbations qu'elles peuvent lui occasionner.

Les Thermomètres FOURNIER, Indicateurs à Cadran tels qu'ils sont livrés actuellement, sont le fruit de l'expérience acquise en VINGT années de fabrication exclusivement consacrée à la Thermométrie Industrielle et présentent, entre autres, sur les appareils d'apparence similaire, les avantages suivants :

Boîte manométrique étanche à la buée et la poussière.

Cadran inaltérable à la chaleur et à l'humidité.

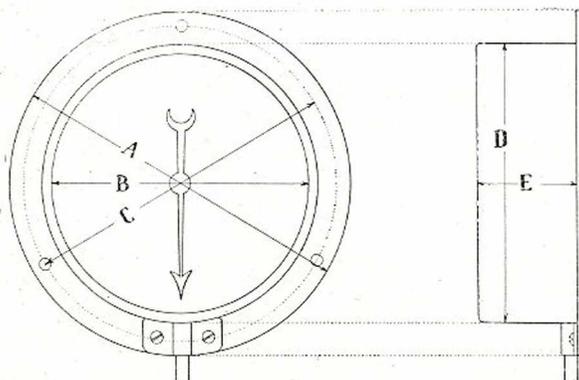
Mouvement renforcé spécial supprimant le jeu de l'aiguille.

Précision garantie à UN POUR CENT de la température réelle ; ils peuvent être munis de différents types de contacts électriques pour avertissement acoustique ou lumineux, équipés d'aiguilles à maxima et minima, accouplés avec un Enregistreur du type "à cylindre" ou "à disque" etc.. et leur mise en place s'effectue aisément à l'aide des Instructions imprimées qui les accompagnent lors de la livraison.



INDICATEURS à CADRAN

Les dimensions d'encombrement et les cotes extérieures de la boîte manométrique des Thermomètres FOURNIER, Indicateurs à Cadran, sont les suivantes ;



REMARQUE - La sortie du tube flexible " de transmission " s'effectue généralement par le bas de la boîte manométrique, mais également par le haut, le côté où le fond, sur simple demande.

NOTA - La collerette de fixation est percée de 3 trous de 6 mm de diamètre dans un triangle équilatéral.

VALEUR des cotes	POUR LES THERMOMÈTRES A CADRAN DE, en $\frac{m}{m}$							
	80	100	130	150	180	210	250	320
A	105	130	160	190	220	250	290	360
B	75	95	120	140	170	200	240	310
C	92	115	145	170	200	230	270	340
D	80	100	130	150	180	210	250	320

AVIS. - Les Thermomètres à Cadran de 130 mm de diam. étant les plus demandés sont ceux qui s'obtiennent dans les délais les plus réduits.

Les tubes flexibles en cuivre dits " de transmission " varient comme longueur de UN à CENT mètres et sont de deux sortes : ORDINAIRE (3 mm de diam. ext.) RENFORCE (5 mm de diam. ext.) ; ils peuvent être l'un comme l'autre recouverts par une gaine protectrice souple en laiton ou acier dit « Rudolph », très utile contre l'usure mécanique, les aplatissements ou sectionnements accidentels. Ils sont également étamés, nickelés et même recouverts de plomb sur demande pour pouvoir résister à l'attaque des vapeurs acides.

Le réservoir thermométrique (plongeur) est établi en conformité avec l'emplacement dont on dispose pour le loger et l'application signalée : le genre, la forme, les dimensions et la nature du métal sont déterminés par le Fabricant d'après ces renseignements. Si besoin est, on peut adjoindre un moyen de fixation par raccord fileté, joint 3 pièces formant presse étoupe, bride ronde ou ovale, etc... (Voir le Tableau des Joints et Réservoirs les plus usités).

Un nombre considérable de différentes graduations sont établies, celles qui suivent ne sont que les principales jusqu'à 200° C., car il est impossible de les énumérer toutes ici. L'étendue de celle choisie doit toujours correspondre aux températures de fonctionnement normal, maxima et accidentel, qui sont à signaler à la commande.

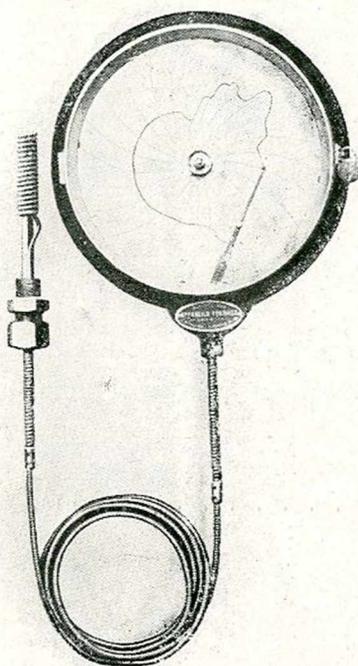
- 25 + 40°	0 + 30°	0 + 100°	25 + 105°	25 + 140°
- 20 + 50°	0 + 50°	0 + 115°	25 + 115°	25 + 150°
- 10 + 140°	0 + 80°	0 + 125°	25 + 125°	30 + 170°
				30 + 200°

NOTA. - Le prix des Thermomètres FOURNIER, Indicateurs à Cadran, étant fonction de leurs caractéristiques, il est indispensable d'accompagner toute Demande de Prix (comme pour une commande) des renseignements les plus complets sur l'installation projetée, en joignant un croquis sommaire, mais coté, de la façon dont on souhaite effectuer la prise de température.

ENREGISTREURS à DISQUES

Les THERMOMÈTRES ENREGISTREURS à DISQUE, Système FOURNIER, ont, dès leur apparition sur le marché, rencontré un vif succès auprès de la clientèle, dont les installations spéciales ne permettent pas l'emploi des Enregistreurs „à cylindre”.

Ce type d'appareil était d'autant plus désiré que ceux existant auparavant, tous de construction étrangère et de systèmes de fonctionnement périmés, étaient d'un prix très élevé et manquaient de précision.



Les THERMOMÈTRES ENREGISTREURS à DISQUE, fabriqués par la Société des Appareils FOURNIER (voir figure ci-contre) ne présentent pas ces inconvénients. Ils sont vendus à un prix inconnu à ce jour pour des appareils semblables, parce qu'ils sont entièrement construits dans l'usine moderne que la Société possède, 1 et 3, rue Cailletet à Paris (12^e). Leur principe de fonctionnement (Système FOURNIER) est le même que celui des cent-cinquante-mille autres thermomètres Fournier fabriqués par elle depuis 20 années. On peut donc être assuré de la rigoureuse exactitude de leurs indications, et l'enregistrement s'effectue aussi facilement à proximité qu'à plus de 100 mètres de la prise de température.

Les applications des THERMOMÈTRES ENREGISTREURS à DISQUES FOURNIER sont très nombreuses. Leur emploi est tout particulièrement indiqué chaque fois qu'il est utile de suivre l'enregistrement d'une opération quelconque, car le tracé reste toujours visible.

Ils peuvent être groupés sur un même tableau, ce qui permet alors de faire d'un seul coup d'œil des comparaisons intéressantes et d'effectuer des relevés de températures rapides.

En outre, leur peu d'encombrement (voir au dos) et leur mécanisme de commande de l'aiguille inscriptive, simple et réglable, les font adopter là où des Enregistreurs ordinaires ne pourraient ni se placer, ni bien se comporter, ainsi, par exemple, sur des appareils rotatifs, tels que cylindres, barattes, etc...



ENREGISTREURS à DISQUE

Ces appareils (voir figure au verso) comportent d'une part :

1° Une boîte en aluminium verni noir, avec lunette polie munie d'une charnière renforcée et d'un système pour la fermeture au moyen d'un cadenas; les caractéristiques ci-dessous sont les mêmes pour tous les modèles :

Diamètre du carton	235 ^m / _m
— de la boîte	250 ^m / _m
— de la collerette de fixation (percée de 3 trous).....	290 ^m / _m
Vitesse de rotation : 1 tour en 6, 12, 24 ou 48 heures et 8 jours.	

2° Un tube de transmission flexible en cuivre de 3 ^m/_m de diamètre, dont la longueur varie suivant les besoins de l'installation envisagée, mais qui, **sans inconvénient**, peut atteindre 100 mètres et plus. Ce tube peut être recouvert par nous d'un protecteur souple en **acier** ou **laiton**, dit "Rudolph," moyennant supplément.

3° Un réservoir thermométrique, **seule partie sensible**, dont le genre, la forme, les dimensions et la nature du métal, qui diffèrent selon l'application et l'emplacement dont on dispose, sont déterminés par nous. Si besoin est, on peut adjoindre un moyen de fixation par raccord fileté, joint 3 pièces formant presse-étoupe, bride, etc... (Demander le Tableau des différents Joints et Réservoirs les plus usités).

Ils peuvent en outre être munis de nos différents types de contacts électriques habituels (demander la Notice spéciale), et leur accouplement avec des Thermomètres à cadran est aussi facile qu'avec nos Enregistreurs ordinaires.

PRIX DU THERMOMÈTRE ENREGISTREUR A DISQUE FOURNIER

Avec une longueur de tube flexible en cuivre ne dépassant pas 5 mètres, réservoir thermométrique approprié à l'application envisagée, 50 cartons, 1 flacon d'encre et une plume de rechange. Frs. **650**

Avec l'une des graduations ci-dessous :

- 20+50°, —25+25°, —25+40°, 0+30°, 0 50°, 40+60°, 0+60°, 0+80°, 0+100°, 0+115°, 25+115°, 30+130°, —10+140°, 30+150°, 100+160°, 30+175°, 30+200°, 70+250°, 120+320°, 150+360°, 150+400°, 100+500°, 350+600°, 350+700 C.

Pour toute fourniture supplémentaire de tubes, moyen de fixation du plongeur, etc., demander le tarif spécial.

NOTA. — Il est indispensable d'accompagner toute Demande de Prix définitif ou Commande, des renseignements les plus complets sur l'installation projetée en joignant, si possible, un croquis sommaire, mais coté.

Le Catalogue général illustré des différents Thermomètres fabriqués par la Société des Appareils Fournier est envoyé franco sur demande indiquant l'application envisagée.

Ces Enregistreurs sont, sur demande, munis de nos derniers perfectionnements brevetés S. G. D. G (France et Étranger) comprenant nos nouveaux TUBES MANOMÉTRIQUES et RESERVOIRS THERMOMÉTRIQUES avec CONDUITE à DISTANCE **SANS SOUDURE**. Demandez la notice spéciale concernant ces perfectionnements.





ENREGISTREURS A CYLINDRE

Le modèle uniforme de boîtier des enregistreurs FOURNIER permet la construction des Téléthermomètres enregistreurs simples, des Téléthermomètres enregistreurs mixtes, des Psychographes, des Hydrographes et Manomètres.

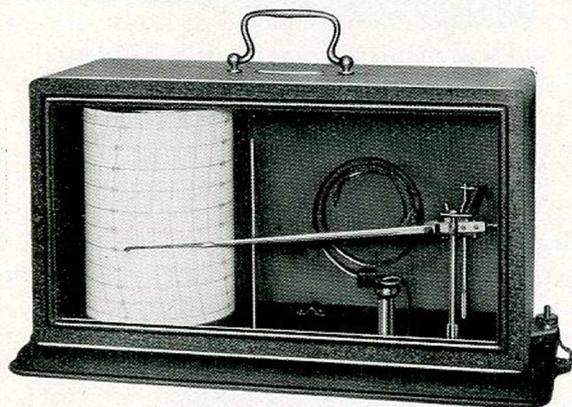
Ces quatre sortes d'appareils de mesure sont montés dans de robustes et modernes coffrets en aluminium verni noir craquelé, dont les dimensions sont les suivantes : Longueur 450 m/m - Largeur 200 m/m - Hauteur 240 m/m.

Leurs mouvements d'horlogerie sont établis pour une durée totale de révolution de 6 h., 12 h., 24 h., 48 h., 4 jours, 8 jours, (15 jours sur demande).

Ils permettent l'utilisation de graphiques de 400×170 m/m procurant une grande facilité de lecture.

1° TÉLÉTHERMOMÈTRES ENREGISTREURS

Les Téléthermomètres enregistreurs système FOURNIER, tels que représentés sur la figure ci-après, sont construits jusqu'à 800° sur le même principe des tensions de vapeurs saturées que les Indicateurs à cadran et enregistreurs à disque universellement réputés, dont la supériorité sur les autres systèmes n'est plus à démontrer.



Ils sont constitués :

1° - D'un coffret aluminium verni comme décrit ci-dessus ;

2° - D'un tube de transmission en cuivre de 3 m/m de diamètre dont la longueur varie suivant les besoins de l'installation envisagée, mais qui sans inconvénient et étant insensible aux variations de température des zones traversées peut atteindre plusieurs centaines de mètres. Ce tube peut-être recouvert au moment de la construction d'un protecteur souple en acier

ou laiton moyennant un léger supplément ;

3° - D'un réservoir thermométrique, seule partie sensible, dont le genre, la forme, les dimensions, la nature du métal sont variables suivant l'application et les dimensions de l'enceinte à explorer. On peut également adjoindre à ce plongeur un moyen de fixation par raccord fileté, joint 3 pièces formant presse-étoupe, bride, etc..

Ils peuvent en outre être munis de nos différents types de contacts électriques habituels, (demander notice spéciale), pouvant supporter une intensité de 1/10^e d'ampère sous 110/220 volts, ou être accouplés à des indicateurs à cadran.

Enfin ils peuvent être du type Duplex avec deux aiguilles inscriptives permettant l'enregistrement simultané sur le même graphique de deux températures différentes.

Ils sont livrés avec 50 graphiques, 1 flacon d'encre, 1 plume de rechange, cadenas et clé.

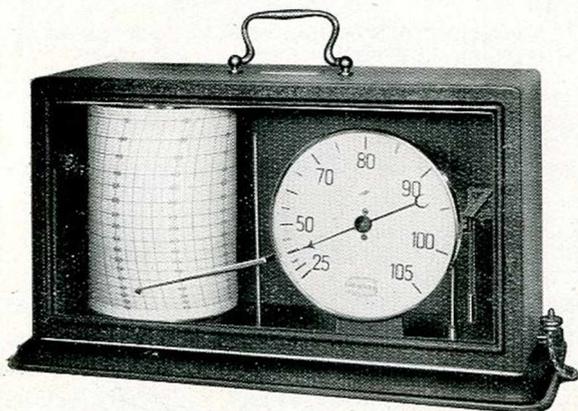
Prix de l'enregistreur à 1 aiguille, avec 5 mètres de tube nu ou 2 mètres de tube protégé :

Prix de l'enregistreur à 2 aiguilles, - - - - - :



2° TÉLÉTHERMOMÈTRES ENREGISTREURS " MIXTES MUSEUM

Les Téléthermomètres Mixtes FOURNIER ainsi qu'ils sont fidèlement représentés sur la gravure ci-dessous sont constitués par un cadran indicateur et un enregistreur renfermés ensemble dans un coffret de mêmes caractéristiques que ci-dessus :



Cet ensemble téléthermométrique, particulièrement robuste et indé réglable répond aux besoins les plus divers et trouve son application dans tous les milieux industriels où il est nécessaire de connaître la température pendant la marche d'une opération et d'en conserver trace sous forme de graphique.

L'utilité de ces téléthermomètres n'est d'ailleurs plus à démontrer puisqu'ils se trouvent déjà dans bon nombre d'installations

de toutes sortes où l'indication et l'enregistrement simultanés de la température est à la base de toute opération de brassage ou maltage comme dans les brasseries.

Malheureusement les appareils de ce genre de fabrication étrangère ou à dilatation de mercure dont tous les organes sont sensibles, nécessitent de fréquents réglages, leur précision est très relative et ils présentent en outre l'inconvénient d'entraîner de longs délais et de gros frais de réparations.

Les Téléthermomètres Mixtes FOURNIER indépendamment de leur construction générale plus soignée possèdent sur ces derniers tous les avantages que leur confère leur principe de fonctionnement : Système FOURNIER, le seul permettant la mesure de la température d'une façon rationnelle, sans l'aide d'aucun système compensateur, ni robinet de correction; l'unique partie sensible étant strictement limitée au réservoir thermométrique (plongeur).

Prix de l'Enregistreur Mixte avec 5 mètres de tube nu ou 2 mètres de tube protégé :

3° PSYCHROGRAPHES

Les Psychrographes sont composés d'un Enregistreur à deux aiguilles, chacune des aiguilles étant reliée séparément par canalisation flexible aux réservoirs thermométriques dont l'un est constamment maintenu humide comme dans les Psychromètres - (Voir notice spéciale).

Nous recommandons tout spécialement ces appareils lorsque l'on veut suivre instant par instant le régime de séchage. Ils permettent, en outre l'utilisation de diagrammes types établis par avance après expériences, qui se placent sur le tambour enregistreur et aux courbes desquels il n'y a plus qu'à se conformer pour que, grâce aux moyens de réglage dont on dispose, on effectue le séchage le plus rationnel et dans les meilleures conditions de rendement.

Ils sont livrés avec : 50 graphiques, 2 flacons d'encre de couleurs différentes, 2 plumes de rechange, vase de Mariotte, système humidificateur, tableau d'humidité relative, etc...

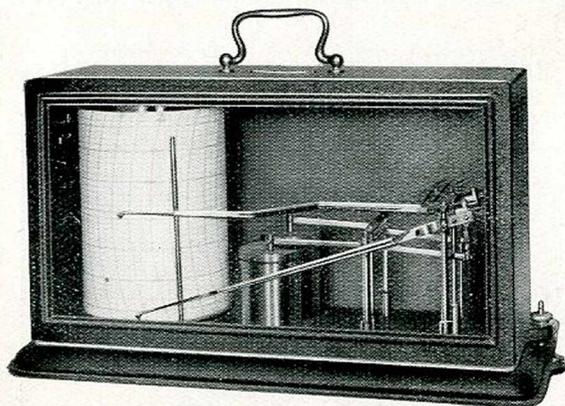
Prix du Psychrographe avec 5 mètres de tube nu ou 2 mètres de tube protégé par aiguille :



4° HYDROGRAPHES

Ces appareils permettent d'enregistrer les variations de niveau d'un liquide dans une cavité quelconque, problème particulièrement intéressant dans l'industrie chimique, la distillerie, etc..

Il est constitué d'une cloche à plongeur reliée par un tube capillaire à un organe déformable, tube manométrique ou membrane élastique et d'un système d'enregistrement semblable à ceux des appareils décrits ci-dessus.



La cloche à plongeur est descendue au fond de la cavité à contrôler : Un équilibre s'établit entre le poids de la colonne de liquide au-dessus de la cloche et l'air emprisonné dans la conduite. La pression d'équilibre est enregistrée par l'organe déformable et donne instantanément la hauteur de la colonne liquide.

Ces Hydrographes peuvent être construits à 1, 2 ou 3 aiguilles inscriptives permettant ainsi l'enregistrement simultané de la hauteur de liquide dans 1, 2 ou 3 bacs.

Ces appareils trouvent leur application en distillerie (remplissage et vidage de cuves de jus de diffusion) en sucrerie, en brasserie et malterie et dans toutes les industries chimiques.

Différentes graduations usuelles : 0 à 1 m. 50 - 0 à 3 m. - 0 à 10 m. - 0 à 20 m. - 0 à 30 m. — Toutes autres graduations sur demande.

Prix de l'appareil complet avec sa cloche plongeuse, 2 m. de tube de transmission, 50 graphiques, un flacon d'encre et une plume de rechange :

A 1 aiguille : - A 2 aiguilles : - A 3 aiguilles :

5° MANOMÈTRES ENREGISTREURS

Les manomètres enregistreurs FOURNIER, construits avec les nouveaux tubes manométriques sans soudure J.-B. Fournier, permettent l'enregistrement des plus fortes pressions grâce aux qualités de ces tubes manométriques (étanchéité, fidélité due à leur écrouissage parfait non altéré par les soudures, etc.) - (voir notice spéciale) - Ils permettent la solution de la plupart des problèmes particuliers de la mesure des pressions : Pressions de liquides plus ou moins corrosifs, pressions de fluides soumis à des variations très fréquentes (manomètres amortis), pressions de liquides visqueux (self draining), enregistrement du vide, etc..

GRADUATIONS : 0+76^{cm} de vide 0+300 gr. 0+1 kg. 0+3 kg.
 0+4 kg. 0+6 kg. 500 0+10 kg. 0+15 kg. 0+20 kg. 0+25 kg. 0+30 kg.
 0+40 kg. 0+50 kg. 0+60 kg. 0+75 kg. 0+100 kg. 0+200 kg. 0+270 kg.

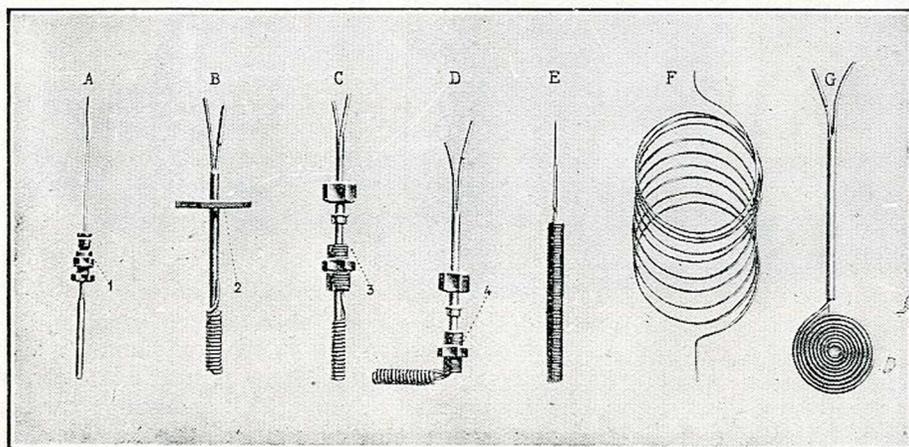
Prix de l'appareil complet avec 50 graphiques, 1 flacon d'encre, 1 plume : **SUR DEMANDE**



Liste des principales graduations des Téléthermomètres Enregistreurs et Psychrographes

-25+25, 0+25, -50+30, 0+30, -25+40, -20+50, -15+60, -20+80,
0+50, 0+60, 0+80, 0+100, 25+105, 25+115, 80+105, 25+125,
25+150, 50+150, 100+160, 30+175, 30+200, 100+200, 70+220,
70+250, 100+300, 120+320, 150+360, 150+400, 100+400 à hg,
100+450 à hg, 100+500 à hg, 200+600 à hg, 350+550, 350+600,
350+700, 350+750, 500+750.

TABLEAU des différents Joints et Réservoirs les plus usités



JOINTS 3 PIÈCES FORMANT PRESSE ÉTOUPE

N° 1, en laiton, fileté à 18 m/m pas de 1,5 m/m S. I. (ou 1/2" W. G.) avec contre écrou de serrage.
N° 3 et 4, en laiton ou acier, fileté à 27 ou 30 m/m , pas de 3 ou 3,5 m/m S. I (ou 3/4 ou 1" W. G.).
N° 2, en laiton ou acier, de 80, 100 ou 150 m/m de diamètre percée ou non.
(Nous établissons tous autres joints et brides spéciaux sur demande accompagnée d'un croquis coté).

RÉSERVOIRS THERMOMÉTRIQUES

- Type A, cylindrique en maillechort, pour toutes applications en général.
- B et C, filiforme droit, acier ou cuivre, spécial pour vapeur, gaz chauds, etc.
- D, filiforme coudé, spécial pour canalisations de faible diamètre.
- E, filiforme droit en cuivre, spécial pour air chaud.
- F, filiforme déroulé en cuivre, spécial pour chambres frigorifiques.
- G, filiforme plat en cuivre, spécial pour canalisations d'air soufflé.

- NOTA -

Nous attirons particulièrement l'attention de nos clients sur l'intérêt considérable que présentent les perfectionnements brevetés (Fr. et Étranger), récemment apportés à la construction des appareils ci-dessus par l'utilisation des tubes manométriques et réservoirs thermométriques avec conduites à distance étirés d'une seule pièce sans soudure qui indépendamment de la suppression des risques de fuites permettent grâce à l'utilisation de l'acier la construction de télépyromètres à dilatation ou tension de vapeur de mercure pour températures jusqu'à 800°c. (Demander notices spéciales).

Le catalogue général illustré des différents thermomètres et téléthermomètres Fournier est envoyé franco sur demande.

SOCIÉTÉ DES APPAREILS FOURNIER

Usine et Bureaux :

1 et 3, rue Cailletet - PARIS (12^e) — Téléph. : Did. 21-05

THERMOMÈTRES FOURNIER

ENREGISTREURS à CYLINDRE PETIT MODELE

Brevetés S. G. D. G.



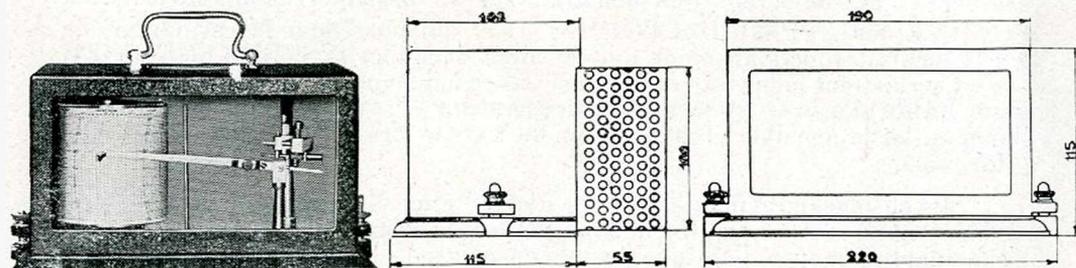
Dans les Manomètres-Enregistreurs utilisés jusqu'ici l'organe déformable, tube manométrique ou boîte anéroïde etc..., agit généralement sur un système de leviers articulés qui commandent aux mouvements de l'aiguille ou de la plume enregistreuse. Ces leviers articulés, amplificateurs du mouvement de cet organe sont toujours supportés par **plusieurs colonnes placées dans une direction parallèle au porte aiguille.**

Il en résulte les inconvénients suivants : 1° Un défaut de précision de l'appareil en raison du jeu qui se produit à la longue dans les articulations des leviers.

2° Des déplacements relatifs des organes de l'instrument, déplacements pouvant être provoqués par des variations de positions accidentelles des colonnes.

3° Un encombrement exagéré dans le sens latéral du corps et de la cage de l'instrument.

Dans le **nouvel enregistreur** que nous présentons à notre clientèle, ces 3 défauts sont supprimés et le mécanisme du mouvement amplificateur étant placé dans une direction perpendiculaire au porte-aiguille, l'encombrement de l'instrument est réduit de près de moitié.



Ces Appareils Enregistreurs qui sont les plus petits réalisés jusqu'à ce jour, ont l'aspect extérieur, absolument semblable aux Enregistreurs Grand Modèle, dont la Société des Appareils FOURNIER assure la construction depuis 25 ans, avec le **rapport de réduction 1/2.**

C'est à la demande expresse de notre clientèle que nous avons entrepris cette nouvelle fabrication et nous nous sommes efforcés d'obtenir une **présentation toute moderne** et une **conception mécanique** permettant d'obtenir le maximum de précision avec le **minimum d'encombrement.**

Ils sont constitués par un **coffret en aluminium verni noir craquelé** au four dont les dimensions extérieures sont indiquées sur le tracé ci-dessus.

L'ouverture du coffret s'effectue très aisément en dévissant les écrous de fixation, en soulevant légèrement le couvercle et en le tirant devant soi.

Comme tous nos autres Enregistreurs à Cylindre, le mouvement d'horlogerie peut avoir une durée totale de Révolution de 4, 6, 12, 24 heures, 48^h ou 8 jours.

La hauteur utile du graphique est de 60^{mm}.

Voir au verso les différentes sortes d'Enregistreurs construits avec notre coffret PETIT MODELE.

SOCIÉTÉ DES APPAREILS FOURNIER

BUREAUX & USINE : 1, et 3, Rue Cailletet, PARIS (XII^e)

Téléphone : DIDEROT 21-05



**DIFFERENTES SORTES D'ENREGISTREURS
CONSTRUITS AVEC NOTRE COFFRET
PETIT MODÈLE**

1° - **THERMOMÈTRES ENREGISTREURS PORTATIFS pour AMBIANCE.** — Graduations de $-20 + 40^{\circ}$, $20 \text{ à } + 80$ etc etc, sur une hauteur de graphique de 60^{mm}, permettant une lecture de 1% par degré centigrade, l'écartement entre les degrés étant équidistant.

Chaque appareil est livré complet avec 50 graphiques, 1 flacon d'encre et 1 plume de rechange
Poids : 2 k. 500

Prix net : 475 frs

2° - **TÉLÉTHERMOMÈTRES ENREGISTREURS à TENSION de VAPEUR SATURÉE.** — Graduations de $0+30$, $0+50$, $20+80$, etc... avec canalisation flexible, prise de température, système de fixation du plongeur etc... semblables aux appareils que construit sur ce principe, depuis 25 ans. la SOCIÉTÉ des APPAREILS FOURNIER et qui possèdent les avantages de leur principe de fonctionnement, universellement connu, SYSTEME FOURNIER le seul permettant la mesure de la température à distance d'un façon rationnelle, sans l'aide d'aucun système compensateur ni robinet de correction, l'unique partie sensible étant strictement limitée au réservoir thermométrique (plongeur).

Ils se placent généralement sur une tablette, éloignés ou à proximité du milieu dont on veut connaître la température, la transmission des indications s'effectuant au moyen d'un tube flexible en cuivre.

Chaque appareil est livré complet, prêt à poser avec 50 graphiques, 1 flacon d'encre et 1 plume de rechange.

PRIX NET avec 2 m. de TUBE FLEXIBLE	500 frs
Le m. de tube flexible supplémentaire.....	6.30
Le m. de tube protecteur en laiton.....	4.90
Le m. de tube protecteur en acier.....	2.95
Graphiques de rechange.....	le cent

3° - **ALTIMÈTRES ENREGISTREURS.**

4° - **THERMO-ALTIMÈTRES ENREGISTREURS.**

5° - **BAROMÈTRES ENREGISTREURS.**

6° - **INDICATEURS de VIDE ENREGISTREURS**, compensés des variations de pression atmosphérique.

NOTA. — Ces 4 derniers enregistreurs sont actuellement à l'étude et sur le point d'être terminés. Nous consulter à leur sujet.

LES TÉLÉTHERMOMÈTRES à TENSION de VAPEUR SATURÉE peuvent être munis de nos derniers perfectionnements Brevetés S. G. D. G. France et Etranger, comportant nos nouveaux TUBES MANOMÉTRIQUES et CONDUITES à DISTANCE avec RÉSERVOIRS SANS SOUDURE. ENVELOPPES TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES COMPLETES en bronze ou en acier

DEMANDEZ NOTRE NOTICE TECHNIQUE SPÉCIALE



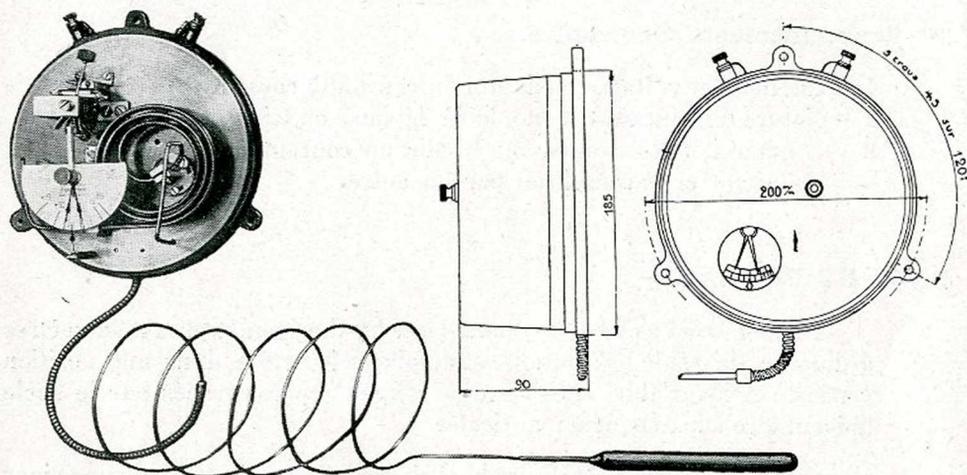
CONTACTEURS A MERCURE TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES ET MANOMÉTRIQUES

Le **BUT** de ces appareils est de maintenir dans une enceinte la température ou la pression entre des limites déterminées.

Ces appareils présentent sur les appareils à contact simple des **AVANTAGES** évidents.

C'est ainsi qu'ils permettent de couper directement **sans relai** des courants de l'ordre de 10 Ampères sous 220 volts. D'autre part, ces appareils ont été conçus à l'inverse de ceux qui existent sur le marché, de telle façon qu'ils établissent un **CONTACT FRANC ET INSTANTANÉ**, supprimant ainsi les risques de surampérage : résultat obtenu simplement par ce fait que le centre de gravité du tube est au dessus de son axe de basculement.

Enfin et surtout, au point de vue thermométrique, ces appareils sont munis des derniers perfectionnements existants. Ils sont en effet, construits avec nos nouveaux **TUBES MANOMÉTRIQUES** et **CONDUITES A DISTANCE SANS SOUDURE** supprimant tout risque de fuite (c'est-à-dire immobilisation de l'appareil et réparation coûteuse) et permettant d'employer pour les basses températures un liquide volatil donnant aux appareils une **SENSIBILITÉ JAMAIS ÉGALÉE** jusqu'à ce jour.



Ces appareils très simples, donc indé réglables trouvent leur application dans toutes les branches de l'industrie, notamment dans :

L'INDUSTRIE DU FROID - Conduite automatique des machines à froid.

TOUS LES PROBLÈMES DE SÈCHAGE - Commande automatique des résistances.

MESURES DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE - Dispositif avertisseur

TOUTES LES INDUSTRIES CHIMIQUES - Photographie, galvanoplastie, soie artificielle, industrie du caoutchouc.

PRIX NET : 1° Avec 2^m,00 de flexible et jusqu'à 200°

1 interrupteur 5 ou 10 Amp. 500. »

2° Avec 2^m,00 de flexible et

2 interrupteurs 5 ou 10 Amp, 600. »

Prix du mètre de flexible supplémentaire. 6.30

Prix du mètre de protecteur en laiton ... 4.90

Prix du mètre de protecteur en acier. ... 2.95

Interrupteur à mercure, 5 Amp., la pièce. 30. »

Interrupteur à mercure, 10 Amp., la pièce. 50. »

DEMANDEZ NOS PRIX pour températures supérieures à 200°.

**RENSEIGNEMENTS A NOUS FOURNIR**

Lors d'une Commande ou Demande de Prix

- 1° **Exposé sommaire du problème à résoudre.**
- 2° **Renseignements précis sur la température ou la pression.**
 - 1 - Nature du milieu à explorer.
 - 2 - Température et pression maxima.
 - 3 - Températures et pressions extrêmes où le travail est effectué.
 - 4 - Différence de niveau entre plongeur et boîtier, positive ou négative.
 - 5 - Fixation du plongeur par joint ou bride.
 - 6 - Distance entre la prise de température ou de pression et le boîtier, c'est-à-dire longueur de flexible.
 - 7 - Place disponible pour le logement du plongeur.
- 3° **Renseignements électriques.**
 - 1 - Intensité et voltage maximum du courant à couper.
 - 2 - Nature du courant : monophasé, biphasé ou triphasé.
 - 2 - L'appareil doit-il couper ou établir un courant ou alors couper un circuit et le remplacer par un autre.

POSE ET RÉGLAGE

La **POSE** s'effectue comme pour les thermomètres et manomètres ordinaires, la seule précaution est de placer le boîtier dans une position verticale et invariable. Les 2 traits rouges repères tracés sur le socle doivent être sur une même verticale.

Le seul **RÉGLAGE** est le réglage des températures ou pressions extrêmes entre lesquelles ont veut opérer.

Pour cela, dévisser le bouton molleté serrant les aiguilles sur le cadran. Placer les aiguilles rouges en regard des températures ou pressions extrêmes et bloquer les aiguilles en cette position en resserrant le bouton molleté.

Nota - La température ou pression de l'enceinte est lue sur le cadran en regard de l'aiguille blanche fixe.

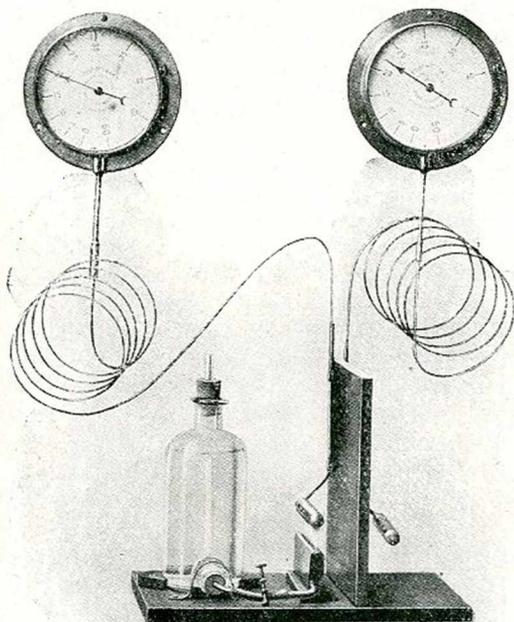
SOCIÉTÉ DES APPAREILS FOURNIER

BUREAUX & USINE : 1 et 3, Rue Cailletet, PARIS (XII^e)

----- Téléphone : DIDEROT 21-05 -----

PSYCHROMÈTRES

Le PSYCHROMÈTRE, Système FOURNIER, se compose, ainsi qu'il est aisé de s'en rendre compte par la figure ci-contre le représentant :



1^o De deux cadrans indicateurs identiques reliés chacun, au moyen d'un tube flexible en cuivre de 3 $\frac{m}{m}$ de diamètre, à leurs réservoirs respectifs. Ceux-ci seront seuls à placer dans le milieu dont il importe de connaître le degré hygrométrique.

2^o D'un système humidificateur perfectionné, dont le but est de maintenir un des réservoirs constamment humide.

En comparant les indications données par les deux cadrans on pourra, au moyen d'une Table que nous fournissons, déterminer en centièmes, l'humidité relative ainsi que le poids en grammes de la quantité d'eau contenue dans 1 mètre cube d'air.

Cet appareil est spécialement indiqué pour les opérations de s chage de courte

durée et toutes autres dont il n'est pas nécessaire de conserver de traces sous forme de graphiques.

Il se fait également avec les 2 aiguilles indicatrices sur le même cadran, le boîtier ayant alors un diamètre de 250 $\frac{m}{m}$.

PSYCHROGRAPHES

Dans le PSYCHROGRAPHE, Système FOURNIER, les deux cadrans indicateurs sont remplacés par un Enregistreur à deux aiguilles reliées par tubes flexibles aux réservoirs, dont l'un est maintenu humide comme dans le Psychrom tre. Cet Enregistreur, qui comporte un cylindre d'une durée de rotation de 12, 24, 48 heures ou 8 jours, au choix du Client, est renfermé dans une robuste boîte en aluminim fondu verni noir et se place généralement sur une tablette.

Nous recommandons tout spécialement cet appareil lorsque l'on veut suivre, instant par instant, le régime de s chage. Il permet, en outre, l'utilisation de diagrammes-types établis d'avance après expériences, qui se placent sur le tambour de l'enregistreur et aux courbes desquels il n'y a plus qu'à se conformer pour que, grâce aux moyens de réglage dont on dispose, on effectue le s chage le plus rationnel et dans les meilleures conditions de rendement.

THERMOMÈTRES FOURNIER



THERMOMÈTRES FOURNIER

appliqués aux Séchoirs

Pour toute opération de séchage, qu'il s'agisse de bois, porcelaines, céramiques, briques, tuiles, cuirs peaux, gélatines, textiles, cartons, couleurs, caoutchouc, savon, produits chimiques, etc., il est d'un intérêt primordial de connaître à chaque instant les conditions thermiques et hygrométriques dans lesquelles se fait le séchage : c'est-à-dire la température et le degré d'humidité de l'air circulant dans le séchoir.

On se rend compte, en effet, que pour obtenir un séchage rationnel et économique, c'est-à-dire fonctionnant avec le meilleur rendement, il faut faire subir à chaque matière un régime de séchage spécial et approprié; il ne suffit pas uniquement d'envoyer de l'air chaud dans le séchoir, il faut encore le doser en débit et en température : dosage qui sera fixé dans chaque cas particulier suivant l'opération qui est à réaliser.

On commet par exemple un gaspillage de force et de calories en laissant s'échapper du séchoir de l'air incomplètement saturé, comme, d'autre part, on augmente inutilement la durée du séchage en conservant dans le séchoir de l'air entièrement saturé, qui est devenu parasite puisqu'il n'absorbe plus d'humidité.

On conçoit aisément dans ces conditions qu'il est indispensable d'adjoindre à tout séchoir moderne un ou plusieurs appareils pouvant donner à chaque instant des indications exactes sur la température de l'air du séchoir et son degré d'humidité; ces appareils sont dénommés Psychromètres et Psychrographes.

Il est une chose qu'il importe toutefois de souligner tout particulièrement : c'est que de tous les appareils de ce genre existant actuellement, seuls les PSYCHROMÈTRES et PSYCHROGRAPHES Système FOURNIER, à tension de vapeurs saturées, très robustes et précis, répondent d'une façon parfaite aux besoins des installations de séchoirs les plus diverses, car seuls ils rendent possible, d'une façon rationnelle, la transmission de la température à toutes distances (la seule partie sensible de l'appareil étant leur réservoir thermométrique), et permettent, de ce fait, de placer les cadrans indicateurs ou les enregistreurs à volonté : à l'intérieur ou à l'extérieur des séchoirs, dans la salle des machines, le bureau de l'ingénieur, ou à tout autre endroit désiré.

Les avantages que présentent les PSYCHROMÈTRES et PSYCHROGRAPHES Système FOURNIER sont nombreux : ils permettent notamment de placer les réservoirs thermométriques (qui sont de dimensions réduites) exactement à l'endroit jugé le plus convenable; évitent l'ouverture des portes et la circulation dans les séchoirs pendant la marche (les indications étant lues de l'extérieur); rendent possible, dans les installations importantes, le groupage sur un même tableau de plusieurs PSYCHROMÈTRES et sur une même tablette de plusieurs PSYCHROGRAPHES.

Afin de guider le lecteur dans le choix du type d'appareil convenant le mieux à ses besoins, nous nous efforcerons de donner ci-contre, les caractéristiques des PSYCHROMÈTRES et PSYCHROGRAPHES, Système FOURNIER, en faisant ressortir leurs avantages respectifs.

Important : Il est indispensable d'accompagner toute Demande de Prix ou Commande, des renseignements dont l'énumération est donnée sous la Rubrique "Recommandation Importante" en joignant si possible un croquis coté de l'installation prévue.

Ces Appareils sont, sur demande, munis de nos derniers perfectionnements brevetés S. G. D. G. (France et Étranger) comprenant nos nouveaux TUBES MANOMÉTRIQUES et RÉSERVOIRS THERMOMÉTRIQUES avec CONDUITE à DISTANCE SANS SOUDURE. Demandez la notice spéciale concernant ces perfectionnements.

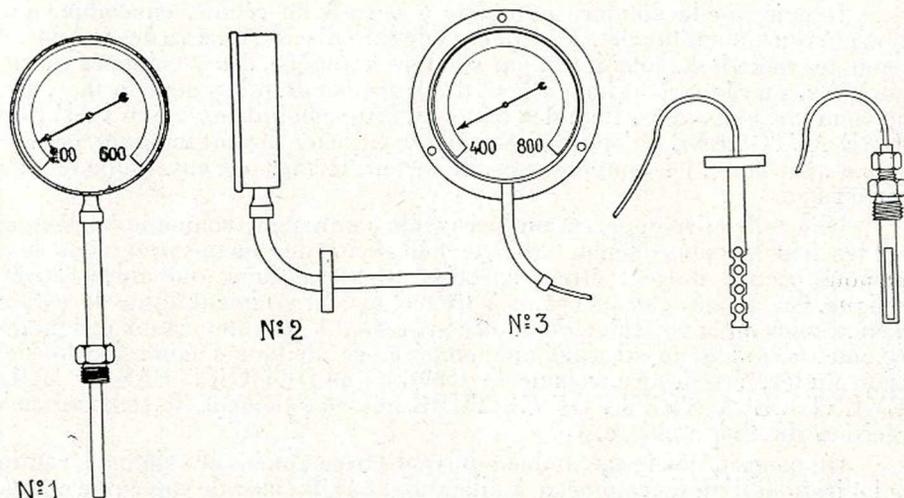
DIFFÉRENTS TYPES de PYROMÈTRES à DILATATION ou TENSION de VAPEUR de MERCURE

Dimensions des Boîtiers. — 100, 130, 150, 180, 210, 250 mm, avec ou sans colerette de fixation.

Graduations. — A dilatation de Mercure 100+400, 100+500, 150+500, 150+600, 200+600.

A tension Vapeur de Mercure 300+450, 350+500, 350+600, 350+700, 400+800°.

Différents types d'appareils



Tous ces Appareils sont munis de nos nouveaux tubes manométriques. Réservoirs et Conduites à Distance EN ACIER SANS SOUDURE (Brevetés S.G.D.G. France & Etranger) (Envoi de la Notice technique détaillée sur demande).

Renseignements à Fournir pour les Demandes de Prix et les Commandes

- 1° Le Modèle de Pyromètre désiré - (Direct ou à Distance)
- 2° Le Diamètre du Cadran
- 3° L'étendue de la graduation
- 4° La longueur de tube flexible en acier nécessaire pour les télépyromètres
- 5° Le point de sortie du flexible, par le haut, par le bas, sur le côté ou derrière le cadran
- 6° Les dimensions du plongeur (longueur et diamètre) déterminées d'après les dimensions de l'enceinte dans laquelle doit être prise la température
- 7° La nature du milieu à explorer
- 8° Le système de fixation adopté pour ce plongeur (Bride ou joint fileté)
- 9° Le pyromètre doit-il être muni de Contact électrique, préciser à MAXIMA, à MAXIMA et MINIMA sur circuits indépendants, à DOUBLE MAXIMA etc.,

Société des Appareils FOURNIER

Bureaux et Usine : 1 & 3, Rue Cailletet - PARIS (XII^e)

Téléphone : DIDEROT 21-05



THERMOMÈTRES à DILATATION et TELETHERMOMÈTRES à TENSION de VAPEUR SATURÉE de MERCURE

Les thermomètres à dilatation de mercure et téléthermomètres à tension de vapeur mercurielle que nous lançons, aujourd'hui, sur le marché industriel, sont absolument nouveaux, non pas dans le sens des boniments ou des réclames industrielles où l'on ne se fait aucun scrupule pour donner ce qualificatif à des instruments, servilement copiés, mais dans le sens absolu du mot.

Depuis que la soudure autogène a permis de réunir, ensemble, d'une façon plus ou moins étanche, des tronçons de tube d'acier, on a vu des industriels, et non des moindres, constituer, par soudure autogène, des enveloppes thermométriques, en réunissant bout à bout des tronçons de tubes pour former, ainsi, une conduite à distance. L'un des bouts de cette conduite est réuni PAR SOUDURE AUTOGENE à l'organe déformable en acier devant indiquer les pressions et, par suite, les températures, de façon à former une enveloppe téléthermométrique.

Une telle enveloppe est un incroyable contresens technique, méconnaissant les lois les plus élémentaires de l'élasticité des métaux qui, dans le cas qui nous occupe, doivent être respectées, plus que dans tout autre cas de la pratique. On ne fera jamais croire à un technicien, vraiment digne de ce nom, qu'en réunissant la conduite à distance précédent à un tube manométrique, par une soudure autogène exigeant une température au moins égale à celle de la fusion du fer, c'est-à-dire, voisine de 1500°, on ne DÉTRUIT PAS COMPLÈTEMENT L'ÉLASTICITÉ DE CE TUBE qui est l'élément, le seul organe de précision du thermomètre.

On conçoit, dès lors, combien doivent-être erronées et sujettes à caution, les indications d'un thermomètre à dilatation, ou à tension de vapeur de mercure construit avec un tube manométrique dont l'élasticité a été, en partie, détruite.

D'autre part, sans parler de la CALAMINE qui, pendant ces opérations de soudure autogène se forme inévitablement à l'intérieur des tronçons de tube d'acier, ainsi réunis, l'étanchéité, très douteuse, de ces soudures est une source d'ennuis dont il faut tenir sérieusement compte car, si une fuite se produit, soit par défaut d'étanchéité des soudures, soit par rupture des tubes rendus très cassants par les profondes modifications moléculaires dues à la très haute température à laquelle ils sont soumis, l'appareil est mis hors d'usage et il faut le retourner au constructeur, avec tous les inconvénients qui en résultent.

Les appareils, que nous proposons à nos Clients, ne comportent aucun des défauts que nous venons de signaler, cela apparaît, avec une telle évidence à première vue, que nul homme, fût-il doué de la plus géniale mauvaise foi, ne peut le contester.

Notre enveloppe pour thermomètres à dilatation et à tension de vapeur saturée de mercure est, en effet, étirée d'UNE SEULE PIÈCE avec le corps du tube manométrique, SANS AUCUNE SOUDURE, NI RACCORD DE JONCTION SUR TOUTE SA LONGUEUR QUI PEUT ÊTRE DE PLUSIEURS CENTAINES DE MÈTRES.

Cette pièce, en tant qu'enveloppe thermométrique, est UNIQUE au MONDE et n'a jamais été obtenue que par nous. Elle suffit amplement à elle seule à préserver d'un sabotage certain, par l'emploi d'enveloppes comme celles dont nous venons de faire la critique, les précieuses qualités du mercure qui est et a toujours été le roi des agents thermométriques et qui, en sa qualité de corps simple, indissociable par la chaleur, permet de construire des téléthermomètres, jusqu'à + 800° C ET AU DELÀ.



RECOMMANDATION IMPORTANTE

Toute **Demande de Prix** ou **Commande** doit **nécessairement** être accompagnée des renseignements demandés ci-après car ils nous sont **indispensables**, tant pour le **calcul des prix**, que pour la **bonne et rapide exécution** des appareils commandés.-

Préciser tout d'abord le type d'appareil désiré :

- THERMOMÈTRE INDICATEUR (avec cadran gradué et aiguille au centre) et indiquer alors le diamètre du cadran : 80, 100, **130**, **150**, **180**, 210, 250, 320^{mm} ?
- THERMOMÈTRE ENREGISTREUR (inscrivant la température sur un graphique) et indiquer alors le genre : à Cylindre ou à Disque ? ainsi que la durée de rotation : 6, 12, 24, 48^h et 8 jours ?
- THERMOMÈTRE MIXTE (composé d'un Indicateur à Cadran de 150^{mm} de diamètre et d'un Enregistreur à Cylindre renfermés dans un même coffret) et indiquer alors la durée de rotation : 6, 12, 24, 48^h et 8 jours ?
- THERMOMANOMÈTRE (pour mesurer la température et connaître en même temps la pression correspondante en fonction de cette température).
- PSYCHROMÈTRE (pour, dans un séchoir par exemple, connaître à la fois la température et déterminer le pourcentage d'humidité).

Pour ces deux derniers appareils, indiquer s'ils doivent être **Indicateur** ou **Enregistreur** et, suivant le cas, le diamètre du cadran, le genre et la durée de rotation de l'Enregistreur qui peuvent être les mêmes que pour les appareils en a) et b) ci-dessus.-

Ensuite le modèle :

- soit "**Direct**" à **canne rigide** reliant le coffret au plongeur (fournir dans ce cas **obligatoirement** un croquis sommaire mais coté indiquant caractéristiques, position et dimensions de la canne rigide)
- ou "**à distance**", à **tube flexible** reliant le coffret au plongeur et indiquer alors la longueur considérée comme nécessaire d'après l'installation prévue - laquelle peut varier de 1 à ∞

Et enfin, dans l'ordre :

- TEMPÉRATURES normales et maxima auxquelles se trouvera soumis le plongeur de l'appareil en période d'utilisation afin que nous déterminions l'étendue de la graduation la mieux appropriée à lui donner.-
- CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES et DIMENSIONS de L'ENCEINTE à l'intérieur de laquelle s'effectuera la prise de température pour prévoir un plongeur de forme et dimensions correspondantes.
- NATURE du MILIEU ou PRODUIT en contact duquel serait placé le plongeur afin de déterminer le type et le métal les mieux appropriés (Renseignement très important, surtout dans le cas de gaz ou liquides, acides ou corrosifs, attaquant certains métaux).
- UN SYSTÈME de FIXATION du PLONGEUR est-il nécessaire ?
(Toujours quand il s'agit de canalisations, autoclaves, etc...)
Dans l'affirmative et si un bossage : orifice taraudé, contre- bride. etc. . existe, nous en donner les caractéristiques **par croquis**.-

De plus, si vous désirez :

UN CONTACT ÉLECTRIQUE AVERTISSEUR

indiquer le type : SIMPLE - à maxima ou minima.

DOUBLE - à maxima et minima sur même circuit

DOUBLE - à maxima et minima **sur circuits indépendants**.

s'il doit être isolé de la masse - **nécessaire** chaque fois qu'il est utilisé pour autre chose qu'un signal acoustique par piles ou platiné.-

PILES (sèches ou humides), SONNERIES (à son grêle, grelot) ?

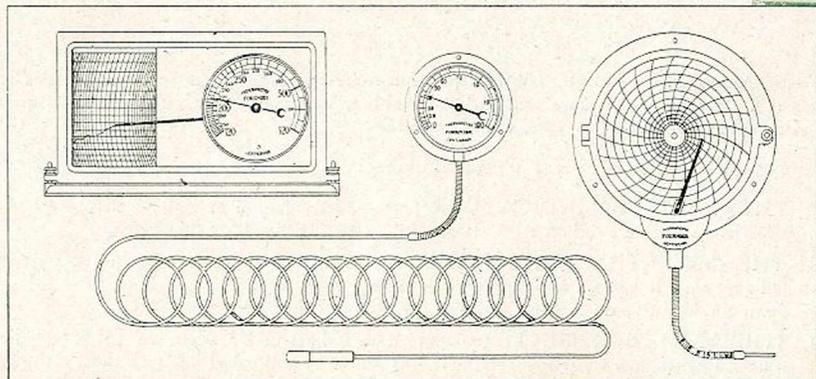
indiquer le modèle et la quantité.-

REMARQUE : Les Thermomètres Enregistreurs, qui n'ont habituellement qu'une seule aiguille inscriptive, peuvent être fournis également avec une deuxième aiguille et même une troisième, mais dans ce dernier cas, pour ceux "à cylindre" seulement. - Pour les renseignements à fournir considérer chaque aiguille comme si elle constituait un Enregistreur distinct.

THERMOMÈTRES FOURNIER

LES THERMOMÈTRES FOURNIER SE FONT :

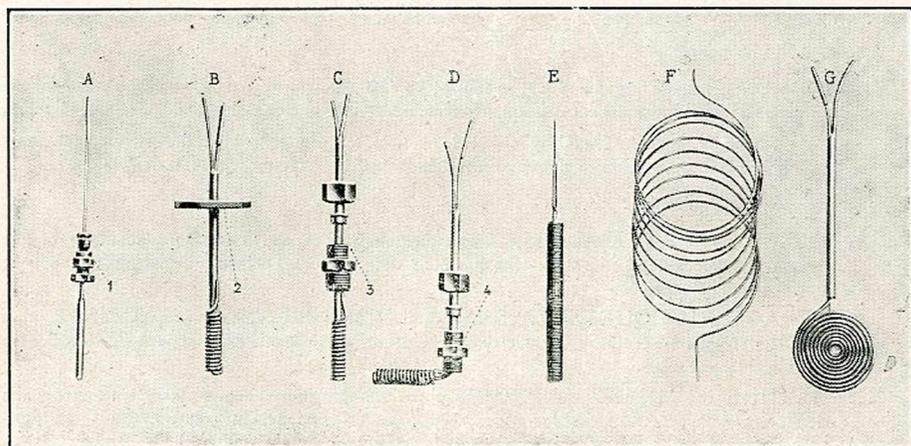
En indicateurs à Cadrons de 80, 100, 130, 150, 180, 210, 250, 320^{mm} de diamètre
Soit à **Canne Rigide** droite ou coudée
Soit à **Tube Flexible**.



En enregistreurs à cylindre à une ou deux aiguilles inscriptives **avec ou sans cadran**.
En enregistreurs à disque à une ou deux aiguilles inscriptives.

NOTA - Ils peuvent tous être rendus **avertisseurs** par l'adjonction d'un contact électrique à **maxima** et **minima** toujours réglable.

TABLEAU des différents Joints et Réservoirs les plus usités



JOINTS 3 PIÈCES FORMANT PRESSE ÉTOUPE

N° 1, en laiton, fileté à 18% pas de 1,5% S.I. (ou 1/2" W.G.) avec contre écrou de serrage.

N° 3 et 4, en laiton ou acier, fileté à 27 ou 30% pas de 3 ou 3,5% S.I. (ou 3/4 ou 1" W.G.)

BRIDE : N° 2, en laiton ou acier, de 80, 100 ou 130% de diam. percée ou non.

(Nous établissons tous autres joints et brides spéciaux sur demande accompagnée d'un croquis coté)

RÉSERVOIRS THERMOMÉTRIQUES

- Type A, cylindrique en maillechort, pour toutes applications en général.
- B et C, filiforme droit, acier ou cuivre, spécial pour vapeur, gaz chauds, etc.
- D, filiforme coudé, spécial pour canalisations de faible diamètre.
- E, filiforme droit en cuivre, spécial pour air chaud.
- F, filiforme déroulé en cuivre, spécial pour chambres frigorifiques.
- G, filiforme plat en cuivre, spécial pour canalisations d'air soufflé.

Demandez nos Notices Spéciales concernant ces différents genres de thermomètres et celles concernant les derniers perfectionnements de nos appareils avec

ENVELOPPES TÉLÉTHERMOMÉTRIQUES sans SOUDURE
BREVETÉES S.G.D.G (France et Etranger)

SOCIÉTÉ DES APPAREILS FOURNIER

1 et 3, Rue Cailletet, PARIS (XII^e)

Téléphone : DIDEROT 21-05

