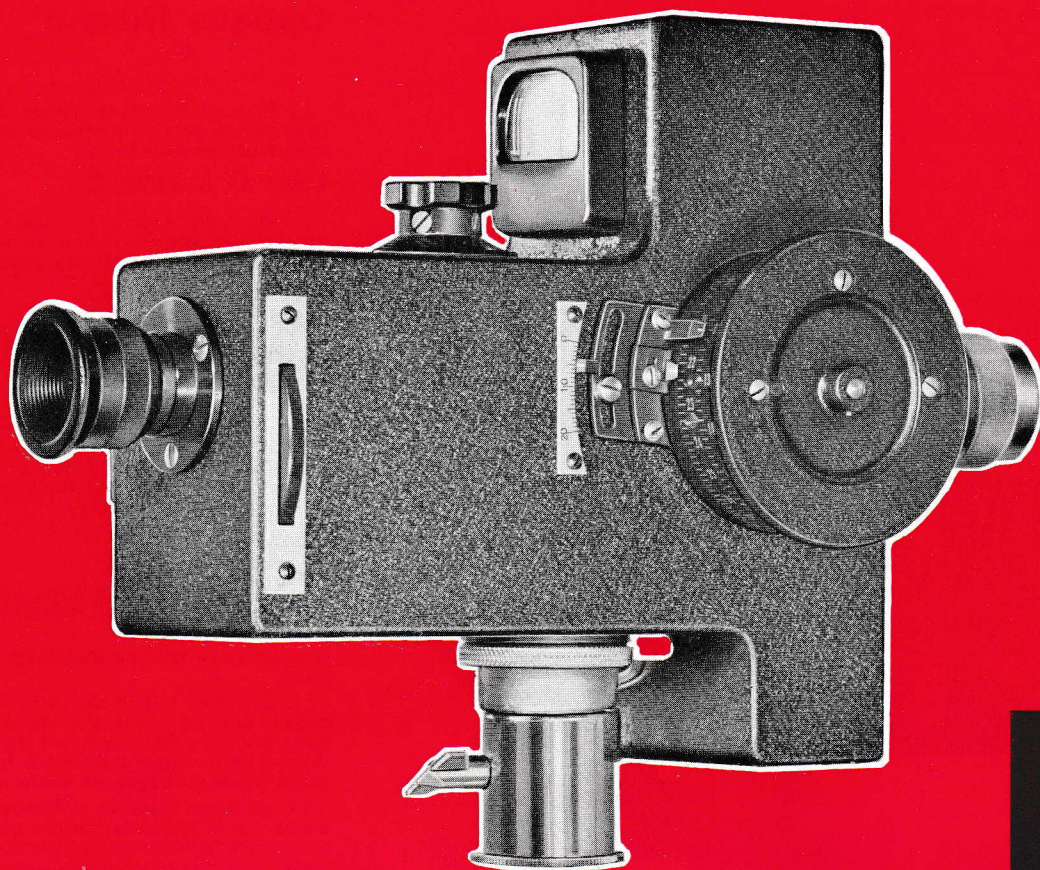




Pyromètre
Optique
Ribaud

Optical
Pyrometer

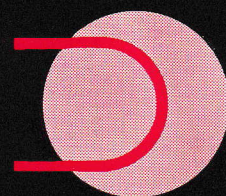
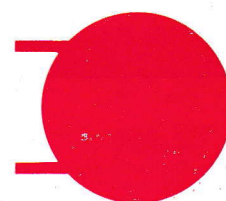
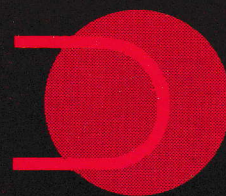


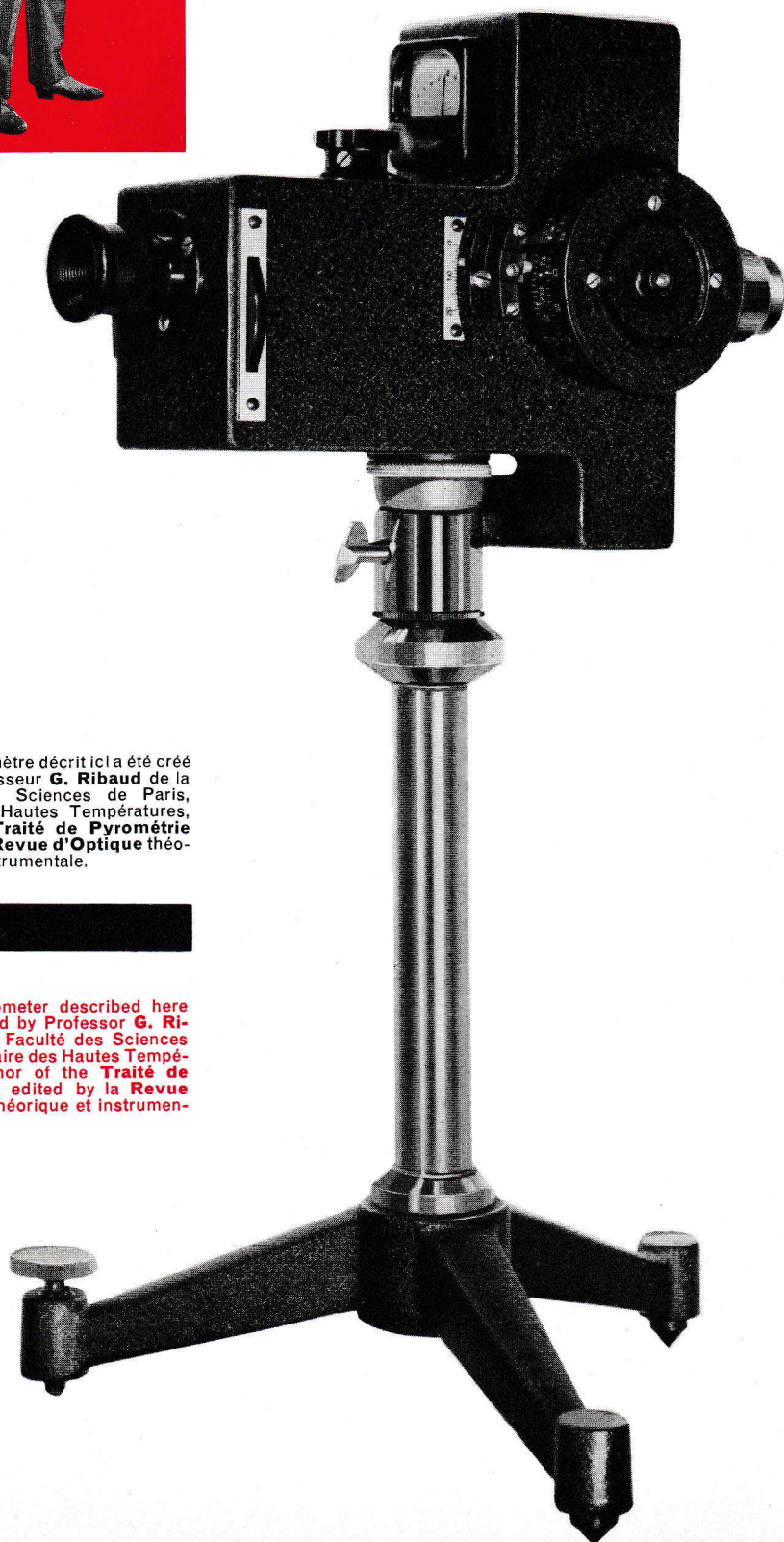


Fig. 1

* Le Pyromètre décrit ici a été créé par le Professeur **G. Ribaud** de la Faculté des Sciences de Paris, Chaire des Hautes Températures, auteur du **Traité de Pyrométrie** édité par la **Revue d'Optique** théorique et instrumentale.

* The pyrometer described here was designed by Professor **G. Ribaud** of the Faculté des Sciences de Paris, Chaire des Hautes Températures, author of the **Traité de Pyrométrie**, edited by la **Revue d'Optique** théorique et instrumentale.

Fig. 2



Pyromètre Optique Ribaud

Le Pyromètre optique Ribaud, décrit dans cette notice, permet la **mesure précise des températures élevées** :

1 000° C à 3 000° C

Un dispositif spécial, fourni sur demande, permet l'emploi de ce même instrument pour la mesure des températures entre :

850° C et 1 000° C

Précision

pour le domaine : 1 000° C - 3 000° C : 2‰
pour le domaine : 850° C - 1 000° C : 1° C à 850° C ; 4° C à 1 000° C.

La connaissance précise des Hautes Températures présente une importance considérable dans de nombreuses Industries : **Verrerie-Céramique, Produits Chimiques, Eclairage-Chauffage** etc.

Principe

On procède à une égalisation photométrique entre :

- la brillance **fixe** du filament d'une lampe tare ;
- la brillance apparente de la Source de chaleur dont on veut mesurer la température, cette brillance étant atténuée par le déplacement d'un **organe optique inaltérable (coin photométrique en verre neutre)**.

Ce principe présente d'**énormes avantages** sur la méthode inverse qui consiste à modifier la brillance de la lampe tare par variation d'intensité électrique pour la rendre égale à la brillance de la Source. En effet :

- la mesure est faite à **Brillance fixe** (celle de la lampe tare), ce qui est dans une série de mesures, une condition optima de bonne égalisation photométrique ;
- la lampe tare, soumise à un régime constant et assez bas, a un **vieillessement** beaucoup plus **faible** qu'une lampe soumise à des régimes variables ;
- si la lampe vieillit, une **correction d'ensemble** peut être apportée à toute l'échelle de température par simple décalage d'origine (alors que l'emploi d'une lampe à brillance variable exige une correction point par point).

Ces différents avantages expliquent la précision du Pyromètre optique **Ribaud** dont on notera par ailleurs qu'il est **compact et maniable**.

Schéma optique des pyromètres à filament disparaissant (fig. 3)

Un objectif O fournit de la source S une image réelle sur le filament de la lampe tare L, parcouru par un courant i constant grâce à un montage en pont de Wheatstone complété par un rhéostat d'équilibrage et un galvanoscope de contrôle. Le courant est fourni par un petit accumulateur séparé (voir spécification commerciale).

L'image de S et le filament ainsi superposés sont observés à l'aide d'un oculaire O'. Un verre coloré V isole les radiations rouges dans le spectre émis par la source et par le filament.

L'aspect du champ, pour l'œil placé à l'oculaire, est l'un ou l'autre des trois aspects que représentent les figures 4-5-6.

The Ribaud optical Pyrometer

The Ribaud Optical Pyrometer described in this bulletin is used for the **Accurate Measurement of High Temperatures : 1,000° C to 3,000° C**

A special fixture, supplied on request, enables the same instrument to be used for the accurate measurement of temperatures between :

850° C and 1,000° C

Accuracy:

for the region : 1,000° C - 3,000° C : 2°/...
for the region : 850° C - 1,000° C : 1° C at 850° C; 4° C at 1,000° C.

The accurate knowledge of high temperatures has considerable importance in many industries:

Glassmaking - ceramic, chemical products, lighting - heating, etc.

Principle of Operation

A photometric balance is obtained between — the **fixed** brightness of the filament of a standard lamp

— the apparent brightness of the heat source whose temperature is to be measured, this brightness being attenuated by the displacement of a **constant optical element (photometric wedge of neutral glass)**.

This principle has **enormous advantages** over the inverse method consisting of varying the brightness of the standard lamp by variation of electrical supply to make it equal to the source brightness. Thus:

— The measurement is made at **fixed brightness** (that of the standard lamp), which for a series of measurements is an optimum condition for good photometric balance.

— The standard lamp, operated at constant and fairly low conditions, undergoes an **ageing which is much less** than a lamp subjected to variable operation.

— If the lamp ages, an **overall correction** can be effected to the whole temperature scale by simple shift of origin (whilst the use of a lamp of variable brightness necessitates a point by point correction).

These different advantages explain the accuracy of the **Ribaud Optical Pyrometer**. It is also to be noted that the Pyrometer is **compact and easy to handle**.

Optical diagram of Vanishing Filament Pyrometer (fig. 3)

An objective O provides a real image of the source S on the filament of the standard lamp L, which carries a constant current i provided from a Wheatstone bridge arrangement with a balancing rheostat and a control meter. The current is supplied by a small separate accumulator (see the commercial specification).

The superimposed image of S and the filament are observed with the aid of an eyepiece O'. A coloured glass V isolates the red radiations emitted by the source and by the filament.

The appearance of the field as seen from the eyepiece has one of the three forms as represented in the figures 4-5-6.

Les mesures se font lorsque l'Opérateur a réalisé l'aspect de la figure 5, c'est-à-dire obtenu la disparition du filament.

Deux méthodes permettent d'arriver à ce résultat :

1° dans le Pyromètre **Ribaud**, il existe un coin absorbant C en verre neutre, mobile derrière l'objectif O ; c'est son déplacement qui permet d'obtenir la disparition du filament grâce à une **action photométrique** sur la brillance de l'image de la source tandis que la brillance du filament de la lampe reste invariable, ce filament étant traversé par un courant i maintenu fixe. Le déplacement du coin photométrique est assuré par la manœuvre d'un tambour qui porte deux échelles en degrés centigrades: 1 000-1 600 et 1 500 à 3 000° C.

2° Dans les autres Pyromètres dits "à courant variable", le coin absorbant n'existe pas ; on obtient la disparition du filament par une **action électrique** sur la brillance du filament de la **lampe-tare**, c'est-à-dire en faisant varier le courant i qui le traverse.

Cette dernière méthode présente les inconvénients indiqués dans le préambule de cette notice.

Dispositif 850° C — 1 000° C

Le domaine classique de mesure des températures du Pyromètre optique **Ribaud**: 1 000 à 3 000° C peut être abaissé à 850° C à l'aide d'un dispositif spécial monté sur demande.

Ce dispositif, constitué essentiellement par une résistance supplémentaire qui s'insère sur l'une des branches du pont de Wheatstone, permet de porter la source de référence à une brillance constante, différente de la première et convenant pour des mesures entre 850° C et 1 000° C.

Dans ce cas, le tambour du Pyromètre est modifié de manière à comporter 3 échelles différentes: 850° C - 1 050° C
1 000° C - 1 600° C
1 500° C - 3 000° C

Objectif de Micropyrométrie

La distance focale de l'objectif standard a été choisie pour permettre les pointés commodes et précis de sources de dimensions relativement faibles (3 mm à 1 m).

On y trouve, entre autres avantages, celui de pouvoir effectuer le contrôle de l'instrument par visées sur une lampe étalon à ruban de tungstène alimentée sous un régime fixe.

Pour la mesure de la température de sources de faible diamètre (petits échantillons réfractaires, filaments incandescents, etc.), l'appareil peut se transformer en Micropyromètre grâce à l'addition, en avant de l'objectif normal, d'un objectif à court foyer ; il sera alors possible d'étudier des sources dont le diamètre n'est pas inférieur à 0,3 mm.

Mais, s'il s'agit de mesures systématiques ou de sources encore plus réduites, il conviendra de recourir à l'appareil spécialisé décrit ci-après.

Measurements are made when the Operator has obtained the appearance of figure 5, that is to say filament has vanished.

Two methods can produce this result : 1° In the **Ribaud** Pyrometer there is an absorbing wedge C of neutral glass, which is moveable behind the objective O ; it is the movement of this wedge which produces the disappearance of the filament due to a **photometric action** on the brightness of the image of the source, the brightness of the lamp filament remaining fixed since it carries a fixed current i. The displacement of the photometric wedge is obtained by the operation of a drum bearing two scales graduated in degrees centigrade: 1,000 - 1,600 and 1,500 - 3,000° C.

2° In other pyrometers known as " variable current type ", there is no absorbing wedge. The disappearance of the filament is obtained by **electric action** on the brightness of filament of the **standard lamp**, that is to say, the current i which it carries is varied. This latter method gives rise to disadvantages mentioned in the introduction of this bulletin.

Arrangement for 850° C—1,000° C

The classical region for temperature measurement by the **Ribaud** Pyrometer from 1,000 to 3,000° C can be reduced to 850° C with the aid of a special fixture supplied on request.

This arrangement comprises essentially a supplementary resistance which is inserted in one of the arms of the Wheatstone Bridge to give the reference source a constant brightness, differing from the first and suitable for measurements between 850° C and 1,000° C.

In this instance, the pyrometer drum is modified so as to carry three different scales:

850° C - 1,050° C
1,000° C - 1,600° C
1,500° C - 3,000° C

Micropyrometric Objective

The focal length of the standard objective has been chosen for convenient and precise sitings on sources of relatively small dimensions (3 mm to 1 m).

Amongst other advantages this allows the checking of the instrument to be done by sitings on a standard tungsten ribbon filament lamp fed from a constant supply.

For the measurement of the temperature of sources of small diameter (small refractory samples, incandescent filaments, etc...) the instrument may be changed to a micropyrometer by the addition in front of the normal objective of a short focus objective. It is then possible to study sources whose diameter is not smaller than 0.3 mm.

If it is a question however of systematic measurement of still smaller sources, it is better to have recourse to the special instrument described later.

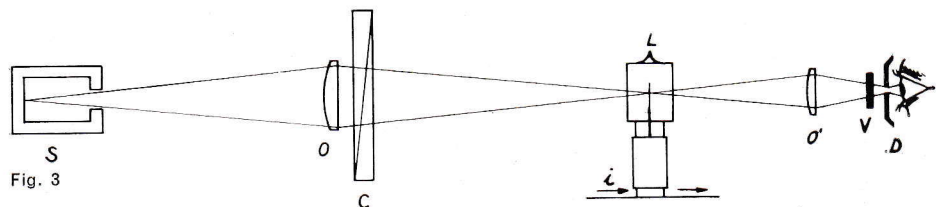


Fig. 3

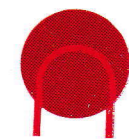


Fig. 4



Fig. 5

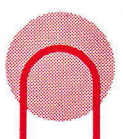


Fig. 6

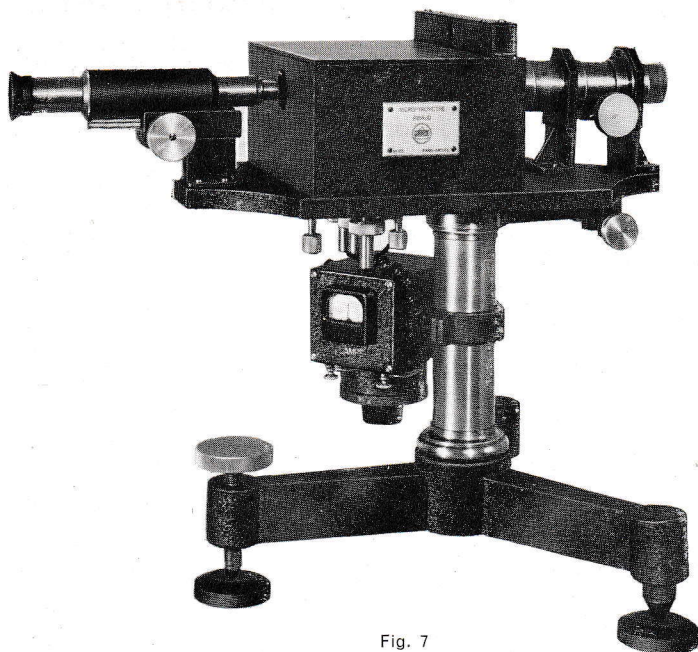


Fig. 7

Micropyromètre Ribaud

Cet appareil a été conçu en vue de recherches variées sur des sources de tout genre, particulièrement sur des sources de **très petites dimensions** comme des filaments de lampes à incandescence. Il permet de faire, en laboratoire, toutes les mêmes mesures que le Pyromètre et il offre en outre au physicien des possibilités multiples.

Il diffère essentiellement du Pyromètre décrit ci-dessus, par les caractéristiques suivantes:

- 1° au lieu d'un seul objectif, il en comporte 3, se fixant sur des montures qui coulisent à l'aide d'une crémaillère; grâce à quoi, peuvent être réalisés des grossissements divers allant jusqu'à 4;
- 2° au lieu d'une seule lampe-tare, il en comporte 2, montées sur un même chariot mobile transversalement par crémaillère, substituables l'une à l'autre instantanément. La lampe latérale peut être soumise à des régimes que l'Opérateur choisit et contrôle à son gré. La lampe centrale est reliée à une boîte de contrôle comportant un pont de Wheatstone. Un troisième emplacement de lampe est prévu, à la disposition de l'Opérateur;
- 3° le coin photométrique est solidaire d'une échelle linéaire portant une graduation millimétrique. Avec chaque Micropyromètre est fournie une fiche donnant la loi de correspondance entre cette échelle et les températures absolues, pour le cas de l'emploi de la lampe-tare centrale reliée à la boîte de contrôle;
- 4° au lieu d'un simple oculaire, le dispositif d'observation comporte un microscope spécialement aménagé, avec mise au point par crémaillère;
- 5° l'Opérateur peut intervertir les lampes-tares et la source à examiner;

6° le support est muni de mouvements de réglages fins pour le pointage en direction et en site de la source extérieure à l'appareil.

Le Micropyromètre est fourni complet en état de marche mais **sans accus**. Nous conseillons l'emploi d'accus de 2 V, 45 AH courants dans le commerce. Pour les accessoires: blocs standard de recharge, miroirs et prismes à réflexion totale (voir spécification commerciale).

Spécification Commerciale

Pyromètre Ribaud, avec poignée de cuir pour usage à main sans trépied

Accumulateur S.A.F.T. cadmium nickel de 1,2 V et 10AH Pyromètre.

Charge de recharge pour cet accumulateur

Etui pour Pyromètre avec coffret pour accumulateur

Trépied ordinaire de laboratoire avec rotule, comprenant un triangle en fonte de fer muni d'une vis calante et une colonne à coulant avec écrou de serrage pour Pyromètre

Dispositif 850° C à 1 000° C Pyromètre

Objectif pour Micropyrométrie, à court foyer pour Pyromètre

Bloc standard de recharge pour Pyromètre

Micropyromètre Ribaud sans accumulateur

Bloc standard de recharge pour Micropyromètre

Miroirs et Prismes à réflexion totale, avec ou sans montures: prix suivant caractéristiques, à spécifier dans chaque demande.

La Société Jobin et Yvon se réserve le droit d'apporter à ses instruments tous changements qui pourraient être rendus souhaitables par l'évolution scientifique ou technique.

PYRI

ACRE

CHARENTE

ETNA

TREPORT

DIVES

OBI

BLOIS

MICROPYRI

BLERE

Ribaud Micropyrometer

This instrument has been designed for various investigations on sources of all types, and in particular for sources of **very small dimensions** such as incandescent lamps filaments.

It enables all the same measurements in the Laboratory as the Pyrometer and in addition gives the physicist many other possibilities.

It differs essentially from the Pyrometer described above in the following characteristics:

1. In place of a single objective it has 3 fixed on mountings which are slid by a rack; with this, magnifications up to 4 are obtained.
2. In place of a single standard lamp it has 2, mounted on a similar carriage and moved by a rack transversally. They are instantaneously interchangeable. The side lamp can be operated at choice by the Operator and controlled as desired. The central lamp is connected to a control box comprising a Wheatstone Bridge. A third lamp can be located at the wish of the Operator.
3. The photometric wedge is integral with a linear scale carrying a millimetric graduation. With each Micropyrometer a leaflet is supplied giving the relationship between this scale and absolute temperatures for the use of the central lamp connected to the control box.
4. In place of a simple ocular, the observation arrangement consists of a specially prepared microscope which is rack focussed.
5. The Operator can interchange the standard lamp and the source to be examined.
6. The support is fitted with fine adjustments for directional location and siting on the external source.

The Micropyrometer is supplied complete and in working order but **without accumulators**. It is recommended to use 2V, 45 AH commercially available. For accessories: spare standard supply, total reflection mirrors and prisms (see commercial specification).

Commercial Specification

Ribaud Pyrometer, with leather handle for hand use, without tripod

S.A.F.T. Accumulator, cadmium nickel, 1.2v and 10 AH Pyrometer.

Spare charge for this accumulator.

Portable case for the pyrometer with box for the accumulator

Ordinary laboratory tripod with swivel joint, comprising a cast iron triangular base with levelling screw and a sliding column with clamping screw, for Pyrometer

850° C - 1,000° C equipment for Pyrometer

Micropyrometric objective, short focus for Pyrometer

Spare standard supply for Pyrometer

Ribaud Micropyrometer without accumulator

Spare standard supply for Micropyrometer

Total reflection mirrors and prisms, with or without mountings: price according to characteristics to be specified with each request.

Jobin et Yvon reserves the right to make in instrument designs any changes which would result suitable in accordance with scientific or technical progress.

JOBIN-YVON

26, rue Berthollet
Arcueil (Seine)
FRANCE
Tél. : 735 05-30 +

Printed in France
n° 5030 - 3000 - 5-65
R.C. Seine 56 B 11647



JOBIN - YVON
26, rue Berthollet
94 - ARCUEIL
Tél. 735 05 30

Prix enregistrés à la D.G.C.I.P.
sous le N° 6877 - E 8/A P

1ère Edition

LISTE DE PRIX G 53

Cette liste de prix est à consulter en se reportant à la spécification commerciale des notices mentionnées en tête de chaque paragraphe.

La première colonne mentionne les prix hors taxes. La suppression de l'impôt sur les salaires a été répercutée sur tous nos prix H.T.

La deuxième colonne mentionne les prix T.V.A. incluse.

Nos prix s'entendent : FRANCO-DESTINATION (France Métropolitaine) pour toute commande d'un montant H.T. égal ou supérieur à 40 F.

Les commandes d'un montant H.T. inférieur à 40 F seront majorées forfaitairement de 5 F H.T.. Cette disposition est rendue nécessaire par l'existence de divers frais non proportionnels au montant des commandes.

Nos prix ne sont donnés qu'à titre indicatif. Les prix effectivement appliqués seront ceux en vigueur au moment de la livraison.

En cas de variations supérieures à 5%, la Société s'engage à en informer avant livraison, l'acheteur qui aura droit d'annuler sa commande.

Les éventuelles variations de prix ne seront pas appliquées à la fraction des prix versée en acompte à la commande.

A P P A R E I L S D I V E R S

<u>DETECTEUR I.R.</u>	<u>Prix H.T.</u>	<u>Prix T.T.C.</u>		<u>Prix H.T.</u>	<u>Prix T.T.C.</u>
D P R	8.130,00	9.999,90	CR/Fenêtre SiO ₂ ...	3.290,00	4.046,70 F
CR/Fenêtre CsI	3.880,00	4.772,40	CR/Fenêtre Krs ₅ ..	2.940,00	3.616,20
CR/Fenêtre au KBr ...	3.120,00	3.837,60	D O C	570,00	701,10
CR/Fenêtre NaCl	2.555,00	3.142,65			

DOSEUR I.R.

Vienne	50.700,00	62.361,00	DEMOSI (1)	1.090,00	1.340,70
--------------	-----------	-----------	------------------	----------	----------

ENREGISTREURS

SCRIPTER I	3.900,00	4.797,00	R	970,00	1.193,10
SCRIPTER II	4.130,00	5.079,90	B	663,00	815,49
SCRIPTER III	5.100,00	6.273,00	T	220,00	270,60
SCRIPTER IV	3.970,00	4.883,10	Adaptateur SCRIPTER/		
SCRIPTER V	4.900,00	6.027,00	SPECTRO	275,00	338,25

GONIOMETRE

WISCONSIN	fabrication abandonnée	GALTONIA	313,00	384,99	
ANDALOUSIE	5.860,00	7.207,80	GAURA	276,00	339,48
FUNDIUMP (2)	0,85	1,05	GERBERA	817,00	1.004,91
DAGARBA (3)	90,00	110,70			

(1) Cuve DEMOSI : Cuve démontable remplaçant VERASI

(2) FUNDIUMP : Lampe d'éclairage des graduations du cercle

(3) DAGARBA : Transformateur 110/220V 6 V remplaçant DAGA

.../...

NITOMETRE	Prix H.T.	Prix T.T.C.		Prix H.T.	Prix T.T.C.
NITO	4.370,00	5.375,10	LONITO	140,00	172,20
PRINITO	292,00	359,16	DIANITO	43,00	52,89
VERNITO	42,00	51,66	GANITO	37,00	45,51
MINITO	127,00	156,21	TRENITO	fabrication abandonnée	
MANITO	43,00	52,89	ANITO	13,25	16,30
FINITO	168,00	206,64			

PYROMETRE

PYRI	3.640,00	4.477,20	DIVES	1.100,00	1.353,00
ACRE	53,00	65,19	OBI	161,00	198,03
CHARENTE	11,00	13,53	BLOIS	450,00	553,50
ETNA	133,00	163,59			
TREPORT	392,00	482,16			

REFLECTOMETRE

ANJOU	11.720,00	14.415,60	DJOURBEL	77,00	94,71
AMFIL	50,00	61,50	LANGEAIS	12,00	14,76
REFILO	50,00	61,50	AMBEL	50,00	61,50

STRIOSCOPE HUET - ONERA

STRIOSCOPE interférentiel HUET - ONERA à simple traversée

Réf. 16.000	47.450,00	58.363,50
-------------------	-----------	-----------

Accessoires et rechanges

- lampe à vapeur de mercure HBO 200 Réf. 16.002	430,00	528,90
- lampe à décharge TE 123 Réf. 16.003	23,00	28,29
- Fusible 8 A (les 12) Réf. 16.004	5,60	6,89
- lame semi-transparente (R = 4%) en monture Réf. 16.020	420,00	516,60
- lame semi-transparente (R = 40%) en monture Réf. 16.021	420,00	516,60
- lame semi-transparente (R = 95%) en monture Réf. 16.022	420,00	516,60
- Jeu de deux couteaux strioscopiques Réf. 16.023	180,00	221,40
- Jeu de deux bi-prismes à 4°, en monture Réf. 16.024	2.215,00	2.724,45
- Jeu de deux bi-prismes à 2°, en monture Réf. 16.025	2.215,00	2.724,45
- Jeu de deux bi-prismes à 1°, en monture Réf. 16.026	2.215,00	2.724,45
- Ecran dépoli sur trépied Réf. 16.030	400,00	492,00
- Support pour appareil photo ARIFLEX 6 x 6 Réf. 16.050	2.020,00	2.484,60
- " " " FOCA 24 x 36 Réf. 16.051	2.020,00	2.484,60
- " caméra ciné PATHE WEBB 16 mm Réf. 16.052	2.020,00	2.484,60
- " " " PAILLARD 16 mm Réf. 16.053	2.020,00	2.484,60
- " " 16 mm à grande vitesse HITACHI modèle 16 HM (500 à 10.000 i. p. s.) réf. 16.054	2.020,00	2.484,60

TENSIOMETRE LECOMTE DU NOUY

SIMPLIN	3.920,00	4.821,60	THERMO	330,00	405,90
APLASU	74,00	91,02	APLANI	99,00	121,77
DAGARBA	90,00	110,70	FUNDIUMP	0,85	1,05

ACCESSOIRES DE TENSIOMETRE DE MOUILLAGE J. GUASTALLA

PLATIR	45,00	55,35	TYCOUN	3,80	4,67
CROCHIR	7,50	9,23	MOTHERM	403,00	495,69
RAVEX	6,50	8,00	ETRISU	45,00	55,35
KAOLACK	7,20	8,86	ETRIBO	50,00	61,50